U.P.C.T.
Matemática Aplicada
Gabriel Soler López

Problemas entregables de Matemáticas

Gabriel Soler López

3 de septiembre de 2024

U.P.C.T.
Matemática Aplicada
Gabriel Soler López

Índice general

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

I Ejercicios individualizados de Matemáticas I **14**

1. Observaciones **15**

II Ejercicios de la primera entrega de Matemáticas I **16**

Alumno 1 . . . 17
Alumno 2 . . . 26
Alumno 3 . . . 35
Alumno 4 . . . 44
Alumno 5 . . . 52
Alumno 6 . . . 60
Alumno 7 . . . 68
Alumno 8 . . . 76
Alumno 9 . . . 84
Alumno 10 . . . 92
Alumno 11 . . . 101
Alumno 12 . . . 110
Alumno 13 . . . 119
Alumno 14 . . . 127
Alumno 15 . . . 135
Alumno 16 . . . 143
Alumno 17 . . . 151
Alumno 18 . . . 159
Alumno 19 . . . 168
Alumno 20 . . . 177
Alumno 21 . . . 186
Alumno 22 . . . 194
Alumno 23 . . . 202
Alumno 24 . . . 210
Alumno 25 . . . 218
Alumno 26 . . . 226
Alumno 27 . . . 234
Alumno 28 . . . 242
Alumno 29 . . . 251
Alumno 30 . . . 259
Alumno 31 . . . 267
Alumno 32 . . . 275
Alumno 33 . . . 283
Alumno 34 . . . 291
Alumno 35 . . . 299
Alumno 36 . . . 308
Alumno 37 . . . 316
Alumno 38 . . . 325

Alumno 39 . . . 334
Alumno 40 . . . 342
Alumno 41 . . . 350
Alumno 42 . . . 358
Alumno 43 . . . 366
Alumno 44 . . . 374
Alumno 45 . . . 382
Alumno 46 . . . 390
Alumno 47 . . . 398
Alumno 48 . . . 406
Alumno 49 . . . 414
Alumno 50 . . . 423
Alumno 51 . . . 431
Alumno 52 . . . 439
Alumno 53 . . . 447
Alumno 54 . . . 455
Alumno 55 . . . 464
Alumno 56 . . . 472
Alumno 57 . . . 480
Alumno 58 . . . 489
Alumno 59 . . . 497
Alumno 60 . . . 505
Alumno 61 . . . 514
Alumno 62 . . . 523
Alumno 63 . . . 531
Alumno 64 . . . 539
Alumno 65 . . . 547
Alumno 66 . . . 556
Alumno 67 . . . 564
Alumno 68 . . . 572
Alumno 69 . . . 581
Alumno 70 . . . 589
Alumno 71 . . . 597
Alumno 72 . . . 605
Alumno 73 . . . 613
Alumno 74 . . . 621
Alumno 75 . . . 630
Alumno 76 . . . 638
Alumno 77 . . . 646
Alumno 78 . . . 654
Alumno 79 . . . 662
Alumno 80 . . . 670
Alumno 81 . . . 678
Alumno 82 . . . 687
Alumno 83 . . . 696
Alumno 84 . . . 704
Alumno 85 . . . 713
Alumno 86 . . . 721
Alumno 87 . . . 729
Alumno 88 . . . 737
Alumno 89 . . . 745
Alumno 90 . . . 753
Alumno 91 . . . 761

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno 92 . . . 769
Alumno 93 . . . 777
Alumno 94 . . . 785
Alumno 95 . . . 793
Alumno 96 . . . 801
Alumno 97 . . . 810
Alumno 98 . . . 819
Alumno 99 . . . 827
Alumno 100 . . . 835
Alumno 101 . . . 843
Alumno 102 . . . 852
Alumno 103 . . . 861
Alumno 104 . . . 870
Alumno 105 . . . 878
Alumno 106 . . . 886
Alumno 107 . . . 894
Alumno 108 . . . 902
Alumno 109 . . . 910
Alumno 110 . . . 918
Alumno 111 . . . 926
Alumno 112 . . . 934
Alumno 113 . . . 943
Alumno 114 . . . 951
Alumno 115 . . . 959
Alumno 116 . . . 967
Alumno 117 . . . 975
Alumno 118 . . . 984
Alumno 119 . . . 993
Alumno 120 . . . 1001
Alumno 121 . . . 1010
Alumno 122 . . . 1019
Alumno 123 . . . 1027
Alumno 124 . . . 1036
Alumno 125 . . . 1044
Alumno 126 . . . 1053
Alumno 127 . . . 1061
Alumno 128 . . . 1069
Alumno 129 . . . 1077
Alumno 130 . . . 1085
Alumno 131 . . . 1094
Alumno 132 . . . 1102
Alumno 133 . . . 1111
Alumno 134 . . . 1119
Alumno 135 . . . 1127
Alumno 136 . . . 1135
Alumno 137 . . . 1143
Alumno 138 . . . 1151
Alumno 139 . . . 1159
Alumno 140 . . . 1167

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

III Ejercicios de la segunda entrega de Matemáticas I **1177**
Alumno 1 . . . 1178
Alumno 2 . . . 1197
Alumno 3 . . . 1216
Alumno 4 . . . 1235
Alumno 5 . . . 1254
Alumno 6 . . . 1273
Alumno 7 . . . 1292
Alumno 8 . . . 1311
Alumno 9 . . . 1330
Alumno 10 . . . 1349
Alumno 11 . . . 1368
Alumno 12 . . . 1387
Alumno 13 . . . 1406
Alumno 14 . . . 1425
Alumno 15 . . . 1444
Alumno 16 . . . 1463
Alumno 17 . . . 1482
Alumno 18 . . . 1501
Alumno 19 . . . 1520
Alumno 20 . . . 1539
Alumno 21 . . . 1558
Alumno 22 . . . 1577
Alumno 23 . . . 1596
Alumno 24 . . . 1615
Alumno 25 . . . 1634
Alumno 26 . . . 1653
Alumno 27 . . . 1672
Alumno 28 . . . 1691
Alumno 29 . . . 1710
Alumno 30 . . . 1729
Alumno 31 . . . 1748
Alumno 32 . . . 1767
Alumno 33 . . . 1786
Alumno 34 . . . 1805
Alumno 35 . . . 1824
Alumno 36 . . . 1843
Alumno 37 . . . 1862
Alumno 38 . . . 1881
Alumno 39 . . . 1900
Alumno 40 . . . 1919
Alumno 41 . . . 1938
Alumno 42 . . . 1957
Alumno 43 . . . 1976
Alumno 44 . . . 1995
Alumno 45 . . . 2014
Alumno 46 . . . 2033
Alumno 47 . . . 2052
Alumno 48 . . . 2071
Alumno 49 . . . 2090
Alumno 50 . . . 2109
Alumno 51 . . . 2128
Alumno 52 . . . 2147

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno 53 2166
Alumno 54 2185
Alumno 55 2204
Alumno 56 2223
Alumno 57 2242
Alumno 58 2261
Alumno 59 2280
Alumno 60 2299
Alumno 61 2318
Alumno 62 2337
Alumno 63 2356
Alumno 64 2375
Alumno 65 2394
Alumno 66 2413
Alumno 67 2432
Alumno 68 2451
Alumno 69 2470
Alumno 70 2489
Alumno 71 2508
Alumno 72 2527
Alumno 73 2546
Alumno 74 2565
Alumno 75 2584
Alumno 76 2603
Alumno 77 2622
Alumno 78 2641
Alumno 79 2660
Alumno 80 2679
Alumno 81 2698
Alumno 82 2717
Alumno 83 2736
Alumno 84 2755
Alumno 85 2774
Alumno 86 2793
Alumno 87 2812
Alumno 88 2831
Alumno 89 2850
Alumno 90 2869
Alumno 91 2888
Alumno 92 2907
Alumno 93 2926
Alumno 94 2945
Alumno 95 2964
Alumno 96 2983
Alumno 97 3002
Alumno 98 3021
Alumno 99 3040
Alumno 100 3059
Alumno 101 3078
Alumno 102 3097
Alumno 103 3116
Alumno 104 3135
Alumno 105 3154

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno 106 . . . 3173
Alumno 107 . . . 3192
Alumno 108 . . . 3211
Alumno 109 . . . 3230
Alumno 110 . . . 3249
Alumno 111 . . . 3268
Alumno 112 . . . 3287
Alumno 113 . . . 3306
Alumno 114 . . . 3325
Alumno 115 . . . 3344
Alumno 116 . . . 3363
Alumno 117 . . . 3382
Alumno 118 . . . 3401
Alumno 119 . . . 3420
Alumno 120 . . . 3439
Alumno 121 . . . 3458
Alumno 122 . . . 3477
Alumno 123 . . . 3496
Alumno 124 . . . 3515
Alumno 125 . . . 3534
Alumno 126 . . . 3553
Alumno 127 . . . 3572
Alumno 128 . . . 3591
Alumno 129 . . . 3610
Alumno 130 . . . 3629
Alumno 131 . . . 3648
Alumno 132 . . . 3667
Alumno 133 . . . 3686
Alumno 134 . . . 3705
Alumno 135 . . . 3724
Alumno 136 . . . 3743
Alumno 137 . . . 3762
Alumno 138 . . . 3781
Alumno 139 . . . 3800
Alumno 140 . . . 3819

IV Ejercicios de la tercera entrega de Matemáticas I 3839

Alumno 1 . . . 3840
Alumno 2 . . . 3847
Alumno 3 . . . 3854
Alumno 4 . . . 3861
Alumno 5 . . . 3868
Alumno 6 . . . 3875
Alumno 7 . . . 3882
Alumno 8 . . . 3889
Alumno 9 . . . 3896
Alumno 10 . . . 3903
Alumno 11 . . . 3910
Alumno 12 . . . 3917
Alumno 13 . . . 3924
Alumno 14 . . . 3931
Alumno 15 . . . 3938

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno 16 . . . 3945
Alumno 17 . . . 3952
Alumno 18 . . . 3959
Alumno 19 . . . 3966
Alumno 20 . . . 3973
Alumno 21 . . . 3980
Alumno 22 . . . 3987
Alumno 23 . . . 3994
Alumno 24 . . . 4001
Alumno 25 . . . 4008
Alumno 26 . . . 4015
Alumno 27 . . . 4022
Alumno 28 . . . 4029
Alumno 29 . . . 4036
Alumno 30 . . . 4043
Alumno 31 . . . 4050
Alumno 32 . . . 4057
Alumno 33 . . . 4064
Alumno 34 . . . 4071
Alumno 35 . . . 4078
Alumno 36 . . . 4085
Alumno 37 . . . 4092
Alumno 38 . . . 4099
Alumno 39 . . . 4106
Alumno 40 . . . 4113
Alumno 41 . . . 4120
Alumno 42 . . . 4127
Alumno 43 . . . 4134
Alumno 44 . . . 4141
Alumno 45 . . . 4148
Alumno 46 . . . 4155
Alumno 47 . . . 4162
Alumno 48 . . . 4169
Alumno 49 . . . 4176
Alumno 50 . . . 4183
Alumno 51 . . . 4190
Alumno 52 . . . 4197
Alumno 53 . . . 4204
Alumno 54 . . . 4211
Alumno 55 . . . 4218
Alumno 56 . . . 4225
Alumno 57 . . . 4232
Alumno 58 . . . 4239
Alumno 59 . . . 4246
Alumno 60 . . . 4253
Alumno 61 . . . 4260
Alumno 62 . . . 4267
Alumno 63 . . . 4274
Alumno 64 . . . 4281
Alumno 65 . . . 4288
Alumno 66 . . . 4295
Alumno 67 . . . 4302
Alumno 68 . . . 4309

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno 69 4316
Alumno 70 4323
Alumno 71 4330
Alumno 72 4337
Alumno 73 4344
Alumno 74 4351
Alumno 75 4358
Alumno 76 4365
Alumno 77 4372
Alumno 78 4379
Alumno 79 4386
Alumno 80 4393
Alumno 81 4400
Alumno 82 4407
Alumno 83 4414
Alumno 84 4421
Alumno 85 4428
Alumno 86 4435
Alumno 87 4442
Alumno 88 4449
Alumno 89 4456
Alumno 90 4463
Alumno 91 4470
Alumno 92 4477
Alumno 93 4484
Alumno 94 4491
Alumno 95 4498
Alumno 96 4505
Alumno 97 4512
Alumno 98 4519
Alumno 99 4526
Alumno 100 4533
Alumno 101 4540
Alumno 102 4547
Alumno 103 4554
Alumno 104 4561
Alumno 105 4568
Alumno 106 4575
Alumno 107 4582
Alumno 108 4589
Alumno 109 4596
Alumno 110 4603
Alumno 111 4610
Alumno 112 4617
Alumno 113 4624
Alumno 114 4631
Alumno 115 4638
Alumno 116 4645
Alumno 117 4652
Alumno 118 4659
Alumno 119 4666
Alumno 120 4673
Alumno 121 4680

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno 122 4687
Alumno 123 4694
Alumno 124 4701
Alumno 125 4708
Alumno 126 4715
Alumno 127 4722
Alumno 128 4729
Alumno 129 4736
Alumno 130 4743
Alumno 131 4750
Alumno 132 4757
Alumno 133 4764
Alumno 134 4771
Alumno 135 4778
Alumno 136 4785
Alumno 137 4792
Alumno 138 4799
Alumno 139 4806
Alumno 140 4813

V Ejercicios de prácticas de Matemáticas I 4821
Alumno 1 4822
Alumno 2 4828
Alumno 3 4834
Alumno 4 4840
Alumno 5 4846
Alumno 6 4852
Alumno 7 4858
Alumno 8 4864
Alumno 9 4870
Alumno 10 4876
Alumno 11 4882
Alumno 12 4888
Alumno 13 4894
Alumno 14 4900
Alumno 15 4906
Alumno 16 4912
Alumno 17 4918
Alumno 18 4924
Alumno 19 4930
Alumno 20 4936
Alumno 21 4942
Alumno 22 4948
Alumno 23 4954
Alumno 24 4960
Alumno 25 4966
Alumno 26 4972
Alumno 27 4978
Alumno 28 4984
Alumno 29 4990
Alumno 30 4996
Alumno 31 5002

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno 32 5008
Alumno 33 5014
Alumno 34 5020
Alumno 35 5026
Alumno 36 5032
Alumno 37 5038
Alumno 38 5044
Alumno 39 5050
Alumno 40 5056
Alumno 41 5062
Alumno 42 5068
Alumno 43 5074
Alumno 44 5080
Alumno 45 5086
Alumno 46 5092
Alumno 47 5098
Alumno 48 5104
Alumno 49 5110
Alumno 50 5116
Alumno 51 5122
Alumno 52 5128
Alumno 53 5134
Alumno 54 5140
Alumno 55 5146
Alumno 56 5152
Alumno 57 5158
Alumno 58 5164
Alumno 59 5170
Alumno 60 5176
Alumno 61 5182
Alumno 62 5188
Alumno 63 5194
Alumno 64 5200
Alumno 65 5206
Alumno 66 5212
Alumno 67 5218
Alumno 68 5224
Alumno 69 5230
Alumno 70 5236
Alumno 71 5242
Alumno 72 5248
Alumno 73 5254
Alumno 74 5260
Alumno 75 5266
Alumno 76 5272
Alumno 77 5278
Alumno 78 5284
Alumno 79 5290
Alumno 80 5296
Alumno 81 5302
Alumno 82 5308
Alumno 83 5314
Alumno 84 5320

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno 85 5326
Alumno 86 5332
Alumno 87 5338
Alumno 88 5344
Alumno 89 5350
Alumno 90 5356
Alumno 91 5362
Alumno 92 5368
Alumno 93 5374
Alumno 94 5380
Alumno 95 5386
Alumno 96 5392
Alumno 97 5398
Alumno 98 5404
Alumno 99 5410
Alumno 100 5416
Alumno 101 5422
Alumno 102 5428
Alumno 103 5434
Alumno 104 5440
Alumno 105 5446
Alumno 106 5452
Alumno 107 5458
Alumno 108 5464
Alumno 109 5470
Alumno 110 5476
Alumno 111 5482
Alumno 112 5488
Alumno 113 5494
Alumno 114 5500
Alumno 115 5506
Alumno 116 5512
Alumno 117 5518
Alumno 118 5524
Alumno 119 5530
Alumno 120 5536
Alumno 121 5542
Alumno 122 5548
Alumno 123 5554
Alumno 124 5560
Alumno 125 5566
Alumno 126 5572
Alumno 127 5578
Alumno 128 5584
Alumno 129 5590
Alumno 130 5596
Alumno 131 5602
Alumno 132 5608
Alumno 133 5614
Alumno 134 5620
Alumno 135 5626
Alumno 136 5632
Alumno 137 5638

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno 138 5644
Alumno 139 5650
Alumno 140 5656

U.P.C.T.
Matemática Aplicada
Gabriel Soler López

U.P.C.T.
Matemática Aplicada
Gabriel Soler López

Parte I

Ejercicios individualizados de Matemáticas I

Capítulo 1

Observaciones

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Debes tener en cuenta las observaciones que se hacen aquí para entregar los trabajos que se proponen. Los ejercicios se deben resolver a mano en hojas que el alumno tiene que entregar escaneadas en pdf a través del Aula Virtual teniendo en cuenta las fechas de entrega que aparecen en la tarea correspondiente. **No hace falta** que me entreguéis los enunciados de los ejercicios, os los podéis quedar vosotros porque yo los tengo, pero sí que tenéis que entregar la planilla rellena que aparece en la primera página de cada alumno.

De las prácticas se debe entregar la planilla y el fichero wxmx en el que has hecho los cálculos lo más ordenado posible, ambos ficheros a través de la tarea correspondiente del Aula Virtual. El nombre del fichero de prácticas debe seguir el siguiente patrón: Curso-Titulacion-Apellidos-Nombre.wxmx.

Por ejemplo, el alumno Antonio García Mengual del curso 2746-47, de la titulación de GIRME, debería remitir sus praćticas en un fichero con el nombre:

2746-47-GIRME-GarciaMengual-Antonio.wxmx (no pongas tildes en el nombre del fichero por favor).

La alumna María Dolores Quintanilla Sáez del curso 2933-34, de la titulación de GIC, debería remitir sus praćticas en un fichero con el nombre:

2933-34-GIC-QuintanillaSaez-MariaDolores.wxmx

Preguntas importantes del cuestionario

Pregunta 80: pon tu número de alumno.

Pregunta 81: pon un código entre los siguientes, según corresponda, M1E1, M1E2, M1E3, M2E1, M2E2, M1PR, M2PR.

Pregunta 82: No te olvides de subir los ficheros escaneados o de prácticas, según corresponda.

U.P.C.T.
Matemática Aplicada
Gabriel Soler López

Parte II

Ejercicios de la primera entrega de Matemáticas I

Alumno número 1, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

UPCT Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 6 + 6\,i$ y $w = 6 + 2\,3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(64\,3^{\frac{9}{2}} + w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1297
2) 1294
3) 1293
4) 1296
5) 1301
6) 1290

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 6 + 6\,i$ y $w = 6 + 2\,3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $72 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
2) $74 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
3) $69 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
4) $76 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
5) $77 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
6) $78 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 6 + 6\,i$ y $w = 6 + 2\,3^{\frac{3}{2}}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -93 + \left(-6 - 2\,3^{\frac{3}{2}}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -1 - \frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = 2 + \frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -2 - \frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = \frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -\frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = -4 + \frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 4 - \frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = -5 + \frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 5 - \frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = 6 + \frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -6 - \frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(6 - i)\,(3 + 2\,i)}{6\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-\frac{1}{6} - i$
2) $-\frac{13}{6} - i$
3) $\frac{17}{6} - i$
4) $-\frac{25}{6} - i$
5) $\frac{29}{6} - i$
6) $-\frac{37}{6} - i$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{9\,(-i)^{258} + 2\,i^{39} + 2i - 10}{6 + 2\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-\frac{37}{20} + \frac{19\,i}{20}$
2) $-\frac{97}{20} + \frac{19\,i}{20}$
3) $\frac{3}{20} + \frac{19\,i}{20}$
4) $-\frac{57}{20} + \frac{19\,i}{20}$
5) $\frac{43}{20} + \frac{19\,i}{20}$
6) $-\frac{177}{20} + \frac{19\,i}{20}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = 3^3\ (1+14\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-15848 - 72954\,i$
2) $-15847 - 72954\,i$
3) $-15846 - 72954\,i$
4) $-15853 - 72954\,i$
5) $-15854 - 72954\,i$
6) $-15849 - 72954\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4 = \left(-14 + 14\sqrt{3}\,i\right)^{48}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{97}\,7^{48}\right)\ e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
2) $\left(2^{96}\,3\,7^{48}\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
3) $\left(2^{98}\,7^{48}\right)\ e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
4) $\left(2^{96}\,7^{48}\right)\ 1$
5) $\left(2^{97}\,3\,7^{48}\right)\ e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
6) $\left(2^{96}\,7^{49}\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{2}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5 = \sqrt[4]{4\,3^{\frac{3}{2}} - 12\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{7}{4}}\,3^{\frac{1}{4}}\,e^{\frac{i\,\pi}{8}}$
2) $2^{\frac{11}{4}}\,3^{\frac{1}{4}}\,e^{\frac{7\,i\,\pi}{24}}$
3) $2^{\frac{15}{4}}\,3^{\frac{1}{4}}\,e^{\frac{11\,i\,\pi}{24}}$
4) $2^{\frac{19}{4}}\,3^{\frac{1}{4}}\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{8}}$
5) $2^{\frac{3}{4}}\,3^{\frac{1}{4}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{24}}$
6) $2^{\frac{27}{4}}\,3^{\frac{1}{4}}\,e^{\frac{23\,i\,\pi}{24}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = x^4 + 1296$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(36 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(36 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
2) $\left(64 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(64 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
3) $\left(81 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(81 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
4) $\left(100 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(100 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
5) $\left(121 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(121 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
6) $\left(144 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(144 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = -120 + 68\,x - 14\,x^2 + x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x = 6$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-6+x)\left(20 - 10\,x + x^2\right)$
2) $(-6+x)\left(20 - 8\,x + x^2\right)$
3) $(-6+x)\left(20 - 14\,x + x^2\right)$
4) $(-6+x)\left(20 - 16\,x + x^2\right)$
5) $(-6+x)\left(20 - 18\,x + x^2\right)$
6) $(-6+x)\left(20 - 20\,x + x^2\right)$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}1 & 3\\ -1 & 2\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 3\\ 3 & 1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}16 & 29\\ 9 & 21\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}16 & 30\\ 10 & 21\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}16 & 33\\ 13 & 21\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}16 & 34\\ 14 & 21\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}16 & 35\\ 15 & 21\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}16 & 36\\ 16 & 21\end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 3\\ -1 & 2\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 3\\ 3 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}10 & 5\\ 4 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}10 & 4\\ 3 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}10 & 9\\ 8 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}10 & 10\\ 9 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}10 & 11\\ 10 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}10 & 6\\ 5 & -1\end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 3\\ 3 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 3\\ -1 & 2\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-2 & 9\\ 2 & 11\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-2 & 11\\ 4 & 11\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-2 & 12\\ 5 & 11\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-2 & 5\\ -2 & 11\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-2 & 4\\ -3 & 11\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-2 & 3\\ -4 & 11\end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 3\\ -1 & 2\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 3\\ 3 & 1\end{pmatrix}^2+2\begin{pmatrix}1 & 3\\ -1 & 2\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 3\\ 3 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}28 & 26\\ 12 & 9\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}28 & 29\\ 15 & 9\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}28 & 30\\ 16 & 9\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}28 & 31\\ 17 & 9\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}28 & 27\\ 13 & 9\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}28 & 33\\ 19 & 9\end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 3\\ -1 & 2\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 3\\ 3 & 1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 3\\ -1 & 2\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 3\\ 3 & 1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 3\\ 3 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 3\\ -1 & 2\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}16 & 30\\ 10 & 21\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}16 & 28\\ 8 & 21\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}16 & 27\\ 7 & 21\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}16 & 26\\ 6 & 21\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}16 & 25\\ 5 & 21\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}16 & 24\\ 4 & 21\end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 6+n & 0 & 0 & 0 \\ 12+m+n & 4 & 6+m & 0 \\ 8+m+n & 0 & 2+m & 0 \\ 18+l+m+n & 10+l & 12+l+m & 6+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m,n)=[-6,-2,-6]$
2) $(l,m,n)=[-5,0,-6]$
3) $(l,m,n)=[-4,1,-6]$
4) $(l,m,n)=[-10,-6,-3]$
5) $(l,m,n)=[-5,3,-6]$
6) $(l,m,n)=[-8,-8,-3]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 6+n & 0 & 0 & 0 \\ 12+m+n & 4 & 6+m & 0 \\ 8+m+n & 0 & 2+m & 0 \\ 18+l+m+n & 10+l & 12+l+m & 6+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)=(-14,-3)$ y $n\neq -6$
2) $(l,m)=(-8,-4)$ y $n\neq -6$
3) $(l,m)=(2,1)$ y $n\neq -6$
4) $(l,m)=(-6,-2)$ y $n\neq -6$
5) $(l,m)=(-14,-7)$ y $n\neq -6$
6) $(l,m)=(-2,4)$ y $n\neq -6$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 2+n & 2+n & 2+n & 2+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ -1+m & -1+m & -2+2\,m & -2+2\,m \\ 4+l & 8+2\,l & 12+3\,l & 16+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)\neq(0,2)$ y $n=-2$
2) $(l,m)\neq(-12,-1)$ y $n=-2$
3) $(l,m)\neq(-10,-2)$ y $n=-2$
4) $(l,m)\neq(-8,-3)$ y $n=-2$
5) $(l,m)\neq(0,6)$ y $n=-2$
6) $(l,m)\neq(-4,1)$ y $n=-2$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 20 & 17 & 9 & 8 \\ 11 & 11 & 8 & 7 \\ 4 & 4 & 4 & 4 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0 2) 2 3) 3 4) -4 5) -5 6) -6

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 14 & 13 & 10 & 9 \\ 11 & 11 & 10 & 8 \\ 6 & 6 & 6 & 5 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & -4 & 4 & -11 \\ -2 & 4 & -8 & 12 \\ -1 & -2 & 3 & -7 \\ -1 & -1 & -2 & 6 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 3 & -1 & 7 & -8 \\ 1 & 4 & -5 & 12 \\ 2 & 1 & 3 & -7 \\ 2 & 2 & 1 & 6 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 8 & -7 \\ 2 & 4 & -4 & 12 \\ 3 & 2 & 3 & -7 \\ 3 & 3 & 2 & 6 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -3 & -7 & 1 & -14 \\ -5 & 4 & -11 & 12 \\ -4 & -5 & 3 & -7 \\ -4 & -4 & -5 & 6 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -4 & -8 & 0 & -15 \\ -6 & 4 & -12 & 12 \\ -5 & -6 & 3 & -7 \\ -5 & -5 & -6 & 6 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 1 & -3 & 5 & -10 \\ -1 & 4 & -7 & 12 \\ 0 & -1 & 3 & -7 \\ 0 & 0 & -1 & 6 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 6 & 3 \\ 0 & \frac{i}{6} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{1}{2} & -9\,i \\ 0 & 18\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{1}{3} & 6\,i \\ 0 & -12\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{1}{2} & 9\,i \\ 0 & -18\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{1}{6} & 3\,i \\ 0 & -6\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{7}{6} & -21\,i \\ 0 & 42\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -1 & -18\,i \\ 0 & 36\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 12 & 11 & 9 & 17 \\ 12 & 5 & 5 & 6 \\ 6 & 1 & 1 & 1 \\ 6 & 4 & 4 & 11 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 215 2) 218 3) 216 4) 220 5) 211 6) 222

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 6 & 5 & 9 \\ 18 & 17 & 30 \\ 12 & 12 & 18 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) -37 2) -34 3) -39 4) -36 5) -41 6) -30

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 6 & 5 & 9 \\ 19 & 18 & 31 \\ 12 & 12 & 18 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -31 2) -28 3) -33 4) -26 5) -35 6) -30

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 13 & 11 & 9 & 17 \\ 12 & 6 & 5 & 6 \\ 6 & 1 & 2 & 1 \\ 6 & 4 & 4 & 11 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -234 2) -231 3) -236 4) -229 5) -233 6) -227

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 12 & 11 & 9 & 17 \\ 12 & 5 & 5 & 6 \\ 6 & 1 & 1 & 1 \\ 6 & 4 & 4 & 11 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 215 2) 218 3) 213 4) 216 5) 211 6) 222

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 6 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 180 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 1 & 183 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 1 & 185 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & 182 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 1 & 184 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 1 & 174 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 7\alpha y + z = 28 \\ x + \alpha y + z = 29 \\ 3x + \alpha y = 24 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = 5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = 6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = 8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 4\,x + (70 + 10\,k)\;y + 8\,z = 62 + 30\,l \\ 2\,x + (7 + k)\;y + 6\,z = 13 + 3\,l \\ 8\,x + (49 + 7\,k)\;y + 7\,z = 50 + 21\,l \\ x + (7 + k)\;y + z = 7 + 3\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -3$ y $l = \frac{1}{3}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -2$ y $l = -\frac{14}{3}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -13$ y $l = -\frac{17}{3}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = -7$ y $l = -\frac{5}{3}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = 1$ y $l = \frac{13}{3}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = -16$ y $l = -\frac{26}{3}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 5\,x + (117 + 13\,k)\;y + 8\,z = 65 + 52\,l \\ 2\,x + (9 + k)\;y + 5\,z = 11 + 4\,l \\ 10\,x + (81 + 9\,k)\;y + 9\,z = 55 + 36\,l \\ x + (9 + k)\;y + z = 6 + 4\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -13$ y $l \neq -3$
2) El sistema es incompatible para $k = -4$ y $l \neq -4$
3) El sistema es incompatible para $k = -9$ y $l \neq -1$
4) El sistema es incompatible para $k = -16$ y $l \neq -6$
5) El sistema es incompatible para $k = -1$ y $l \neq 5$
6) El sistema es incompatible para $k = -18$ y $l \neq 6$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 4\,x + (70 + 10\,k)\;y + 7\,z = 51 + 30\,l \\ 2\,x + (7 + k)\;y + 5\,z = 11 + 3\,l \\ 8\,x + (49 + 7\,k)\;y + 7\,z = 43 + 21\,l \\ x + (7 + k)\;y + z = 6 + 3\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -3$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -7$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -1$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq 0$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq 1$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq 2$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 2, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 5 + 5\,i$ y $w = 5 + 5\,\sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(2500\,\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 626
2) 625
3) 622
4) 621
5) 620
6) 619

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 5 + 5\,i$ y $w = 5 + 5\,\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $51 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$
2) $48 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$
3) $53 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$
4) $46 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$
5) $55 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$
6) $50 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 5 + 5\,i$ y $w = 5 + 5\,\sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -1306 + \left(-5 - 5\,\sqrt{3}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + 3\,\sqrt{2} + 3\,\sqrt{2}\,i$ y $x = -1 - 3\,\sqrt{2} - 3\,\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = 2 + 3\,\sqrt{2} + 3\,\sqrt{2}\,i$ y $x = -2 - 3\,\sqrt{2} - 3\,\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = 3\,\sqrt{2} + 3\,\sqrt{2}\,i$ y $x = -3\,\sqrt{2} - 3\,\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = 4 + 3\,\sqrt{2} + 3\,\sqrt{2}\,i$ y $x = -4 - 3\,\sqrt{2} - 3\,\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = 5 + 3\,\sqrt{2} + 3\,\sqrt{2}\,i$ y $x = -5 - 3\,\sqrt{2} - 3\,\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = -6 + 3\,\sqrt{2} + 3\,\sqrt{2}\,i$ y $x = 6 - 3\,\sqrt{2} - 3\,\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(5 - i)\,(6 + 6\,i)}{5\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $1 - \frac{12\,i}{5}$
2) $2 - \frac{12\,i}{5}$
3) $-\frac{12\,i}{5}$
4) $-4 - \frac{12\,i}{5}$
5) $5 - \frac{12\,i}{5}$
6) $-6 - \frac{12\,i}{5}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{8\,(-i)^{257} + 6\,i^{42} + 2i - 9}{5 + 6\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-\frac{111}{61} + \frac{60\,i}{61}$
2) $\frac{11}{61} + \frac{60\,i}{61}$
3) $\frac{72}{61} + \frac{60\,i}{61}$
4) $\frac{133}{61} + \frac{60\,i}{61}$
5) $\frac{194}{61} + \frac{60\,i}{61}$
6) $\frac{255}{61} + \frac{60\,i}{61}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = 2^3\,3^3\,(1+5\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-15983 - 23760\,i$
2) $-15984 - 23760\,i$
3) $-15981 - 23760\,i$
4) $-15980 - 23760\,i$
5) $-15989 - 23760\,i$
6) $-15978 - 23760\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4 = \left(-16 + 16\sqrt{3}\,i\right)^{100}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{501}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
2) $\left(2^{500}\right)\,e^{\frac{2\,i\,\pi}{3}}$
3) $\left(2^{502}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
4) $\left(2^{500}\,5\right)\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
5) $\left(2^{501}\,3\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
6) $\left(2^{500}\,7\right)\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5 = \sqrt[8]{5\sqrt{3} - 5\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,10^{\frac{1}{8}}\,e^{\frac{7\,i\,\pi}{48}}$
2) $4\,10^{\frac{1}{8}}\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{16}}$
3) $10^{\frac{1}{8}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{48}}$
4) $16\,10^{\frac{1}{8}}\,e^{\frac{31\,i\,\pi}{48}}$
5) $32\,10^{\frac{1}{8}}\,e^{\frac{13\,i\,\pi}{16}}$
6) $64\,10^{\frac{1}{8}}\,e^{\frac{47\,i\,\pi}{48}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = x^4 + 625$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(36 - 5\sqrt{2}\,x + x^2\right)\,\left(36 + 5\sqrt{2}\,x + x^2\right)$
2) $\left(49 - 5\sqrt{2}\,x + x^2\right)\,\left(49 + 5\sqrt{2}\,x + x^2\right)$
3) $\left(64 - 5\sqrt{2}\,x + x^2\right)\,\left(64 + 5\sqrt{2}\,x + x^2\right)$
4) $\left(81 - 5\sqrt{2}\,x + x^2\right)\,\left(81 + 5\sqrt{2}\,x + x^2\right)$
5) $\left(100 - 5\sqrt{2}\,x + x^2\right)\,\left(100 + 5\sqrt{2}\,x + x^2\right)$
6) $\left(25 - 5\sqrt{2}\,x + x^2\right)\,\left(25 + 5\sqrt{2}\,x + x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = -425 + 155\,x - 19\,x^2 + x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x = 5$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-5 + x)\,\left(85 - 16\,x + x^2\right)$
2) $(-5 + x)\,\left(85 - 18\,x + x^2\right)$
3) $(-5 + x)\,\left(85 - 20\,x + x^2\right)$
4) $(-5 + x)\,\left(85 - 22\,x + x^2\right)$
5) $(-5 + x)\,\left(85 - 24\,x + x^2\right)$
6) $(-5 + x)\,\left(85 - 14\,x + x^2\right)$

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}0 & 6\\ 3 & 1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}109 & 35\\ 26 & 112\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}109 & 34\\ 25 & 112\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}109 & 33\\ 24 & 112\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}109 & 36\\ 27 & 112\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}109 & 31\\ 22 & 112\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}109 & 30\\ 21 & 112\end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}0 & 6\\ 3 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}36 & 7\\ 10 & 19\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}36 & 8\\ 11 & 19\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}36 & 3\\ 6 & 19\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}36 & 6\\ 9 & 19\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}36 & 1\\ 4 & 19\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}36 & 0\\ 3 & 19\end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}0 & 6\\ 3 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}18 & 13\\ 4 & 37\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}18 & 10\\ 1 & 37\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}18 & 9\\ 0 & 37\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}18 & 8\\ -1 & 37\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}18 & 12\\ 3 & 37\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}18 & 6\\ -3 & 37\end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}0 & 6\\ 3 & 1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}^2+2\begin{pmatrix}0 & 6\\ 3 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}127 & 31\\ 34 & 94\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}127 & 32\\ 35 & 94\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}127 & 27\\ 30 & 94\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}127 & 30\\ 33 & 94\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}127 & 35\\ 38 & 94\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}127 & 36\\ 39 & 94\end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}0 & 6\\ 3 & 1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}0 & 6\\ 3 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}0 & 6\\ 3 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}109 & 35\\ 26 & 112\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}109 & 34\\ 25 & 112\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}109 & 39\\ 30 & 112\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}109 & 40\\ 31 & 112\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}109 & 36\\ 27 & 112\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}109 & 30\\ 21 & 112\end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 5+n & 0 & 0 & 0 \\ 15+m+n & 4 & 10+m & 0 \\ 11+m+n & 0 & 6+m & 0 \\ 20+l+m+n & 9+l & 15+l+m & 5+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m,n) = [-3,-5,-3]$
2) $(l,m,n) = [-2,-4,-7]$
3) $(l,m,n) = [-1,-3,-5]$
4) $(l,m,n) = [-3,-2,-5]$
5) $(l,m,n) = [-6,-11,-6]$
6) $(l,m,n) = [-5,-6,-5]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 5+n & 0 & 0 & 0 \\ 15+m+n & 4 & 10+m & 0 \\ 11+m+n & 0 & 6+m & 0 \\ 20+l+m+n & 9+l & 15+l+m & 5+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m) = (3,-5)$ y $n \neq -5$
2) $(l,m) = (-7,-8)$ y $n \neq -5$
3) $(l,m) = (-9,-9)$ y $n \neq -5$
4) $(l,m) = (-9,-10)$ y $n \neq -5$
5) $(l,m) = (-15,-11)$ y $n \neq -5$
6) $(l,m) = (-5,-6)$ y $n \neq -5$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 1+n & 1+n & 1+n & 1+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ 3+m & 3+m & 6+2\,m & 6+2\,m \\ 3+l & 6+2\,l & 9+3\,l & 12+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m) \neq (-7,-4)$ y $n = -1$
2) $(l,m) \neq (7,-1)$ y $n = -1$
3) $(l,m) \neq (-3,-3)$ y $n = -1$
4) $(l,m) \neq (-5,-7)$ y $n = -1$
5) $(l,m) \neq (7,2)$ y $n = -1$
6) $(l,m) \neq (7,3)$ y $n = -1$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 31 & 29 & 19 & 10 \\ 20 & 20 & 14 & 9 \\ 7 & 7 & 7 & 3 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 47 2) 48 3) 51 4) 44 5) 43 6) 42

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 19 & 18 & 16 & 11 \\ 13 & 13 & 12 & 10 \\ 5 & 5 & 5 & 4 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 & 14 \\ 0 & 3 & 0 & -15 \\ 1 & 0 & 3 & -2 \\ 1 & 1 & 0 & 5 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -1 & -4 & -3 & 11 \\ -3 & 3 & -3 & -15 \\ -2 & -3 & 3 & -2 \\ -2 & -2 & -3 & 5 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -2 & -5 & -4 & 10 \\ -4 & 3 & -4 & -15 \\ -3 & -4 & 3 & -2 \\ -3 & -3 & -4 & 5 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 1 & -2 & -1 & 13 \\ -1 & 3 & -1 & -15 \\ 0 & -1 & 3 & -2 \\ 0 & 0 & -1 & 5 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -4 & -7 & -6 & 8 \\ -6 & 3 & -6 & -15 \\ -5 & -6 & 3 & -2 \\ -5 & -5 & -6 & 5 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -5 & -8 & -7 & 7 \\ -7 & 3 & -7 & -15 \\ -6 & -7 & 3 & -2 \\ -6 & -6 & -7 & 5 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 5 & 6 \\ 0 & \frac{i}{5} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{2}{5} & -12\,i \\ 0 & 10\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{3}{5} & 18\,i \\ 0 & -15\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{8}{5} & 48\,i \\ 0 & -40\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{8}{5} & -48\,i \\ 0 & 40\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{7}{5} & -42\,i \\ 0 & 35\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{1}{5} & 6\,i \\ 0 & -5\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 10 & 20 & 17 & 18 \\ 10 & 8 & 9 & 7 \\ 5 & 1 & 1 & 1 \\ 5 & 7 & 8 & 11 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 899 2) 900 3) 897 4) 904 5) 895 6) 906

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 5 & 12 & 9 \\ 15 & 42 & 31 \\ 10 & 30 & 18 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) -121 2) -120 3) -123 4) -116 5) -125 6) -114

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 5 & 12 & 9 \\ 16 & 43 & 32 \\ 10 & 30 & 18 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -97 2) -96 3) -99 4) -92 5) -101 6) -90

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 11 & 20 & 17 & 18 \\ 10 & 9 & 9 & 7 \\ 5 & 1 & 2 & 1 \\ 5 & 7 & 8 & 11 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 207 2) 210 3) 205 4) 208 5) 203 6) 214

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 10 & 20 & 17 & 18 \\ 10 & 8 & 9 & 7 \\ 5 & 1 & 1 & 1 \\ 5 & 7 & 8 & 11 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 900 2) 902 3) 897 4) 904 5) 895 6) 906

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 151 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 1 & 147 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 1 & 155 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & 148 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 1 & 150 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 1 & 144 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 6\alpha y + z = 42 \\ x + \alpha y + z = 47 \\ 6x + \alpha y = 42 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = 5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = 6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = -7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = -8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 8\,x + (78 + 13\,k)\,y + 15\,z = 127 + 91\,l \\ 2\,x + (6 + k)\,y + 9\,z = 19 + 7\,l \\ 7\,x + (36 + 6\,k)\,y + 6\,z = 61 + 42\,l \\ x + (6 + k)\,y + z = 10 + 7\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -2$ y $l = \frac{6}{7}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -11$ y $l = -\frac{29}{7}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -12$ y $l = -\frac{36}{7}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = -6$ y $l = -\frac{8}{7}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = 2$ y $l = -\frac{50}{7}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = -15$ y $l = -\frac{57}{7}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 9\,x + (128 + 16\,k)\,y + 15\,z = 136 + 128\,l \\ 2\,x + (8 + k)\,y + 8\,z = 17 + 8\,l \\ 9\,x + (64 + 8\,k)\,y + 8\,z = 73 + 64\,l \\ x + (8 + k)\,y + z = 9 + 8\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -4$ y $l \neq -\frac{23}{8}$
2) El sistema es incompatible para $k = -8$ y $l \neq -\frac{7}{8}$
3) El sistema es incompatible para $k = -2$ y $l \neq -\frac{39}{8}$
4) El sistema es incompatible para $k = -1$ y $l \neq \frac{33}{8}$
5) El sistema es incompatible para $k = 0$ y $l \neq \frac{41}{8}$
6) El sistema es incompatible para $k = -17$ y $l \neq -\frac{63}{8}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 8\,x + (78 + 13\,k)\,y + 14\,z = 113 + 91\,l \\ 2\,x + (6 + k)\,y + 8\,z = 17 + 7\,l \\ 7\,x + (36 + 6\,k)\,y + 6\,z = 55 + 42\,l \\ x + (6 + k)\,y + z = 9 + 7\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -2$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -1$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -12$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq -6$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq -14$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq 3$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 3, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 6 + 6\,i$ y $w = 6 + 2\,3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(64\,3^{\frac{9}{2}} + w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1297
2) 1294
3) 1299
4) 1300
5) 1301
6) 1296

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 6 + 6\,i$ y $w = 6 + 2\,3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $73 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
2) $70 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
3) $75 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
4) $72 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
5) $77 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
6) $78 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 6 + 6\,i$ y $w = 6 + 2\,3^{\frac{3}{2}}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -28 + \left(-6 - 2\,3^{\frac{3}{2}}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = -1 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = 2 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = -2 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = -\sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = 4 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = -4 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = 5 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = -5 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = -6 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = 6 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(6 - i)\,(2 + 6\,i)}{6\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{24}{13} - \frac{61\,i}{39}$
2) $\frac{37}{13} - \frac{61\,i}{39}$
3) $\frac{50}{13} - \frac{61\,i}{39}$
4) $\frac{63}{13} - \frac{61\,i}{39}$
5) $\frac{11}{13} - \frac{61\,i}{39}$
6) $\frac{89}{13} - \frac{61\,i}{39}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{9\,(-i)^{258} + 6\,i^{38} + 2i - 10}{6 + 6\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-\frac{11}{12} + \frac{9\,i}{4}$
2) $\frac{1}{12} + \frac{9\,i}{4}$
3) $\frac{13}{12} + \frac{9\,i}{4}$
4) $-\frac{23}{12} + \frac{9\,i}{4}$
5) $\frac{37}{12} + \frac{9\,i}{4}$
6) $-\frac{95}{12} + \frac{9\,i}{4}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = 2^3\ (1+21\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-10576-73584\,i$
2) $-10574-73584\,i$
3) $-10579-73584\,i$
4) $-10572-73584\,i$
5) $-10571-73584\,i$
6) $-10570-73584\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4 = \left(-13+13\sqrt{3}\,i\right)^{36}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{37}\,13^{36}\right)\ e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
2) $\left(2^{36}\,13^{36}\right)\ 1$
3) $\left(2^{38}\,13^{36}\right)\ e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
4) $\left(2^{36}\,5\,13^{36}\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
5) $\left(2^{37}\,3\,13^{36}\right)\ e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
6) $\left(2^{36}\,7\,13^{36}\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{2}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5 = \sqrt[8]{2\,3^{\frac{3}{2}}-6\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{5}{4}}\,3^{\frac{1}{8}}\,e^{\frac{7\,i\,\pi}{48}}$
2) $2^{\frac{9}{4}}\,3^{\frac{1}{8}}\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{16}}$
3) $2^{\frac{13}{4}}\,3^{\frac{1}{8}}\,e^{\frac{23\,i\,\pi}{48}}$
4) $2^{\frac{17}{4}}\,3^{\frac{1}{8}}\,e^{\frac{31\,i\,\pi}{48}}$
5) $2^{\frac{21}{4}}\,3^{\frac{1}{8}}\,e^{\frac{13\,i\,\pi}{16}}$
6) $2^{\frac{1}{4}}\,3^{\frac{1}{8}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{48}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = x^4 + 1296$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(49-3\,2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\left(49+3\,2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
2) $\left(36-3\,2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\left(36+3\,2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
3) $\left(81-3\,2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\left(81+3\,2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
4) $\left(100-3\,2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\left(100+3\,2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
5) $\left(121-3\,2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\left(121+3\,2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
6) $\left(144-3\,2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\left(144+3\,2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = -270+81\,x-12\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=6$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-6+x)\left(45-6\,x+x^2\right)$
2) $(-6+x)\left(45-10\,x+x^2\right)$
3) $(-6+x)\left(45-12\,x+x^2\right)$
4) $(-6+x)\left(45-14\,x+x^2\right)$
5) $(-6+x)\left(45-16\,x+x^2\right)$
6) $(-6+x)\left(45-18\,x+x^2\right)$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}1 & 2\\ 3 & 2\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 2\\ 2 & 1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}24 & 19\\ 24 & 29\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}24 & 20\\ 25 & 29\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}24 & 17\\ 22 & 29\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}24 & 16\\ 21 & 29\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}24 & 25\\ 30 & 29\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}24 & 26\\ 31 & 29\end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 2\\ 3 & 2\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 2\\ 2 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}5 & 4\\ 7 & 8\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}5 & 6\\ 9 & 8\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}5 & 7\\ 10 & 8\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5 & 8\\ 11 & 8\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}5 & -1\\ 2 & 8\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}5 & 10\\ 13 & 8\end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 2\\ 2 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 2\\ 3 & 2\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}7 & 7\\ 6 & 6\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}7 & 8\\ 7 & 6\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}7 & 3\\ 2 & 6\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}7 & 2\\ 1 & 6\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}7 & 6\\ 5 & 6\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}7 & 12\\ 11 & 6\end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 2\\ 3 & 2\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 2\\ 2 & 1\end{pmatrix}^2+2\begin{pmatrix}1 & 2\\ 3 & 2\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 2\\ 2 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}22 & 17\\ 26 & 31\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}22 & 18\\ 27 & 31\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}22 & 21\\ 30 & 31\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}22 & 22\\ 31 & 31\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}22 & 13\\ 22 & 31\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}22 & 24\\ 33 & 31\end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 2\\ 3 & 2\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 2\\ 2 & 1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 2\\ 3 & 2\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 2\\ 2 & 1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 2\\ 2 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 2\\ 3 & 2\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}24 & 21\\ 26 & 29\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}24 & 20\\ 25 & 29\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}24 & 23\\ 28 & 29\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}24 & 16\\ 21 & 29\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}24 & 15\\ 20 & 29\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}24 & 26\\ 31 & 29\end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 6+n & 0 & 0 & 0 \\ 16+m+n & 4 & 10+m & 0 \\ 12+m+n & 0 & 6+m & 0 \\ 22+l+m+n & 10+l & 16+l+m & 6+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m,n)=[-6,-6,-6]$
2) $(l,m,n)=[-8,-8,-5]$
3) $(l,m,n)=[-6,-9,-5]$
4) $(l,m,n)=[-10,-10,-5]$
5) $(l,m,n)=[-2,-1,-6]$
6) $(l,m,n)=[-5,0,-6]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 6+n & 0 & 0 & 0 \\ 16+m+n & 4 & 10+m & 0 \\ 12+m+n & 0 & 6+m & 0 \\ 22+l+m+n & 10+l & 16+l+m & 6+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)=(-10,-7)$ y $n\neq -6$
2) $(l,m)=(-6,-6)$ y $n\neq -6$
3) $(l,m)=(2,-3)$ y $n\neq -6$
4) $(l,m)=(-2,-2)$ y $n\neq -6$
5) $(l,m)=(-4,-1)$ y $n\neq -6$
6) $(l,m)=(-4,0)$ y $n\neq -6$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 2+n & 2+n & 2+n & 2+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ 3+m & 3+m & 6+2\,m & 6+2\,m \\ 4+l & 8+2\,l & 12+3\,l & 16+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)\neq(-4,-3)$ y $n=-2$
2) $(l,m)\neq(4,-1)$ y $n=-2$
3) $(l,m)\neq(2,0)$ y $n=-2$
4) $(l,m)\neq(-10,-7)$ y $n=-2$
5) $(l,m)\neq(-2,2)$ y $n=-2$
6) $(l,m)\neq(0,3)$ y $n=-2$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 26 & 23 & 16 & 7 \\ 13 & 13 & 11 & 6 \\ 8 & 8 & 8 & 4 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 23 2) 24 3) 27 4) 20 5) 29 6) 30

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 17 & 16 & 13 & 8 \\ 10 & 10 & 9 & 7 \\ 6 & 6 & 6 & 5 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & -2 & 2 & 9 \\ 0 & 4 & -2 & -5 \\ 1 & 0 & 3 & -8 \\ 1 & 1 & 0 & 6 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 3 & -1 & 3 & 10 \\ 1 & 4 & -1 & -5 \\ 2 & 1 & 3 & -8 \\ 2 & 2 & 1 & 6 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -2 & -6 & -2 & 5 \\ -4 & 4 & -6 & -5 \\ -3 & -4 & 3 & -8 \\ -3 & -3 & -4 & 6 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 5 & 1 & 5 & 12 \\ 3 & 4 & 1 & -5 \\ 4 & 3 & 3 & -8 \\ 4 & 4 & 3 & 6 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 1 & -3 & 1 & 8 \\ -1 & 4 & -3 & -5 \\ 0 & -1 & 3 & -8 \\ 0 & 0 & -1 & 6 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 7 & 3 & 7 & 14 \\ 5 & 4 & 3 & -5 \\ 6 & 5 & 3 & -8 \\ 6 & 6 & 5 & 6 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 6 & 2 \\ 0 & \frac{i}{6} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{7}{6} & 14\,i \\ 0 & -42\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{4}{3} & 16\,i \\ 0 & -48\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{11}{6} & 22\,i \\ 0 & -66\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{3}{2} & -18\,i \\ 0 & 54\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{7}{6} & -14\,i \\ 0 & 42\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{1}{6} & 2\,i \\ 0 & -6\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 12 & 8 & 17 & 13 \\ 12 & 4 & 9 & 4 \\ 6 & 1 & 1 & 1 \\ 6 & 3 & 8 & 9 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 431 2) 434 3) 429 4) 436 5) 432 6) 438

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 6 & 8 & 7 \\ 18 & 30 & 22 \\ 12 & 22 & 14 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) -37 2) -34 3) -36 4) -32 5) -41 6) -30

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 6 & 8 & 7 \\ 19 & 31 & 23 \\ 12 & 22 & 14 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -30 2) -28 3) -33 4) -26 5) -35 6) -24

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 13 & 8 & 17 & 13 \\ 12 & 5 & 9 & 4 \\ 6 & 1 & 2 & 1 \\ 6 & 3 & 8 & 9 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -21 2) -18 3) -20 4) -16 5) -25 6) -14

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 12 & 8 & 17 & 13 \\ 12 & 4 & 9 & 4 \\ 6 & 1 & 1 & 1 \\ 6 & 3 & 8 & 9 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 431 2) 434 3) 429 4) 432 5) 427 6) 438

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 6 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 181 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 1 & 180 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 1 & 185 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & 182 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 1 & 176 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 1 & 186 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 7\alpha y + z = 21 \\ x + \alpha y + z = 26 \\ 2x + \alpha y = 16 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = 5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = -6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = -7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = 8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 8\,x + (98 + 14\,k)\;y + 11\,z = 75 + 98\,l \\ 2\,x + (7 + k)\;y + 5\,z = 11 + 7\,l \\ 8\,x + (49 + 7\,k)\;y + 7\,z = 43 + 49\,l \\ x + (7 + k)\;y + z = 6 + 7\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -11$ y $l = \frac{10}{7}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -7$ y $l = -\frac{4}{7}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -13$ y $l = \frac{24}{7}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = 0$ y $l = \frac{31}{7}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = 1$ y $l = -\frac{46}{7}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = 2$ y $l = -\frac{53}{7}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 9\,x + (153 + 17\,k)\;y + 11\,z = 71 + 136\,l \\ 2\,x + (9 + k)\;y + 4\,z = 9 + 8\,l \\ 10\,x + (81 + 9\,k)\;y + 9\,z = 46 + 72\,l \\ x + (9 + k)\;y + z = 5 + 8\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -13$ y $l \neq \frac{13}{8}$
2) El sistema es incompatible para $k = -4$ y $l \neq -\frac{27}{8}$
3) El sistema es incompatible para $k = -15$ y $l \neq -\frac{35}{8}$
4) El sistema es incompatible para $k = -2$ y $l \neq -\frac{43}{8}$
5) El sistema es incompatible para $k = -1$ y $l \neq \frac{45}{8}$
6) El sistema es incompatible para $k = -9$ y $l \neq -\frac{3}{8}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 8\,x + (98 + 14\,k)\;y + 10\,z = 60 + 98\,l \\ 2\,x + (7 + k)\;y + 4\,z = 9 + 7\,l \\ 8\,x + (49 + 7\,k)\;y + 7\,z = 36 + 49\,l \\ x + (7 + k)\;y + z = 5 + 7\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -11$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -2$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -1$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq -7$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq -15$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq 2$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 4, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 2 + 2\,i$ y $w = 2 + 2\,\sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(64\,\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 17
2) 18
3) 19
4) 16
5) 21
6) 10

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 2 + 2\,i$ y $w = 2 + 2\,\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $9 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
2) $8 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
3) $11 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
4) $12 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
5) $13 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
6) $14 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 2 + 2\,i$ y $w = 2 + 2\,\sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -260 + \left(-2 - 2\,\sqrt{3}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -1 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = 3 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -3 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = -4 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = 4 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = -5 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = 5 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = 6 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -6 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(2 - i)\,(4 + 3\,i)}{2\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-\frac{8}{13} - \frac{37\,i}{26}$
2) $-\frac{34}{13} - \frac{37\,i}{26}$
3) $\frac{31}{13} - \frac{37\,i}{26}$
4) $\frac{44}{13} - \frac{37\,i}{26}$
5) $\frac{57}{13} - \frac{37\,i}{26}$
6) $-\frac{86}{13} - \frac{37\,i}{26}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{5\,(-i)^{254} + 3\,i^{40} + 2i - 6}{2 + 3\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{3}{13} + \frac{28\,i}{13}$
2) $-\frac{10}{13} + \frac{28\,i}{13}$
3) $\frac{29}{13} + \frac{28\,i}{13}$
4) $-\frac{62}{13} + \frac{28\,i}{13}$
5) $\frac{55}{13} + \frac{28\,i}{13}$
6) $-\frac{88}{13} + \frac{28\,i}{13}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = 2^3\,(2 + 3\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-367+72\,i$
2) $-366+72\,i$
3) $-365+72\,i$
4) $-372+72\,i$
5) $-363+72\,i$
6) $-368+72\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-11+11\sqrt{3}\,i\right)^{65}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{66}\,11^{65}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
2) $\left(2^{65}\,3\,11^{65}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$
3) $\left(2^{65}\,11^{65}\right)\,e^{-\frac{2\,i\,\pi}{3}}$
4) $\left(2^{65}\,5\,11^{65}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$
5) $\left(2^{66}\,3\,11^{65}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
6) $\left(2^{65}\,7\,11^{65}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[5]{2\sqrt{3}-2\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,4^{\frac{1}{5}}\,e^{\frac{2\,i\,\pi}{15}}$
2) $4^{\frac{1}{5}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{30}}$
3) $2\,4^{\frac{6}{5}}\,e^{\frac{7\,i\,\pi}{15}}$
4) $4^{\frac{11}{5}}\,e^{\frac{19\,i\,\pi}{30}}$
5) $2\,4^{\frac{11}{5}}\,e^{\frac{4\,i\,\pi}{5}}$
6) $4^{\frac{16}{5}}\,e^{\frac{29\,i\,\pi}{30}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+16$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(9-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(9+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
2) $\left(16-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(16+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
3) $\left(25-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(25+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
4) $\left(36-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(36+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
5) $\left(49-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(49+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
6) $\left(4-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(4+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-68+54\,x-12\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=2$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-2+x)\,\left(34-12\,x+x^2\right)$
2) $(-2+x)\,\left(34-14\,x+x^2\right)$
3) $(-2+x)\,\left(34-10\,x+x^2\right)$
4) $(-2+x)\,\left(34-18\,x+x^2\right)$
5) $(-2+x)\,\left(34-20\,x+x^2\right)$
6) $(-2+x)\,\left(34-22\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}-3 & 4\\ 0 & -2\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 4\\ 4 & 1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 36 & -25 \\ -13 & 33 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 36 & -27 \\ -15 & 33 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 36 & -29 \\ -17 & 33 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 36 & -22 \\ -10 & 33 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 36 & -20 \\ -8 & 33 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 36 & -24 \\ -12 & 33 \end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -3 & 4 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 13 & -9 \\ -9 & -2 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 13 & -5 \\ -5 & -2 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 13 & -3 \\ -3 & -2 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 13 & -10 \\ -10 & -2 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 13 & -8 \\ -8 & -2 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 13 & -14 \\ -14 & -2 \end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -3 & 4 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ -11 & 14 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -3 & -7 \\ -15 & 14 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -3 & 1 \\ -7 & 14 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -3 & -6 \\ -14 & 14 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -3 & -8 \\ -16 & 14 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -3 & -4 \\ -12 & 14 \end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -3 & 4 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}^2 + 2\begin{pmatrix} -3 & 4 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 52 & -27 \\ -7 & 17 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 52 & -31 \\ -11 & 17 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 52 & -33 \\ -13 & 17 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 52 & -26 \\ -6 & 17 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 52 & -28 \\ -8 & 17 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 52 & -34 \\ -14 & 17 \end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -3 & 4 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} -3 & 4 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -3 & 4 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 36 & -25 \\ -13 & 33 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 36 & -21 \\ -9 & 33 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 36 & -19 \\ -7 & 33 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 36 & -24 \\ -12 & 33 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 36 & -28 \\ -16 & 33 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 36 & -18 \\ -6 & 33 \end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 2+n & 0 & 0 & 0 \\ 9+m+n & 4 & 7+m & 0 \\ 5+m+n & 0 & 3+m & 0 \\ 11+l+m+n & 6+l & 9+l+m & 2+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l, m, n) = [1, -2, -4]$
2) $(l, m, n) = [1, -1, -4]$
3) $(l, m, n) = [-2, -3, -2]$
4) $(l, m, n) = [2, 1, -2]$
5) $(l, m, n) = [-2, 2, 0]$
6) $(l, m, n) = [-2, 3, 0]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 2+n & 0 & 0 & 0 \\ 9+m+n & 4 & 7+m & 0 \\ 5+m+n & 0 & 3+m & 0 \\ 11+l+m+n & 6+l & 9+l+m & 2+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l, m) = (-4, -4)$ y $n \neq -2$
2) $(l, m) = (-12, -5)$ y $n \neq -2$
3) $(l, m) = (-2, -3)$ y $n \neq -2$
4) $(l, m) = (-10, -7)$ y $n \neq -2$
5) $(l, m) = (-10, -8)$ y $n \neq -2$
6) $(l, m) = (6, 3)$ y $n \neq -2$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} -2+n & -2+n & -2+n & -2+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ m & m & 2\,m & 2\,m \\ l & 2\,l & 3\,l & 4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l, m) \neq (8, 1)$ y $n = 2$
2) $(l, m) \neq (8, 2)$ y $n = 2$
3) $(l, m) \neq (0, 0)$ y $n = 2$
4) $(l, m) \neq (10, 4)$ y $n = 2$
5) $(l, m) \neq (-2, -5)$ y $n = 2$
6) $(l, m) \neq (10, 6)$ y $n = 2$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 12 & 13 & 8 & 5 \\ 10 & 10 & 6 & 4 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -5 2) -2 3) -1 4) 0 5) 1 6) -4

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 8 & 7 & 8 & 6 \\ 8 & 8 & 7 & 5 \\ 2 & 2 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & -5 & -8 \\ -2 & 0 & 1 & 4 \\ -1 & -2 & 3 & 2 \\ -1 & -1 & -2 & 2 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & -4 & -7 \\ -1 & 0 & 2 & 4 \\ 0 & -1 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & -1 & 2 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\begin{pmatrix} -2 & -2 & -7 & -10 \\ -4 & 0 & -1 & 4 \\ -3 & -4 & 3 & 2 \\ -3 & -3 & -4 & 2 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -3 & -3 & -8 & -11 \\ -5 & 0 & -2 & 4 \\ -4 & -5 & 3 & 2 \\ -4 & -4 & -5 & 2 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 6 & 6 & 1 & -2 \\ 4 & 0 & 7 & 4 \\ 5 & 4 & 3 & 2 \\ 5 & 5 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -5 & -5 & -10 & -13 \\ -7 & 0 & -4 & 4 \\ -6 & -7 & 3 & 2 \\ -6 & -6 & -7 & 2 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 0 & \frac{i}{2} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & 16\,i \\ 0 & -8\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 4 & 32\,i \\ 0 & -16\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{9}{2} & 36\,i \\ 0 & -18\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -4 & -32\,i \\ 0 & 16\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} \frac{1}{2} & 4\,i \\ 0 & -2\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -\frac{3}{2} & -12\,i \\ 0 & 6\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 4 & 14 & 11 & 9 \\ 4 & 6 & 6 & 4 \\ 2 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 5 & 5 & 5 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 47 2) 50 3) 48 4) 52 5) 43 6) 54

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 2 & 7 & 3 \\ 6 & 24 & 10 \\ 4 & 17 & 6 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -7 2) -4 3) -9 4) -6 5) -11 6) 0

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 2 & 7 & 3 \\ 7 & 25 & 11 \\ 4 & 17 & 6 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -4 2) -1 3) -6 4) 1 5) -8 6) -3

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 5 & 14 & 11 & 9 \\ 4 & 7 & 6 & 4 \\ 2 & 1 & 2 & 1 \\ 2 & 5 & 5 & 5 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -8 2) -5 3) -10 4) -3 5) -12 6) -7

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 4 & 14 & 11 & 9 \\ 4 & 6 & 6 & 4 \\ 2 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 5 & 5 & 5 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 47 2) 50 3) 45 4) 48 5) 43 6) 54

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 61 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 58 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 63 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 64 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 65 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 60 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 3\alpha y + z = 15 \\ x + \alpha y + z = 17 \\ 4x + \alpha y = 16 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = -4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = 6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = 8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = -9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 5\,x + (21 + 7\,k)\;y + 10\,z = 57 + 28\,l \\ 2\,x + (3 + k)\;y + 7\,z = 15 + 4\,l \\ 4\,x + (9 + 3\,k)\;y + 3\,z = 25 + 12\,l \\ x + (3 + k)\;y + z = 8 + 4\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -7$ y $l = -\frac{7}{2}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = 2$ y $l = \frac{3}{2}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = 3$ y $l = -\frac{11}{2}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = -10$ y $l = -\frac{13}{2}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = 5$ y $l = -\frac{15}{2}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = -3$ y $l = -\frac{3}{2}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 6\,x + (50 + 10\,k)\;y + 10\,z = 66 + 50\,l \\ 2\,x + (5 + k)\;y + 6\,z = 13 + 5\,l \\ 6\,x + (25 + 5\,k)\;y + 5\,z = 36 + 25\,l \\ x + (5 + k)\;y + z = 7 + 5\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -1$ y $l \neq 1$
2) El sistema es incompatible para $k = -10$ y $l \neq 2$
3) El sistema es incompatible para $k = -11$ y $l \neq 3$
4) El sistema es incompatible para $k = -5$ y $l \neq -1$
5) El sistema es incompatible para $k = -13$ y $l \neq 5$
6) El sistema es incompatible para $k = -14$ y $l \neq 6$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 5\,x + (21 + 7\,k)\;y + 9\,z = 49 + 28\,l \\ 2\,x + (3 + k)\;y + 6\,z = 13 + 4\,l \\ 4\,x + (9 + 3\,k)\;y + 3\,z = 22 + 12\,l \\ x + (3 + k)\;y + z = 7 + 4\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq 1$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq 2$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -9$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq 4$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq 5$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq -3$

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

Alumno número 5, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 4 + 4\,i$ y $w = 4 + 4\,\sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(1024\,\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 256
2) 258
3) 259
4) 260
5) 261
6) 250

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 4 + 4\,i$ y $w = 4 + 4\,\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $32 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
2) $34 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
3) $35 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
4) $36 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
5) $37 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
6) $38 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 4 + 4\,i$ y $w = 4 + 4\,\sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -264 + \left(-4 - 4\,\sqrt{3}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -1 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = 2 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -2 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = -3 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = 3 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = -4 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = 4 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = -6 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = 6 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(4 - i)\,(4 + i)}{4\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{9}{26} - \frac{51\,i}{52}$
2) $\frac{35}{26} - \frac{51\,i}{52}$
3) $\frac{61}{26} - \frac{51\,i}{52}$
4) $-\frac{121}{26} - \frac{51\,i}{52}$
5) $-\frac{147}{26} - \frac{51\,i}{52}$
6) $-\frac{17}{26} - \frac{51\,i}{52}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{7\,(-i)^{256} + 1\,i^{40} + 2i - 8}{4 + i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{19}{17} + \frac{8\,i}{17}$
2) $-\frac{32}{17} + \frac{8\,i}{17}$
3) $-\frac{49}{17} + \frac{8\,i}{17}$
4) $\frac{2}{17} + \frac{8\,i}{17}$
5) $\frac{87}{17} + \frac{8\,i}{17}$
6) $\frac{104}{17} + \frac{8\,i}{17}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = 2^6\,(1 + 5\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-4735-7040\,i$
2) $-4734-7040\,i$
3) $-4736-7040\,i$
4) $-4740-7040\,i$
5) $-4741-7040\,i$
6) $-4730-7040\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-13+13\sqrt{3}\,i\right)^{63}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{64}\,13^{63}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
2) $\left(2^{63}\,3\,13^{63}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
3) $\left(2^{65}\,13^{63}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
4) $\left(2^{63}\,13^{63}\right)\,1$
5) $\left(2^{64}\,3\,13^{63}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
6) $\left(2^{63}\,7\,13^{63}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{2}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[3]{4\sqrt{3}-4\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $4\,e^{\frac{i\,\pi}{9}}$
2) $8\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{18}}$
3) $2\,e^{-\frac{i\,\pi}{18}}$
4) $32\,e^{\frac{11\,i\,\pi}{18}}$
5) $64\,e^{\frac{7\,i\,\pi}{9}}$
6) $128\,e^{\frac{17\,i\,\pi}{18}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+256$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(25-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(25+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
2) $\left(36-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(36+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
3) $\left(49-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(49+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
4) $\left(64-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(64+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
5) $\left(16-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(16+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
6) $\left(100-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(100+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-104+66\,x-14\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=4$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-4+x)\,\left(26-10\,x+x^2\right)$
2) $(-4+x)\,\left(26-14\,x+x^2\right)$
3) $(-4+x)\,\left(26-16\,x+x^2\right)$
4) $(-4+x)\,\left(26-18\,x+x^2\right)$
5) $(-4+x)\,\left(26-20\,x+x^2\right)$
6) $(-4+x)\,\left(26-22\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}-1 & 4\\ -2 & 0\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 4\\ 4 & 1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}16 & 7\\ 1 & 17\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}16 & 5\\ -1 & 17\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}16 & 3\\ -3 & 17\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}16 & 8\\ 2 & 17\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}16 & 4\\ -2 & 17\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}16 & 2\\ -4 & 17\end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}-1 & 4\\ -2 & 0\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 4\\ 4 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}15 & -1\\ -3 & -8\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}15 & 3\\ 1 & -8\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}15 & 5\\ 3 & -8\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}15 & -2\\ -4 & -8\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}15 & 0\\ -2 & -8\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}15 & -6\\ -8 & -8\end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 4\\ 4 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}-1 & 4\\ -2 & 0\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-9 & 3\\ -7 & 16\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}-9 & 4\\ -6 & 16\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}-9 & 9\\ -1 & 16\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}-9 & 2\\ -8 & 16\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}-9 & 8\\ -2 & 16\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}-9 & -2\\ -12 & 16\end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}-1 & 4\\ -2 & 0\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 4\\ 4 & 1\end{pmatrix}^2+2\begin{pmatrix}-1 & 4\\ -2 & 0\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 4\\ 4 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}40 & 5\\ 7 & -7\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}40 & 1\\ 3 & -7\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}40 & 4\\ 6 & -7\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}40 & 6\\ 8 & -7\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}40 & 0\\ 2 & -7\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}40 & -2\\ 0 & -7\end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}-1 & 4\\ -2 & 0\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 4\\ 4 & 1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}-1 & 4\\ -2 & 0\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 4\\ 4 & 1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 4\\ 4 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}-1 & 4\\ -2 & 0\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}16 & 7\\ 1 & 17\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}16 & 11\\ 5 & 17\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}16 & 13\\ 7 & 17\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}16 & 10\\ 4 & 17\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}16 & 8\\ 2 & 17\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}16 & 2\\ -4 & 17\end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix}4+n & 0 & 0 & 0\\ 9+m+n & 4 & 5+m & 0\\ 5+m+n & 0 & 1+m & 0\\ 13+l+m+n & 8+l & 9+l+m & 4+l\end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l, m, n) = [-4, -2, -1]$
2) $(l, m, n) = [-5, -3, -5]$
3) $(l, m, n) = [0, 2, -4]$
4) $(l, m, n) = [-3, 3, -6]$
5) $(l, m, n) = [-4, -1, -4]$
6) $(l, m, n) = [0, 5, -4]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 4+n & 0 & 0 & 0 \\ 9+m+n & 4 & 5+m & 0 \\ 5+m+n & 0 & 1+m & 0 \\ 13+l+m+n & 8+l & 9+l+m & 4+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l, m) = (-12, -2)$ y $n \neq -4$
2) $(l, m) = (-4, -1)$ y $n \neq -4$
3) $(l, m) = (-10, -4)$ y $n \neq -4$
4) $(l, m) = (4, 3)$ y $n \neq -4$
5) $(l, m) = (-14, -6)$ y $n \neq -4$
6) $(l, m) = (-12, -7)$ y $n \neq -4$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} n & n & n & n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ -2+m & -2+m & -4+2\,m & -4+2\,m \\ 2+l & 4+2\,l & 6+3\,l & 8+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l, m) \neq (-4, 1)$ y $n = 0$
2) $(l, m) \neq (-6, 0)$ y $n = 0$
3) $(l, m) \neq (-4, -1)$ y $n = 0$
4) $(l, m) \neq (8, 6)$ y $n = 0$
5) $(l, m) \neq (-8, -3)$ y $n = 0$
6) $(l, m) \neq (-2, 2)$ y $n = 0$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 14 & 13 & 6 & 7 \\ 10 & 10 & 6 & 6 \\ 1 & 1 & 1 & 2 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -3 2) -6 3) -1 4) -8 5) -4 6) -10

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 10 & 9 & 8 & 8 \\ 10 & 10 & 9 & 7 \\ 4 & 4 & 4 & 3 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 & -6 \\ 0 & 2 & -3 & 6 \\ 1 & 0 & 3 & -2 \\ 1 & 1 & 0 & 4 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -1 & -3 & 0 & -9 \\ -3 & 2 & -6 & 6 \\ -2 & -3 & 3 & -2 \\ -2 & -2 & -3 & 4 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 & -7 \\ -1 & 2 & -4 & 6 \\ 0 & -1 & 3 & -2 \\ 0 & 0 & -1 & 4 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 5 & 3 & 6 & -3 \\ 3 & 2 & 0 & 6 \\ 4 & 3 & 3 & -2 \\ 4 & 4 & 3 & 4 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 6 & 4 & 7 & -2 \\ 4 & 2 & 1 & 6 \\ 5 & 4 & 3 & -2 \\ 5 & 5 & 4 & 4 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -5 & -7 & -4 & -13 \\ -7 & 2 & -10 & 6 \\ -6 & -7 & 3 & -2 \\ -6 & -6 & -7 & 4 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 4 & 4 \\ 0 & \frac{i}{4} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{1}{2} & -8\,i \\ 0 & 8\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{7}{4} & 28\,i \\ 0 & -28\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 2 & 32\,i \\ 0 & -32\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{7}{4} & -28\,i \\ 0 & 28\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{3}{2} & -24\,i \\ 0 & 24\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} & 4\,i \\ 0 & -4\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 8 & 14 & 7 & 13 \\ 8 & 6 & 4 & 5 \\ 4 & 1 & 1 & 1 \\ 4 & 5 & 3 & 8 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 63 2) 66 3) 64 4) 68 5) 59 6) 70

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 4 & 5 & 6 \\ 12 & 16 & 20 \\ 8 & 11 & 12 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -9 2) -6 3) -11 4) -4 5) -13 6) -8

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 4 & 5 & 6 \\ 13 & 17 & 21 \\ 8 & 11 & 12 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -7 2) -4 3) -6 4) -2 5) -11 6) 0

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 9 & 14 & 7 & 13 \\ 8 & 7 & 4 & 5 \\ 4 & 1 & 2 & 1 \\ 4 & 5 & 3 & 8 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -157 2) -154 3) -159 4) -152 5) -161 6) -156

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 8 & 14 & 7 & 13 \\ 8 & 6 & 4 & 5 \\ 4 & 1 & 1 & 1 \\ 4 & 5 & 3 & 8 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 64 2) 66 3) 61 4) 68 5) 59 6) 70

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 121 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 1 & 123 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 1 & 125 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & 118 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 1 & 124 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 1 & 120 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 5\alpha y + z = 25 \\ x + \alpha y + z = 25 \\ 4x + \alpha y = 24 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = -5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = 6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = -7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = 8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 3\,x + (35 + 7\,k)\ y + 8\,z = 53 + 14\,l \\ 2\,x + (5 + k)\ y + 7\,z = 15 + 2\,l \\ 6\,x + (25 + 5\,k)\ y + 5\,z = 41 + 10\,l \\ x + (5 + k)\ y + z = 8 + 2\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -9$ y $l = -1$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -5$ y $l = -3$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -11$ y $l = 1$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = -12$ y $l = 2$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = 3$ y $l = 3$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = 4$ y $l = 4$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 4\,x + (70 + 10\,k)\ y + 8\,z = 62 + 30\,l \\ 2\,x + (7 + k)\ y + 6\,z = 13 + 3\,l \\ 8\,x + (49 + 7\,k)\ y + 7\,z = 50 + 21\,l \\ x + (7 + k)\ y + z = 7 + 3\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -3$ y $l \neq -\frac{11}{3}$
2) El sistema es incompatible para $k = -7$ y $l \neq -\frac{5}{3}$
3) El sistema es incompatible para $k = -13$ y $l \neq -\frac{17}{3}$
4) El sistema es incompatible para $k = -14$ y $l \neq -\frac{20}{3}$
5) El sistema es incompatible para $k = -15$ y $l \neq \frac{13}{3}$
6) El sistema es incompatible para $k = 2$ y $l \neq -\frac{26}{3}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 3\,x + (35 + 7\,k)\ y + 7\,z = 45 + 14\,l \\ 2\,x + (5 + k)\ y + 6\,z = 13 + 2\,l \\ 6\,x + (25 + 5\,k)\ y + 5\,z = 36 + 10\,l \\ x + (5 + k)\ y + z = 7 + 2\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -1$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq 0$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -5$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq 2$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq 3$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq -14$

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

Alumno número 6, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 4 + 4\,i$ y $w = 4 + 4\,\sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(1024\,\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 257
2) 256
3) 259
4) 260
5) 251
6) 250

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 4 + 4\,i$ y $w = 4 + 4\,\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $33 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
2) $34 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
3) $35 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
4) $36 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
5) $27 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
6) $32 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 4 + 4\,i$ y $w = 4 + 4\,\sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -24 + \left(-4 - 4\,\sqrt{3}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = -\sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = -2 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = 2 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = -3 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = 3 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = 4 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = -4 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = -5 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = 5 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = -6 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = 6 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(4 - i)\,(2 + 3\,i)}{4\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{15}{13} - \frac{53\,i}{52}$
2) $\frac{28}{13} - \frac{53\,i}{52}$
3) $\frac{41}{13} - \frac{53\,i}{52}$
4) $\frac{54}{13} - \frac{53\,i}{52}$
5) $\frac{67}{13} - \frac{53\,i}{52}$
6) $\frac{2}{13} - \frac{53\,i}{52}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{7\,(-i)^{256} + 3\,i^{38} + 2i - 8}{4 + 3\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{3}{5} + \frac{4\,i}{5}$
2) $-\frac{12}{5} + \frac{4\,i}{5}$
3) $\frac{13}{5} + \frac{4\,i}{5}$
4) $\frac{18}{5} + \frac{4\,i}{5}$
5) $\frac{23}{5} + \frac{4\,i}{5}$
6) $-\frac{2}{5} + \frac{4\,i}{5}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = 2^3\,(1 + 10\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-2392-7760\,i$
2) $-2390-7760\,i$
3) $-2389-7760\,i$
4) $-2396-7760\,i$
5) $-2387-7760\,i$
6) $-2398-7760\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-11+11\sqrt{3}\,i\right)^{33}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{34}\,11^{33}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
2) $\left(2^{33}\,3\,11^{33}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
3) $\left(2^{35}\,11^{33}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
4) $\left(2^{33}\,5\,11^{33}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
5) $\left(2^{33}\,11^{33}\right)\,1$
6) $\left(2^{33}\,7\,11^{33}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{2}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[5]{4\sqrt{3}-4\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $8^{\frac{1}{5}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{30}}$
2) $4\,8^{\frac{1}{5}}\,e^{\frac{3\,i\,\pi}{10}}$
3) $8^{\frac{6}{5}}\,e^{\frac{7\,i\,\pi}{15}}$
4) $2\,8^{\frac{6}{5}}\,e^{\frac{19\,i\,\pi}{30}}$
5) $4\,8^{\frac{6}{5}}\,e^{\frac{4\,i\,\pi}{5}}$
6) $8^{\frac{11}{5}}\,e^{\frac{29\,i\,\pi}{30}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+256$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(25-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(25+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
2) $\left(16-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(16+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
3) $\left(49-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(49+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
4) $\left(64-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(64+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
5) $\left(81-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(81+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
6) $\left(100-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(100+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-72+42\,x-10\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=4$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-4+x)\,\left(18-8\,x+x^2\right)$
2) $(-4+x)\,\left(18-10\,x+x^2\right)$
3) $(-4+x)\,\left(18-12\,x+x^2\right)$
4) $(-4+x)\,\left(18-14\,x+x^2\right)$
5) $(-4+x)\,\left(18-6\,x+x^2\right)$
6) $(-4+x)\,\left(18-18\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}-1 & 2\\ 0 & 0\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 2\\ 2 & 1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 8 & 3 \\ 1 & 9 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 8 & 4 \\ 2 & 9 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 8 & -1 \\ -3 & 9 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 8 & 2 \\ 0 & 9 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 8 & 0 \\ -2 & 9 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 8 & -2 \\ -4 & 9 \end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 3 & 3 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 5 & 0 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 3 & -2 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 3 & 6 \\ 6 & 0 \end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & 3 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -1 & 2 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -7 & 4 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -1 & 4 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -1 & -2 \\ -6 & 4 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -1 & -4 \\ -8 & 4 \end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}^2 + 2\begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 12 & 3 \\ 5 & 5 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 12 & 5 \\ 7 & 5 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 12 & 7 \\ 9 & 5 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 12 & 4 \\ 6 & 5 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 12 & 6 \\ 8 & 5 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 12 & 2 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 8 & 4 \\ 2 & 9 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 8 & 1 \\ -1 & 9 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 8 & -1 \\ -3 & 9 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 8 & 2 \\ 0 & 9 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 8 & 0 \\ -2 & 9 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 8 & -2 \\ -4 & 9 \end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 4+n & 0 & 0 & 0 \\ 11+m+n & 4 & 7+m & 0 \\ 7+m+n & 0 & 3+m & 0 \\ 15+l+m+n & 8+l & 11+l+m & 4+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l,m,n) = [-7,-4,-5]$
2) $(l,m,n) = [0,-1,-4]$
3) $(l,m,n) = [-4,-3,-4]$
4) $(l,m,n) = [-6,-7,-3]$
5) $(l,m,n) = [-7,-8,-5]$
6) $(l,m,n) = [-5,-9,-5]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 4+n & 0 & 0 & 0 \\ 11+m+n & 4 & 7+m & 0 \\ 7+m+n & 0 & 3+m & 0 \\ 15+l+m+n & 8+l & 11+l+m & 4+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m) = (-8,-4)$ y $n \neq -4$
2) $(l,m) = (-12,-5)$ y $n \neq -4$
3) $(l,m) = (2,0)$ y $n \neq -4$
4) $(l,m) = (-4,-3)$ y $n \neq -4$
5) $(l,m) = (2,2)$ y $n \neq -4$
6) $(l,m) = (-14,-9)$ y $n \neq -4$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} n & n & n & n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ m & m & 2\,m & 2\,m \\ 2+l & 4+2\,l & 6+3\,l & 8+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m) \neq (8,1)$ y $n = 0$
2) $(l,m) \neq (-8,-2)$ y $n = 0$
3) $(l,m) \neq (-4,-3)$ y $n = 0$
4) $(l,m) \neq (-10,-4)$ y $n = 0$
5) $(l,m) \neq (-2,0)$ y $n = 0$
6) $(l,m) \neq (8,6)$ y $n = 0$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 14 & 13 & 8 & 5 \\ 8 & 8 & 6 & 4 \\ 3 & 3 & 3 & 2 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1
2) 4
3) -1
4) 6
5) 2
6) 8

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 10 & 9 & 8 & 6 \\ 8 & 8 & 7 & 5 \\ 4 & 4 & 4 & 3 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & -2 & -1 & -2 \\ -2 & 2 & -3 & 2 \\ -1 & -2 & 3 & -4 \\ -1 & -1 & -2 & 4 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -1 & -3 & -2 & -3 \\ -3 & 2 & -4 & 2 \\ -2 & -3 & 3 & -4 \\ -2 & -2 & -3 & 4 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & -1 \\ -1 & 2 & -2 & 2 \\ 0 & -1 & 3 & -4 \\ 0 & 0 & -1 & 4 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -3 & -5 & -4 & -5 \\ -5 & 2 & -6 & 2 \\ -4 & -5 & 3 & -4 \\ -4 & -4 & -5 & 4 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -4 & -6 & -5 & -6 \\ -6 & 2 & -7 & 2 \\ -5 & -6 & 3 & -4 \\ -5 & -5 & -6 & 4 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 7 & 5 & 6 & 5 \\ 5 & 2 & 4 & 2 \\ 6 & 5 & 3 & -4 \\ 6 & 6 & 5 & 4 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 0 & \frac{i}{4} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -8\,i \\ 0 & 16\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{3}{4} & 6\,i \\ 0 & -12\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} & 2\,i \\ 0 & -4\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{11}{4} & -22\,i \\ 0 & 44\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -2 & -16\,i \\ 0 & 32\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -\frac{7}{4} & -14\,i \\ 0 & 28\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 8 & 8 & 11 & 11 \\ 8 & 4 & 6 & 4 \\ 4 & 1 & 1 & 1 \\ 4 & 3 & 5 & 7 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 95 2) 98 3) 93 4) 100 5) 96 6) 102

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 4 & 5 & 5 \\ 12 & 18 & 16 \\ 8 & 13 & 10 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -13 2) -10 3) -12 4) -8 5) -17 6) -6

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 4 & 5 & 5 \\ 13 & 19 & 17 \\ 8 & 13 & 10 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -9 2) -7 3) -12 4) -5 5) -14 6) -3

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 9 & 8 & 11 & 11 \\ 8 & 5 & 6 & 4 \\ 4 & 1 & 2 & 1 \\ 4 & 3 & 5 & 7 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -52 2) -51 3) -54 4) -47 5) -56 6) -45

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 8 & 8 & 11 & 11 \\ 8 & 4 & 6 & 4 \\ 4 & 1 & 1 & 1 \\ 4 & 3 & 5 & 7 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 95 2) 96 3) 93 4) 100 5) 91 6) 102

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 121 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 122 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 123 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 120 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 125 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 114 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 5\alpha y + z = 15 \\ x + \alpha y + z = 17 \\ 2x + \alpha y = 12 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = 4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = -5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = 6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = -7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = -8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 5\,x + (45 + 9\,k)\ y + 8\,z = 49 + 36\,l \\ 2\,x + (5 + k)\ y + 5\,z = 11 + 4\,l \\ 6\,x + (25 + 5\,k)\ y + 5\,z = 31 + 20\,l \\ x + (5 + k)\ y + z = 6 + 4\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -9$ y $l = 1$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -10$ y $l = 2$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -11$ y $l = 3$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = -5$ y $l = -1$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = -13$ y $l = -7$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = 4$ y $l = 6$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 6\,x + (84 + 12\,k)\ y + 8\,z = 50 + 60\,l \\ 2\,x + (7 + k)\ y + 4\,z = 9 + 5\,l \\ 8\,x + (49 + 7\,k)\ y + 7\,z = 36 + 35\,l \\ x + (7 + k)\ y + z = 5 + 5\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -11$ y $l \neq \frac{7}{5}$
2) El sistema es incompatible para $k = -12$ y $l \neq \frac{12}{5}$
3) El sistema es incompatible para $k = -1$ y $l \neq -\frac{23}{5}$
4) El sistema es incompatible para $k = 0$ y $l \neq -\frac{28}{5}$
5) El sistema es incompatible para $k = -7$ y $l \neq -\frac{3}{5}$
6) El sistema es incompatible para $k = -16$ y $l \neq \frac{32}{5}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 5\,x + (45 + 9\,k)\ y + 7\,z = 39 + 36\,l \\ 2\,x + (5 + k)\ y + 4\,z = 9 + 4\,l \\ 6\,x + (25 + 5\,k)\ y + 5\,z = 26 + 20\,l \\ x + (5 + k)\ y + z = 5 + 4\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -9$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -10$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -5$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq -12$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq 3$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq -14$

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

Alumno número 7, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 1 + i$ y $w = 1 + \sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(4\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2
2) 3
3) -2
4) 5
5) -4
6) 1

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 1+i$ y $w = 1+\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w+z)\ (w+z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2 + \left(2 - 2\sqrt{3}\right)\ i$
2) $\left(2 - 2\sqrt{3}\right)\ i$
3) $-1 + \left(2 - 2\sqrt{3}\right)\ i$
4) $-2 + \left(2 - 2\sqrt{3}\right)\ i$
5) $-3 + \left(2 - 2\sqrt{3}\right)\ i$
6) $8 + \left(2 - 2\sqrt{3}\right)\ i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 1 + i$ y $w = 1 + \sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -258 + \left(-1 - \sqrt{3}\right)\ i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -1 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = 2 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -2 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = 3 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -3 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = 4 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -4 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = 5 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -5 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(1-i)\ (4+i)}{i\ (3+2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-\frac{6}{13} - \frac{9\,i}{13}$
2) $-\frac{45}{13} - \frac{9\,i}{13}$
3) $-\frac{58}{13} - \frac{9\,i}{13}$
4) $-\frac{71}{13} - \frac{9\,i}{13}$
5) $\frac{46}{13} - \frac{9\,i}{13}$
6) $-\frac{19}{13} - \frac{9\,i}{13}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{4\,(-i)^{253} + 1\,i^{40} + 2i - 5}{1+i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-2 + i$
2) $-1 + i$
3) $-3 + i$
4) $-7 + i$
5) $-8 + i$
6) $3 + i$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = 2^3\ (2+i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $17+88\,i$
2) $14+88\,i$
3) $19+88\,i$
4) $16+88\,i$
5) $21+88\,i$
6) $22+88\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-10+10\sqrt{3}\,i\right)^{63}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{127}\,5^{63}\right)\ e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
2) $\left(2^{126}\,3\,5^{63}\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
3) $\left(2^{128}\,5^{63}\right)\ e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
4) $\left(2^{126}\,5^{64}\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
5) $\left(2^{127}\,3\,5^{63}\right)\ e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
6) $\left(2^{126}\,5^{63}\right)\ 1$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[3]{\sqrt{3}-i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{4}{3}}\,e^{\frac{i\,\pi}{9}}$
2) $2^{\frac{7}{3}}\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{18}}$
3) $2^{\frac{1}{3}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{18}}$
4) $2^{\frac{13}{3}}\,e^{\frac{11\,i\,\pi}{18}}$
5) $2^{\frac{16}{3}}\,e^{\frac{7\,i\,\pi}{9}}$
6) $2^{\frac{19}{3}}\,e^{\frac{17\,i\,\pi}{18}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+1$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(4-\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(4+\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
2) $\left(9-\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(9+\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
3) $\left(16-\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(16+\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
4) $\left(1-\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(1+\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
5) $\left(36-\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(36+\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
6) $\left(49-\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(49+\sqrt{2}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-26+36\,x-11\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=1$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-1+x)\,\left(26-12\,x+x^2\right)$
2) $(-1+x)\,\left(26-14\,x+x^2\right)$
3) $(-1+x)\,\left(26-16\,x+x^2\right)$
4) $(-1+x)\,\left(26-10\,x+x^2\right)$
5) $(-1+x)\,\left(26-20\,x+x^2\right)$
6) $(-1+x)\,\left(26-22\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}-4 & 4\\ -2 & -3\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 4\\ 4 & 1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 25 & -41 \\ -11 & 20 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 25 & -37 \\ -7 & 20 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 25 & -35 \\ -5 & 20 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 25 & -38 \\ -8 & 20 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 25 & -40 \\ -10 & 20 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 25 & -46 \\ -16 & 20 \end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -4 & 4 \\ -2 & -3 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 12 & -11 \\ -13 & -11 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 12 & -15 \\ -17 & -11 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 12 & -17 \\ -19 & -11 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 12 & -10 \\ -12 & -11 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 12 & -12 \\ -14 & -11 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 12 & -6 \\ -8 & -11 \end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -4 & 4 \\ -2 & -3 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -12 & -9 \\ -19 & 13 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} -12 & -8 \\ -18 & 13 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} -12 & -13 \\ -23 & 13 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} -12 & -6 \\ -16 & 13 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} -12 & -4 \\ -14 & 13 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} -12 & -2 \\ -12 & 13 \end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -4 & 4 \\ -2 & -3 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}^2 + 2\begin{pmatrix} -4 & 4 \\ -2 & -3 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 49 & -44 \\ -6 & -4 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 49 & -47 \\ -9 & -4 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 49 & -39 \\ -1 & -4 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 49 & -46 \\ -8 & -4 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 49 & -40 \\ -2 & -4 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 49 & -38 \\ 0 & -4 \end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -4 & 4 \\ -2 & -3 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} -4 & 4 \\ -2 & -3 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -4 & 4 \\ -2 & -3 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 25 & -39 \\ -9 & 20 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 25 & -37 \\ -7 & 20 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 25 & -35 \\ -5 & 20 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 25 & -42 \\ -12 & 20 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 25 & -40 \\ -10 & 20 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 25 & -46 \\ -16 & 20 \end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 1+n & 0 & 0 & 0 \\ 6+m+n & 4 & 5+m & 0 \\ 2+m+n & 0 & 1+m & 0 \\ 7+l+m+n & 5+l & 6+l+m & 1+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l,m,n)=[1,0,-1]$
2) $(l,m,n)=[2,1,-1]$
3) $(l,m,n)=[-4,-4,-2]$
4) $(l,m,n)=[-1,-5,2]$
5) $(l,m,n)=[-1,4,-1]$
6) $(l,m,n)=[-1,-1,-1]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 1+n & 0 & 0 & 0 \\ 6+m+n & 4 & 5+m & 0 \\ 2+m+n & 0 & 1+m & 0 \\ 7+l+m+n & 5+l & 6+l+m & 1+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)=(-7,-2)$ y $n\neq -1$
2) $(l,m)=(-9,-3)$ y $n\neq -1$
3) $(l,m)=(-7,-4)$ y $n\neq -1$
4) $(l,m)=(-1,-1)$ y $n\neq -1$
5) $(l,m)=(5,4)$ y $n\neq -1$
6) $(l,m)=(3,5)$ y $n\neq -1$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} -3+n & -3+n & -3+n & -3+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ -2+m & -2+m & -4+2\,m & -4+2\,m \\ -1+l & -2+2\,l & -3+3\,l & -4+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)\neq(1,2)$ y $n=3$
2) $(l,m)\neq(7,4)$ y $n=3$
3) $(l,m)\neq(-9,-1)$ y $n=3$
4) $(l,m)\neq(7,6)$ y $n=3$
5) $(l,m)\neq(11,7)$ y $n=3$
6) $(l,m)\neq(7,8)$ y $n=3$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 5 & 7 & 3 & 4 \\ 7 & 7 & 3 & 3 \\ -2 & -2 & -2 & -1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 9
2) 10
3) 11
4) 12
5) 13
6) 8

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 4 & 3 & 5 & 5 \\ 7 & 7 & 6 & 4 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & 3 & -3 & -12 \\ 0 & -1 & 3 & 9 \\ 1 & 0 & 3 & 4 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -1 & 0 & -6 & -15 \\ -3 & -1 & 0 & 9 \\ -2 & -3 & 3 & 4 \\ -2 & -2 & -3 & 1 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler Lopez

3) $\begin{pmatrix} 4 & 5 & -1 & -10 \\ 2 & -1 & 5 & 9 \\ 3 & 2 & 3 & 4 \\ 3 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 5 & 6 & 0 & -9 \\ 3 & -1 & 6 & 9 \\ 4 & 3 & 3 & 4 \\ 4 & 4 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -4 & -3 & -9 & -18 \\ -6 & -1 & -3 & 9 \\ -5 & -6 & 3 & 4 \\ -5 & -5 & -6 & 1 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & -4 & -13 \\ -1 & -1 & 2 & 9 \\ 0 & -1 & 3 & 4 \\ 0 & 0 & -1 & 1 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 0 & i \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -6 & -24\,i \\ 0 & 6\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 6 & 24\,i \\ 0 & -6\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 1 & 4\,i \\ 0 & -i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -11 & -44\,i \\ 0 & 11\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -10 & -40\,i \\ 0 & 10\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -9 & -36\,i \\ 0 & 9\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 2 & 14 & 7 & 12 \\ 2 & 6 & 4 & 6 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 5 & 3 & 6 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 3 2) 4 3) 1 4) 8 5) -1 6) 10

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 1 & 5 & 4 \\ 3 & 16 & 15 \\ 2 & 11 & 8 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -3 2) -1 3) -6 4) 1 5) -8 6) 3

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 1 & 5 & 4 \\ 4 & 17 & 16 \\ 2 & 11 & 8 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -1 2) 0 3) -3 4) 4 5) -5 6) 6

U.P.C.T. - Matemática Aplicada - Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 3 & 14 & 7 & 12 \\ 2 & 7 & 4 & 6 \\ 1 & 1 & 2 & 1 \\ 1 & 5 & 3 & 6 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -9 2) -8 3) -11 4) -4 5) -13 6) -2

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 2 & 14 & 7 & 12 \\ 2 & 6 & 4 & 6 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 5 & 3 & 6 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 3 2) 6 3) 1 4) 4 5) -1 6) 10

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 31 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 30 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 33 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 34 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 25 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 24 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 2\alpha y + z = 10 \\ x + \alpha y + z = 10 \\ 4x + \alpha y = 12 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = 4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = 5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = -6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 3\,x + (8+4\,k)\;y + 8\,z = 35 + 8\,l \\ 2\,x + (2+k)\;y + 7\,z = 15 + 2\,l \\ 3\,x + (4+2\,k)\;y + 2\,z = 17 + 4\,l \\ x + (2+k)\;y + z = 8 + 2\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = 2$ y $l = -5$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -7$ y $l = -6$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -8$ y $l = -7$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = -2$ y $l = -3$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = 6$ y $l = -9$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = 7$ y $l = -10$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 4\,x + (28+7\,k)\;y + 8\,z = 47 + 21\,l \\ 2\,x + (4+k)\;y + 6\,z = 13 + 3\,l \\ 5\,x + (16+4\,k)\;y + 4\,z = 29 + 12\,l \\ x + (4+k)\;y + z = 7 + 3\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -4$ y $l \neq -\frac{5}{3}$
2) El sistema es incompatible para $k = 1$ y $l \neq -\frac{14}{3}$
3) El sistema es incompatible para $k = 2$ y $l \neq \frac{7}{3}$
4) El sistema es incompatible para $k = 3$ y $l \neq \frac{10}{3}$
5) El sistema es incompatible para $k = -12$ y $l \neq -\frac{23}{3}$
6) El sistema es incompatible para $k = 5$ y $l \neq -\frac{26}{3}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 3\,x + (8+4\,k)\;y + 7\,z = 30 + 8\,l \\ 2\,x + (2+k)\;y + 6\,z = 13 + 2\,l \\ 3\,x + (4+2\,k)\;y + 2\,z = 15 + 4\,l \\ x + (2+k)\;y + z = 7 + 2\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -2$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -7$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -8$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq -9$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq 6$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq 7$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 8, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 5 + 5\,i$ y $w = 5 + 5\,\sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(2500\,\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 626
2) 627
3) 622
4) 629
5) 625
6) 619

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 5 + 5\,i$ y $w = 5 + 5\,\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $51 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$
2) $50 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$
3) $53 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$
4) $46 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$
5) $45 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$
6) $44 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 5 + 5\,i$ y $w = 5 + 5\,\sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -11 + \left(-5 - 5\,\sqrt{3}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = -1 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = -2 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = 2 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = 3 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = -3 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = -4 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = 4 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = 5 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = -5 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = -\frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(5 - i)\,(1 + 2\,i)}{4\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{5}{4} - \frac{3\,i}{4}$
2) $\frac{9}{4} - \frac{3\,i}{4}$
3) $\frac{13}{4} - \frac{3\,i}{4}$
4) $\frac{1}{4} - \frac{3\,i}{4}$
5) $-\frac{19}{4} - \frac{3\,i}{4}$
6) $-\frac{23}{4} - \frac{3\,i}{4}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{7\,(-i)^{256} + 2\,i^{37} + 2i - 9}{4 + 2\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $1 + i$
2) i
3) $-3 + i$
4) $-4 + i$
5) $-5 + i$
6) $6 + i$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = (1 + 25\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-1873-15550\,i$
2) $-1872-15550\,i$
3) $-1877-15550\,i$
4) $-1878-15550\,i$
5) $-1869-15550\,i$
6) $-1874-15550\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-11+11\sqrt{3}\,i\right)^{16}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{17}\,11^{16}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
2) $\left(2^{16}\,3\,11^{16}\right)\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
3) $\left(2^{18}\,11^{16}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
4) $\left(2^{16}\,11^{16}\right)\,e^{\frac{2\,i\,\pi}{3}}$
5) $\left(2^{17}\,3\,11^{16}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
6) $\left(2^{16}\,7\,11^{16}\right)\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[4]{-10\sqrt{3}-10\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{5}{4}}\,10^{\frac{1}{4}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{24}}$
2) $2^{\frac{9}{4}}\,10^{\frac{1}{4}}\,e^{\frac{i\,\pi}{8}}$
3) $2^{\frac{13}{4}}\,10^{\frac{1}{4}}\,e^{\frac{7\,i\,\pi}{24}}$
4) $2^{\frac{17}{4}}\,10^{\frac{1}{4}}\,e^{\frac{11\,i\,\pi}{24}}$
5) $2^{\frac{1}{4}}\,10^{\frac{1}{4}}\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{24}}$
6) $2^{\frac{25}{4}}\,10^{\frac{1}{4}}\,e^{\frac{19\,i\,\pi}{24}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+625$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(25-5\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(25+5\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
2) $\left(49-5\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(49+5\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
3) $\left(64-5\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(64+5\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
4) $\left(81-5\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(81+5\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
5) $\left(100-5\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(100+5\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
6) $\left(121-5\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(121+5\sqrt{2}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-40+28\,x-9\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=5$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-5+x)\,\left(8-6\,x+x^2\right)$
2) $(-5+x)\,\left(8-4\,x+x^2\right)$
3) $(-5+x)\,\left(8-10\,x+x^2\right)$
4) $(-5+x)\,\left(8-12\,x+x^2\right)$
5) $(-5+x)\,\left(8-14\,x+x^2\right)$
6) $(-5+x)\,\left(8-16\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}0&1\\-1&0\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1&1\\1&1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}1 & 4\\0 & 1\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}1 & 1\\-3 & 1\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}1 & 9\\5 & 1\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}1 & 6\\2 & 1\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}1 & 8\\4 & 1\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}1 & -2\\-6 & 1\end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}0 & 1\\-1 & 0\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 1\\1 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 1\\-1 & -1\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}1 & 4\\2 & -1\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}1 & 6\\4 & -1\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}1 & -1\\-3 & -1\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}1 & 5\\3 & -1\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}1 & 7\\5 & -1\end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 1\\1 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}0 & 1\\-1 & 0\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-1 & 1\\-1 & 1\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}-1 & -2\\-4 & 1\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}-1 & 6\\4 & 1\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}-1 & -1\\-3 & 1\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}-1 & -3\\-5 & 1\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}-1 & 7\\5 & 1\end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}0 & 1\\-1 & 0\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 1\\1 & 1\end{pmatrix}^2+2\begin{pmatrix}0 & 1\\-1 & 0\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 1\\1 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}3 & 3\\-1 & -1\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}3 & 1\\-3 & -1\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}3 & 4\\0 & -1\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}3 & 6\\2 & -1\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}3 & 0\\-4 & -1\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}3 & -2\\-6 & -1\end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}0 & 1\\-1 & 0\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 1\\1 & 1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}0 & 1\\-1 & 0\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 1\\1 & 1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 1\\1 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}0 & 1\\-1 & 0\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 3\\-1 & 1\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}1 & 1\\-3 & 1\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}1 & 9\\5 & 1\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}1 & 6\\2 & 1\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}1 & 8\\4 & 1\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}1 & 4\\0 & 1\end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix}4+n & 0 & 0 & 0\\10+m+n & 4 & 6+m & 0\\6+m+n & 0 & 2+m & 0\\15+l+m+n & 9+l & 11+l+m & 5+l\end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l,m,n)=[-8,-3,-5]$
2) $(l,m,n)=[-3,0,-4]$
3) $(l,m,n)=[-5,-2,-4]$
4) $(l,m,n)=[-4,2,-6]$
5) $(l,m,n)=[-2,3,-4]$
6) $(l,m,n)=[-2,4,-6]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 4+n & 0 & 0 & 0 \\ 10+m+n & 4 & 6+m & 0 \\ 6+m+n & 0 & 2+m & 0 \\ 15+l+m+n & 9+l & 11+l+m & 5+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)=(1,-1)$ y $n\neq -4$
2) $(l,m)=(-1,0)$ y $n\neq -4$
3) $(l,m)=(-11,-5)$ y $n\neq -4$
4) $(l,m)=(-5,-2)$ y $n\neq -4$
5) $(l,m)=(-7,-7)$ y $n\neq -4$
6) $(l,m)=(-9,-8)$ y $n\neq -4$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} n & n & n & n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ -1+m & -1+m & -2+2\,m & -2+2\,m \\ 3+l & 6+2\,l & 9+3\,l & 12+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)\neq(7,2)$ y $n=0$
2) $(l,m)\neq(-1,3)$ y $n=0$
3) $(l,m)\neq(-1,4)$ y $n=0$
4) $(l,m)\neq(-11,-3)$ y $n=0$
5) $(l,m)\neq(5,6)$ y $n=0$
6) $(l,m)\neq(-3,1)$ y $n=0$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 12 & 10 & 6 & 5 \\ 6 & 6 & 5 & 4 \\ 3 & 3 & 3 & 3 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0 2) 2 3) 3 4) 4 5) -5 6) 6

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 9 & 8 & 7 & 6 \\ 8 & 8 & 7 & 5 \\ 5 & 5 & 5 & 4 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & -6 \\ -2 & 2 & -4 & 8 \\ -1 & -2 & 3 & -7 \\ -1 & -1 & -2 & 5 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} -1 & -3 & -1 & -7 \\ -3 & 2 & -5 & 8 \\ -2 & -3 & 3 & -7 \\ -2 & -2 & -3 & 5 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler Lopez

3) $\begin{pmatrix} -2 & -4 & -2 & -8 \\ -4 & 2 & -6 & 8 \\ -3 & -4 & 3 & -7 \\ -3 & -3 & -4 & 5 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 & -5 \\ -1 & 2 & -3 & 8 \\ 0 & -1 & 3 & -7 \\ 0 & 0 & -1 & 5 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -4 & -6 & -4 & -10 \\ -6 & 2 & -8 & 8 \\ -5 & -6 & 3 & -7 \\ -5 & -5 & -6 & 5 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -5 & -7 & -5 & -11 \\ -7 & 2 & -9 & 8 \\ -6 & -7 & 3 & -7 \\ -6 & -6 & -7 & 5 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 0 & \frac{i}{5} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{1}{5} & i \\ 0 & -5\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{6}{5} & 6\,i \\ 0 & -30\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{11}{5} & 11\,i \\ 0 & -55\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{11}{5} & -11\,i \\ 0 & 55\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -2 & -10\,i \\ 0 & 50\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -\frac{9}{5} & -9\,i \\ 0 & 45\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 10 & 5 & 9 & 21 \\ 10 & 3 & 5 & 9 \\ 5 & 1 & 1 & 1 \\ 5 & 2 & 4 & 12 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 39 2) 42 3) 37 4) 44 5) 35 6) 40

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 5 & 3 & 10 \\ 15 & 11 & 36 \\ 10 & 8 & 20 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -61 2) -58 3) -63 4) -56 5) -65 6) -60

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 5 & 3 & 10 \\ 16 & 12 & 37 \\ 10 & 8 & 20 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -51 2) -50 3) -53 4) -46 5) -55 6) -44

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 11 & 5 & 9 & 21 \\ 10 & 4 & 5 & 9 \\ 5 & 1 & 2 & 1 \\ 5 & 2 & 4 & 12 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -106 2) -103 3) -108 4) -101 5) -110 6) -105

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 10 & 5 & 9 & 21 \\ 10 & 3 & 5 & 9 \\ 5 & 1 & 1 & 1 \\ 5 & 2 & 4 & 12 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 39 2) 40 3) 37 4) 44 5) 35 6) 46

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 151 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 150 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 153 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 154 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 145 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 144 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 6\alpha y + z = 12 \\ x + \alpha y + z = 13 \\ 1x + \alpha y = 7 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = -4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = 5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = 8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = -9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 4\,x + (54 + 9\,k)\ y + 6\,z = 37 + 27\,l \\ 2\,x + (6 + k)\ y + 4\,z = 9 + 3\,l \\ 6\,x + (30 + 5\,k)\ y + 5\,z = 26 + 15\,l \\ x + (6 + k)\ y + z = 5 + 3\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -2$ y $l = -3$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -11$ y $l = 2$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = 0$ y $l = -5$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = 1$ y $l = -6$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = -6$ y $l = -1$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = 3$ y $l = 6$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 5\,x + (96 + 12\,k)\ y + 6\,z = 35 + 48\,l \\ 2\,x + (8 + k)\ y + 3\,z = 7 + 4\,l \\ 8\,x + (56 + 7\,k)\ y + 7\,z = 29 + 28\,l \\ x + (8 + k)\ y + z = 4 + 4\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -4$ y $l \neq -\frac{5}{2}$
2) El sistema es incompatible para $k = -3$ y $l \neq \frac{5}{2}$
3) El sistema es incompatible para $k = -8$ y $l \neq -\frac{1}{2}$
4) El sistema es incompatible para $k = -15$ y $l \neq \frac{9}{2}$
5) El sistema es incompatible para $k = -16$ y $l \neq -\frac{13}{2}$
6) El sistema es incompatible para $k = -17$ y $l \neq \frac{13}{2}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 4\,x + (54 + 9\,k)\ y + 5\,z = 27 + 27\,l \\ 2\,x + (6 + k)\ y + 3\,z = 7 + 3\,l \\ 6\,x + (30 + 5\,k)\ y + 5\,z = 21 + 15\,l \\ x + (6 + k)\ y + z = 4 + 3\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -10$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -1$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq 0$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq -6$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq 2$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq 3$

U.P.C.T. Matemática Aplicada. © Gabriel Soler López

Alumno número 9, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 7 + 7\,i$ y $w = 7 + 7\,\sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(9604\,\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2402
2) 2401
3) 2404
4) 2405
5) 2396
6) 2407

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 7 + 7\,i$ y $w = 7 + 7\,\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $98 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
2) $96 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
3) $101 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
4) $94 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
5) $103 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
6) $92 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 7 + 7\,i$ y $w = 7 + 7\,\sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -2415 + \left(-7 - 7\,\sqrt{3}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -1 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = -2 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 2 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = -3 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 3 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -\frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = -5 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 5 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = 6 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -6 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(7 - i)\,(7 + 4\,i)}{7\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{48}{91} - \frac{201\,i}{91}$
2) $\frac{139}{91} - \frac{201\,i}{91}$
3) $-\frac{43}{91} - \frac{201\,i}{91}$
4) $\frac{321}{91} - \frac{201\,i}{91}$
5) $\frac{412}{91} - \frac{201\,i}{91}$
6) $\frac{503}{91} - \frac{201\,i}{91}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{10\,(-i)^{259} + 4\,i^{43} + 2i - 11}{7 + 4\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{4}{13} + \frac{20\,i}{13}$
2) $-\frac{35}{13} + \frac{20\,i}{13}$
3) $\frac{30}{13} + \frac{20\,i}{13}$
4) $\frac{43}{13} + \frac{20\,i}{13}$
5) $\frac{56}{13} + \frac{20\,i}{13}$
6) $-\frac{9}{13} + \frac{20\,i}{13}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = 7^3\,(1 + 8\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-65512-167384\,i$
2) $-65511-167384\,i$
3) $-65516-167384\,i$
4) $-65509-167384\,i$
5) $-65513-167384\,i$
6) $-65507-167384\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-19+19\sqrt{3}\,i\right)^{114}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{115}\,19^{114}\right)\ e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
2) $\left(2^{114}\,3\,19^{114}\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
3) $\left(2^{114}\,19^{114}\right)\ 1$
4) $\left(2^{114}\,5\,19^{114}\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
5) $\left(2^{115}\,3\,19^{114}\right)\ e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
6) $\left(2^{114}\,7\,19^{114}\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{2}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[6]{-14\sqrt{3}-14\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{1}{6}}\,14^{\frac{1}{6}}\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{36}}$
2) $2^{\frac{13}{6}}\,14^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{7\,i\,\pi}{36}}$
3) $2^{\frac{19}{6}}\,14^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{13\,i\,\pi}{36}}$
4) $2^{\frac{25}{6}}\,14^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{19\,i\,\pi}{36}}$
5) $2^{\frac{31}{6}}\,14^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{25\,i\,\pi}{36}}$
6) $2^{\frac{37}{6}}\,14^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{31\,i\,\pi}{36}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+2401$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(64-7\sqrt{2}\,x+x^2\right)\left(64+7\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
2) $\left(81-7\sqrt{2}\,x+x^2\right)\left(81+7\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
3) $\left(100-7\sqrt{2}\,x+x^2\right)\left(100+7\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
4) $\left(121-7\sqrt{2}\,x+x^2\right)\left(121+7\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
5) $\left(49-7\sqrt{2}\,x+x^2\right)\left(49+7\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
6) $\left(169-7\sqrt{2}\,x+x^2\right)\left(169+7\sqrt{2}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-560+192\,x-23\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=7$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-7+x)\left(80-18\,x+x^2\right)$
2) $(-7+x)\left(80-20\,x+x^2\right)$
3) $(-7+x)\left(80-22\,x+x^2\right)$
4) $(-7+x)\left(80-24\,x+x^2\right)$
5) $(-7+x)\left(80-16\,x+x^2\right)$
6) $(-7+x)\left(80-28\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}2&7\\1&3\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1&7\\7&1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}121 & 97\\ 55 & 128\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}121 & 95\\ 53 & 128\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}121 & 93\\ 51 & 128\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}121 & 100\\ 58 & 128\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}121 & 94\\ 52 & 128\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}121 & 98\\ 56 & 128\end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}2 & 7\\ 1 & 3\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 7\\ 7 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}51 & 22\\ 23 & 10\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}51 & 18\\ 19 & 10\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}51 & 26\\ 27 & 10\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}51 & 23\\ 24 & 10\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}51 & 21\\ 22 & 10\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}51 & 15\\ 16 & 10\end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 7\\ 7 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}2 & 7\\ 1 & 3\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}9 & 29\\ 16 & 52\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}9 & 25\\ 12 & 52\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}9 & 23\\ 10 & 52\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}9 & 30\\ 17 & 52\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}9 & 32\\ 19 & 52\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}9 & 28\\ 15 & 52\end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}2 & 7\\ 1 & 3\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 7\\ 7 & 1\end{pmatrix}^2+2\begin{pmatrix}2 & 7\\ 1 & 3\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 7\\ 7 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}163 & 92\\ 64 & 86\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}163 & 94\\ 66 & 86\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}163 & 86\\ 58 & 86\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}163 & 91\\ 63 & 86\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}163 & 95\\ 67 & 86\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}163 & 85\\ 57 & 86\end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}2 & 7\\ 1 & 3\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 7\\ 7 & 1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}2 & 7\\ 1 & 3\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 7\\ 7 & 1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 7\\ 7 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}2 & 7\\ 1 & 3\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}121 & 97\\ 55 & 128\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}121 & 101\\ 59 & 128\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}121 & 103\\ 61 & 128\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}121 & 96\\ 54 & 128\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}121 & 98\\ 56 & 128\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}121 & 92\\ 50 & 128\end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix}7+n & 0 & 0 & 0\\ 15+m+n & 4 & 8+m & 0\\ 11+m+n & 0 & 4+m & 0\\ 22+l+m+n & 11+l & 15+l+m & 7+l\end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l,m,n) = [-11,-5,-6]$
2) $(l,m,n) = [-3,-2,-5]$
3) $(l,m,n) = [-11,-7,-6]$
4) $(l,m,n) = [-4,0,-7]$
5) $(l,m,n) = [-6,1,-7]$
6) $(l,m,n) = [-7,-4,-7]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 7+n & 0 & 0 & 0 \\ 15+m+n & 4 & 8+m & 0 \\ 11+m+n & 0 & 4+m & 0 \\ 22+l+m+n & 11+l & 15+l+m & 7+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m) = (-1,-3)$ y $n \neq -7$
2) $(l,m) = (-9,-6)$ y $n \neq -7$
3) $(l,m) = (-1,-1)$ y $n \neq -7$
4) $(l,m) = (-3,0)$ y $n \neq -7$
5) $(l,m) = (-17,-9)$ y $n \neq -7$
6) $(l,m) = (-7,-4)$ y $n \neq -7$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 3+n & 3+n & 3+n & 3+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ 1+m & 1+m & 2+2\,m & 2+2\,m \\ 5+l & 10+2\,l & 15+3\,l & 20+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m) \neq (-5,-1)$ y $n = -3$
2) $(l,m) \neq (3,1)$ y $n = -3$
3) $(l,m) \neq (-3,2)$ y $n = -3$
4) $(l,m) \neq (3,3)$ y $n = -3$
5) $(l,m) \neq (5,4)$ y $n = -3$
6) $(l,m) \neq (-1,5)$ y $n = -3$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 35 & 31 & 18 & 13 \\ 22 & 22 & 15 & 12 \\ 7 & 7 & 7 & 5 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 55
2) 54
3) 56
4) 60
5) 51
6) 62

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 22 & 21 & 17 & 14 \\ 16 & 16 & 15 & 13 \\ 7 & 7 & 7 & 6 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & -3 & 6 & 9 \\ 0 & 5 & -6 & -9 \\ 1 & 0 & 3 & -5 \\ 1 & 1 & 0 & 7 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & -4 & 5 & 8 \\ -1 & 5 & -7 & -9 \\ 0 & -1 & 3 & -5 \\ 0 & 0 & -1 & 7 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

3) $\begin{pmatrix} -2 & -7 & 2 & 5 \\ -4 & 5 & -10 & -9 \\ -3 & -4 & 3 & -5 \\ -3 & -3 & -4 & 7 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 9 & 12 \\ 3 & 5 & -3 & -9 \\ 4 & 3 & 3 & -5 \\ 4 & 4 & 3 & 7 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 6 & 1 & 10 & 13 \\ 4 & 5 & -2 & -9 \\ 5 & 4 & 3 & -5 \\ 5 & 5 & 4 & 7 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 7 & 2 & 11 & 14 \\ 5 & 5 & -1 & -9 \\ 6 & 5 & 3 & -5 \\ 6 & 6 & 5 & 7 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 7 & 7 \\ 0 & \frac{i}{7} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{5}{7} & -35\,i \\ 0 & 35\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{1}{7} & 7\,i \\ 0 & -7\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{3}{7} & 21\,i \\ 0 & -21\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{11}{7} & -77\,i \\ 0 & 77\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{10}{7} & -70\,i \\ 0 & 70\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -\frac{8}{7} & -56\,i \\ 0 & 56\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 14 & 23 & 13 & 26 \\ 14 & 9 & 7 & 10 \\ 7 & 1 & 1 & 1 \\ 7 & 8 & 6 & 16 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1371 2) 1374 3) 1372 4) 1376 5) 1367 6) 1378

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 7 & 11 & 14 \\ 21 & 37 & 49 \\ 14 & 26 & 28 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −197 2) −194 3) −196 4) −192 5) −201 6) −190

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 7 & 11 & 14 \\ 22 & 38 & 50 \\ 14 & 26 & 28 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −168 2) −166 3) −171 4) −164 5) −173 6) −162

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 15 & 23 & 13 & 26 \\ 14 & 10 & 7 & 10 \\ 7 & 1 & 2 & 1 \\ 7 & 8 & 6 & 16 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -170 2) -167 3) -172 4) -165 5) -174 6) -169

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 14 & 23 & 13 & 26 \\ 14 & 9 & 7 & 10 \\ 7 & 1 & 1 & 1 \\ 7 & 8 & 6 & 16 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1371 2) 1374 3) 1369 4) 1376 5) 1367 6) 1372

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 7 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 211 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 1 & 213 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 1 & 210 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & 212 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 1 & 206 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 1 & 216 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 8\alpha y + z = 64 \\ x + \alpha y + z = 67 \\ 7x + \alpha y = 63 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = 4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = -5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = -6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = -7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = 8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 6\,x + (104 + 13\,k)\ y + 14\,z = 137 + 65\,l \\ 2\,x + (8 + k)\ y + 10\,z = 21 + 5\,l \\ 9\,x + (64 + 8\,k)\ y + 8\,z = 89 + 40\,l \\ x + (8 + k)\ y + z = 11 + 5\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -8$ y $l = -\frac{9}{5}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -3$ y $l = -\frac{24}{5}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -2$ y $l = -\frac{29}{5}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = -15$ y $l = \frac{16}{5}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = -16$ y $l = \frac{21}{5}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = 1$ y $l = \frac{26}{5}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 7\,x + (160 + 16\,k)\ y + 14\,z = 149 + 96\,l \\ 2\,x + (10 + k)\ y + 9\,z = 19 + 6\,l \\ 11\,x + (100 + 10\,k)\ y + 10\,z = 101 + 60\,l \\ x + (10 + k)\ y + z = 10 + 6\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -14$ y $l \neq \frac{2}{3}$
2) El sistema es incompatible para $k = -15$ y $l \neq \frac{5}{3}$
3) El sistema es incompatible para $k = -4$ y $l \neq -\frac{16}{3}$
4) El sistema es incompatible para $k = -17$ y $l \neq -\frac{19}{3}$
5) El sistema es incompatible para $k = -18$ y $l \neq \frac{14}{3}$
6) El sistema es incompatible para $k = -10$ y $l \neq -\frac{4}{3}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 6\,x + (104 + 13\,k)\ y + 13\,z = 123 + 65\,l \\ 2\,x + (8 + k)\ y + 9\,z = 19 + 5\,l \\ 9\,x + (64 + 8\,k)\ y + 8\,z = 81 + 40\,l \\ x + (8 + k)\ y + z = 10 + 5\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -12$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -13$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -14$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq -15$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq -16$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq -8$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 10, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 3 + 3\,i$ y $w = 3 + 3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(4\,3^{\frac{9}{2}} + w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 82
2) 83
3) 78
4) 77
5) 86
6) 81

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 3+3\,i$ y $w = 3+3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\ (w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $19 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
2) $20 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
3) $15 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
4) $18 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
5) $23 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
6) $24 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 3 + 3\,i$ y $w = 3 + 3^{\frac{3}{2}}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -1302 + \left(-3 - 3^{\frac{3}{2}}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + 3\sqrt{2} + 3\sqrt{2}\,i$ y $x = -1-3\sqrt{2}-3\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = 3\sqrt{2} + 3\sqrt{2}\,i$ y $x = -3\sqrt{2}-3\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = 3 + 3\sqrt{2} + 3\sqrt{2}\,i$ y $x = -3-3\sqrt{2}-3\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = -4 + 3\sqrt{2} + 3\sqrt{2}\,i$ y $x = 4 - 3\sqrt{2} - 3\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = -5 + 3\sqrt{2} + 3\sqrt{2}\,i$ y $x = 5 - 3\sqrt{2} - 3\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = 6 + 3\sqrt{2} + 3\sqrt{2}\,i$ y $x = -6-3\sqrt{2}-3\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(3-i)\ (6+7\,i)}{3\,i\ (3+2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{34}{39} - \frac{35\,i}{13}$
2) $-\frac{83}{39} - \frac{35\,i}{13}$
3) $-\frac{5}{39} - \frac{35\,i}{13}$
4) $\frac{151}{39} - \frac{35\,i}{13}$
5) $-\frac{200}{39} - \frac{35\,i}{13}$
6) $-\frac{239}{39} - \frac{35\,i}{13}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{6\,(-i)^{255} + 7\,i^{42} + 2i - 7}{3 + 7\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\frac{7}{29}+\frac{61\,i}{29}$
2) $\frac{65}{29}+\frac{61\,i}{29}$
3) $-\frac{80}{29}+\frac{61\,i}{29}$
4) $\frac{123}{29}+\frac{61\,i}{29}$
5) $\frac{152}{29}+\frac{61\,i}{29}$
6) $\frac{181}{29}+\frac{61\,i}{29}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = 2^3\,3^3\,(1+2\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-2375-432\,i$
2) $-2374-432\,i$
3) $-2373-432\,i$
4) $-2380-432\,i$
5) $-2381-432\,i$
6) $-2376-432\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4 = \left(-14+14\sqrt{3}\,i\right)^{101}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{202}\,7^{101}\right)\,e^{-\frac{2\,i\,\pi}{3}}$
2) $\left(2^{202}\,3\,7^{101}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$
3) $\left(2^{204}\,7^{101}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
4) $\left(2^{202}\,5\,7^{101}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$
5) $\left(2^{203}\,3\,7^{101}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
6) $\left(2^{202}\,7^{102}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5 = \sqrt[9]{3^{\frac{3}{2}}-3\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,6^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{4\,i\,\pi}{27}}$
2) $4\,6^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{17\,i\,\pi}{54}}$
3) $8\,6^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{13\,i\,\pi}{27}}$
4) $6^{\frac{1}{9}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{54}}$
5) $32\,6^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{22\,i\,\pi}{27}}$
6) $64\,6^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{53\,i\,\pi}{54}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = x^4+81$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(16-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\left(16+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
2) $\left(25-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\left(25+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
3) $\left(36-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\left(36+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
4) $\left(49-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\left(49+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
5) $\left(9-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\left(9+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
6) $\left(81-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\left(81+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = -294+140\,x-17\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=3$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-3+x)\left(98-14\,x+x^2\right)$
2) $(-3+x)\left(98-18\,x+x^2\right)$
3) $(-3+x)\left(98-20\,x+x^2\right)$
4) $(-3+x)\left(98-22\,x+x^2\right)$
5) $(-3+x)\left(98-24\,x+x^2\right)$
6) $(-3+x)\left(98-26\,x+x^2\right)$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}-2 & 6\\ 4 & -1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}121 & -12\\ -10 & 120\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}121 & -14\\ -12 & 120\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}121 & -9\\ -7 & 120\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}121 & -8\\ -6 & 120\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}121 & -17\\ -15 & 120\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}121 & -18\\ -16 & 120\end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}-2 & 6\\ 4 & -1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}34 & -6\\ -2 & 23\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}34 & -4\\ 0 & 23\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}34 & -3\\ 1 & 23\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}34 & -10\\ -6 & 23\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}34 & -1\\ 3 & 23\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}34 & -12\\ -8 & 23\end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}-2 & 6\\ 4 & -1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}22 & 1\\ -7 & 35\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}22 & 2\\ -6 & 35\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}22 & -3\\ -11 & 35\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}22 & 4\\ -4 & 35\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}22 & 0\\ -8 & 35\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}22 & 6\\ -2 & 35\end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}-2 & 6\\ 4 & -1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}^2+2\begin{pmatrix}-2 & 6\\ 4 & -1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}133 & -19\\ -5 & 108\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}133 & -20\\ -6 & 108\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}133 & -15\\ -1 & 108\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}133 & -14\\ 0 & 108\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}133 & -23\\ -9 & 108\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}133 & -18\\ -4 & 108\end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}-2 & 6\\ 4 & -1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}-2 & 6\\ 4 & -1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}-2 & 6\\ 4 & -1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}121 & -11\\ -9 & 120\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}121 & -10\\ -8 & 120\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}121 & -9\\ -7 & 120\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}121 & -12\\ -10 & 120\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}121 & -17\\ -15 & 120\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}121 & -6\\ -4 & 120\end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 3+n & 0 & 0 & 0\\ 14+m+n & 4 & 11+m & 0\\ 10+m+n & 0 & 7+m & 0\\ 17+l+m+n & 7+l & 14+l+m & 3+l\end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m,n)=[-4,-8,-6]$
2) $(l,m,n)=[-1,-5,-1]$
3) $(l,m,n)=[-3,-7,-3]$
4) $(l,m,n)=[-5,-11,0]$
5) $(l,m,n)=[-2,-2,-3]$
6) $(l,m,n)=[-3,-13,0]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 3+n & 0 & 0 & 0\\ 14+m+n & 4 & 11+m & 0\\ 10+m+n & 0 & 7+m & 0\\ 17+l+m+n & 7+l & 14+l+m & 3+l\end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)=(5,-6)$ y $n\neq -3$
2) $(l,m)=(7,-5)$ y $n\neq -3$
3) $(l,m)=(1,-4)$ y $n\neq -3$
4) $(l,m)=(3,-3)$ y $n\neq -3$
5) $(l,m)=(1,-2)$ y $n\neq -3$
6) $(l,m)=(-3,-7)$ y $n\neq -3$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} -1+n & -1+n & -1+n & -1+n\\ 4 & 8 & 12 & 12\\ 4+m & 4+m & 8+2\,m & 8+2\,m\\ 1+l & 2+2\,l & 3+3\,l & 4+4\,l\end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)\neq(-1,-4)$ y $n=1$
2) $(l,m)\neq(7,-2)$ y $n=1$
3) $(l,m)\neq(-9,-7)$ y $n=1$
4) $(l,m)\neq(7,0)$ y $n=1$
5) $(l,m)\neq(-9,-9)$ y $n=1$
6) $(l,m)\neq(-11,-10)$ y $n=1$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix}27 & 27 & 19 & 8\\ 19 & 19 & 13 & 7\\ 6 & 6 & 6 & 1\\ 1 & 1 & 1 & 1\end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 1 2) 2 3) -3 4) 4 5) -5 6) 0

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 16 & 15 & 15 & 9 \\ 11 & 11 & 10 & 8 \\ 3 & 3 & 3 & 2 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & 1 & -5 & 4 \\ 0 & 1 & 5 & -7 \\ 1 & 0 & 3 & 2 \\ 1 & 1 & 0 & 3 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 3 & 2 & -4 & 5 \\ 1 & 1 & 6 & -7 \\ 2 & 1 & 3 & 2 \\ 2 & 2 & 1 & 3 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 4 & 3 & -3 & 6 \\ 2 & 1 & 7 & -7 \\ 3 & 2 & 3 & 2 \\ 3 & 3 & 2 & 3 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -3 & -4 & -10 & -1 \\ -5 & 1 & 0 & -7 \\ -4 & -5 & 3 & 2 \\ -4 & -4 & -5 & 3 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -6 & 3 \\ -1 & 1 & 4 & -7 \\ 0 & -1 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & -1 & 3 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -5 & -6 & -12 & -3 \\ -7 & 1 & -2 & -7 \\ -6 & -7 & 3 & 2 \\ -6 & -6 & -7 & 3 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 3 & 6 \\ 0 & \frac{i}{3} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & 36\,i \\ 0 & -18\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{1}{3} & 6\,i \\ 0 & -3\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 3 & 54\,i \\ 0 & -27\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -3 & -54\,i \\ 0 & 27\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{7}{3} & -42\,i \\ 0 & 21\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 1 & 18\,i \\ 0 & -9\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 6 & 20 & 19 & 20 \\ 6 & 8 & 10 & 9 \\ 3 & 1 & 1 & 1 \\ 3 & 7 & 9 & 11 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 377 2) 380 3) 378 4) 382 5) 373 6) 384

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 3 & 13 & 9 \\ 9 & 46 & 33 \\ 6 & 33 & 18 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) -127 2) -124 3) -129 4) -122 5) -126 6) -120

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 3 & 13 & 9 \\ 10 & 47 & 34 \\ 6 & 33 & 18 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -85 2) -82 3) -87 4) -80 5) -84 6) -78

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 7 & 20 & 19 & 20 \\ 6 & 9 & 10 & 9 \\ 3 & 1 & 2 & 1 \\ 3 & 7 & 9 & 11 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 67 2) 70 3) 68 4) 72 5) 63 6) 74

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 6 & 20 & 19 & 20 \\ 6 & 8 & 10 & 9 \\ 3 & 1 & 1 & 1 \\ 3 & 7 & 9 & 11 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 377 2) 380 3) 375 4) 378 5) 373 6) 384

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 91 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 1 & 93 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 1 & 90 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & 88 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 1 & 94 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 1 & 84 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 4\alpha y + z = 28 \\ x + \alpha y + z = 34 \\ 6x + \alpha y = 30 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) Si $\alpha = 4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = 5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = 6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = -8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 9\,x + (48 + 12\,k)\,y + 16\,z = 121 + 96\,l \\ 2\,x + (4 + k)\,y + 9\,z = 19 + 8\,l \\ 5\,x + (16 + 4\,k)\,y + 4\,z = 41 + 32\,l \\ x + (4 + k)\,y + z = 10 + 8\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -8$ y $l = 1$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -9$ y $l = 2$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -10$ y $l = 3$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = 3$ y $l = -6$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = -4$ y $l = -1$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = -13$ y $l = -8$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 10\,x + (90 + 15\,k)\,y + 16\,z = 131 + 135\,l \\ 2\,x + (6 + k)\,y + 8\,z = 17 + 9\,l \\ 7\,x + (36 + 6\,k)\,y + 6\,z = 55 + 54\,l \\ x + (6 + k)\,y + z = 9 + 9\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -2$ y $l \neq \frac{11}{9}$
2) El sistema es incompatible para $k = -1$ y $l \neq \frac{20}{9}$
3) El sistema es incompatible para $k = -12$ y $l \neq -\frac{43}{9}$
4) El sistema es incompatible para $k = -6$ y $l \neq -\frac{7}{9}$
5) El sistema es incompatible para $k = 2$ y $l \neq -\frac{61}{9}$
6) El sistema es incompatible para $k = -15$ y $l \neq -\frac{70}{9}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 9\,x + (48 + 12\,k)\,y + 15\,z = 108 + 96\,l \\ 2\,x + (4 + k)\,y + 8\,z = 17 + 8\,l \\ 5\,x + (16 + 4\,k)\,y + 4\,z = 37 + 32\,l \\ x + (4 + k)\,y + z = 9 + 8\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -8$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -4$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq 2$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq -11$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq 4$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq -13$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 11, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 6 + 6\,i$ y $w = 6 + 2\,3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(64\,3^{\frac{9}{2}} + w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1296
2) 1294
3) 1299
4) 1292
5) 1291
6) 1302

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 6 + 6\,i$ y $w = 6 + 2\,3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $72 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
2) $74 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
3) $75 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
4) $68 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
5) $77 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
6) $78 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 6 + 6\,i$ y $w = 6 + 2\,3^{\frac{3}{2}}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -93 + \left(-6 - 2\,3^{\frac{3}{2}}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -1 - \frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = 2 + \frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -2 - \frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = 3 + \frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -3 - \frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = -4 + \frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 4 - \frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = 5 + \frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -5 - \frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = \frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -\frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(6 - i)\,(3 + 7\,i)}{6\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{67}{78} - \frac{51\,i}{26}$
2) $-\frac{89}{78} - \frac{51\,i}{26}$
3) $\frac{301}{78} - \frac{51\,i}{26}$
4) $\frac{379}{78} - \frac{51\,i}{26}$
5) $-\frac{323}{78} - \frac{51\,i}{26}$
6) $\frac{535}{78} - \frac{51\,i}{26}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{9\,(-i)^{258} + 7\,i^{39} + 2i - 10}{6 + 7\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-\frac{64}{85} + \frac{103\,i}{85}$
2) $-\frac{319}{85} + \frac{103\,i}{85}$
3) $-\frac{149}{85} + \frac{103\,i}{85}$
4) $-\frac{489}{85} + \frac{103\,i}{85}$
5) $-\frac{574}{85} + \frac{103\,i}{85}$
6) $\frac{361}{85} + \frac{103\,i}{85}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = 3^3\ (1+14\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-15848 - 72954\,i$
2) $-15847 - 72954\,i$
3) $-15846 - 72954\,i$
4) $-15853 - 72954\,i$
5) $-15849 - 72954\,i$
6) $-15843 - 72954\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4 = \left(-14 + 14\sqrt{3}\,i\right)^{53}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{107}\,7^{53}\right)\ e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
2) $\left(2^{106}\,7^{53}\right)\ e^{-\frac{2\,i\,\pi}{3}}$
3) $\left(2^{108}\,7^{53}\right)\ e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
4) $\left(2^{106}\,5\,7^{53}\right)\ e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$
5) $\left(2^{107}\,3\,7^{53}\right)\ e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
6) $\left(2^{106}\,7^{54}\right)\ e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5 = \sqrt[9]{-4\,3^{\frac{3}{2}} - 12\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{1}{9}}\,12^{\frac{1}{9}}\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{54}}$
2) $2^{\frac{19}{9}}\,12^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{13\,i\,\pi}{54}}$
3) $2^{\frac{28}{9}}\,12^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{11\,i\,\pi}{27}}$
4) $2^{\frac{37}{9}}\,12^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{31\,i\,\pi}{54}}$
5) $2^{\frac{46}{9}}\,12^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{20\,i\,\pi}{27}}$
6) $2^{\frac{55}{9}}\,12^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{49\,i\,\pi}{54}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = x^4 + 1296$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(36 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(36 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
2) $\left(64 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(64 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
3) $\left(81 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(81 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
4) $\left(100 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(100 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
5) $\left(121 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(121 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
6) $\left(144 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(144 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = -390 + 113\,x - 14\,x^2 + x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x = 6$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-6+x)\left(65 - 10\,x + x^2\right)$
2) $(-6+x)\left(65 - 8\,x + x^2\right)$
3) $(-6+x)\left(65 - 14\,x + x^2\right)$
4) $(-6+x)\left(65 - 16\,x + x^2\right)$
5) $(-6+x)\left(65 - 18\,x + x^2\right)$
6) $(-6+x)\left(65 - 20\,x + x^2\right)$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}1 & 3\\ 4 & 2\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 3\\ 3 & 1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}46 & 29\\ 34 & 51\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}46 & 28\\ 33 & 51\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}46 & 27\\ 32 & 51\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}46 & 26\\ 31 & 51\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}46 & 30\\ 35 & 51\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}46 & 24\\ 29 & 51\end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 3\\ 4 & 2\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 3\\ 3 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}10 & 6\\ 10 & 14\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}10 & 4\\ 8 & 14\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}10 & 9\\ 13 & 14\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}10 & 2\\ 6 & 14\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}10 & 1\\ 5 & 14\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}10 & 12\\ 16 & 14\end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 3\\ 3 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 3\\ 4 & 2\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}13 & 8\\ 6 & 11\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}13 & 11\\ 9 & 11\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}13 & 6\\ 4 & 11\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}13 & 9\\ 7 & 11\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}13 & 14\\ 12 & 11\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}13 & 3\\ 1 & 11\end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 3\\ 4 & 2\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 3\\ 3 & 1\end{pmatrix}^2+2\begin{pmatrix}1 & 3\\ 4 & 2\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 3\\ 3 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}43 & 28\\ 39 & 54\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}43 & 27\\ 38 & 54\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}43 & 24\\ 35 & 54\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}43 & 23\\ 34 & 54\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}43 & 32\\ 43 & 54\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}43 & 21\\ 32 & 54\end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 3\\ 4 & 2\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 3\\ 3 & 1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 3\\ 4 & 2\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 3\\ 3 & 1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 3\\ 3 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 3\\ 4 & 2\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}46 & 31\\ 36 & 51\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}46 & 28\\ 33 & 51\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}46 & 27\\ 32 & 51\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}46 & 30\\ 35 & 51\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}46 & 25\\ 30 & 51\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}46 & 24\\ 29 & 51\end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 6+n & 0 & 0 & 0 \\ 17+m+n & 4 & 11+m & 0 \\ 13+m+n & 0 & 7+m & 0 \\ 23+l+m+n & 10+l & 17+l+m & 6+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m,n) = [-7,-8,-9]$
2) $(l,m,n) = [-3,-5,-8]$
3) $(l,m,n) = [-7,-10,-7]$
4) $(l,m,n) = [-10,-11,-5]$
5) $(l,m,n) = [-10,-12,-3]$
6) $(l,m,n) = [-6,-7,-6]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 6+n & 0 & 0 & 0 \\ 17+m+n & 4 & 11+m & 0 \\ 13+m+n & 0 & 7+m & 0 \\ 23+l+m+n & 10+l & 17+l+m & 6+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m) = (4,-6)$ y $n \neq -6$
2) $(l,m) = (-6,-7)$ y $n \neq -6$
3) $(l,m) = (-10,-10)$ y $n \neq -6$
4) $(l,m) = (0,-3)$ y $n \neq -6$
5) $(l,m) = (0,-2)$ y $n \neq -6$
6) $(l,m) = (-8,-13)$ y $n \neq -6$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 2+n & 2+n & 2+n & 2+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ 4+m & 4+m & 8+2\,m & 8+2\,m \\ 4+l & 8+2\,l & 12+3\,l & 16+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m) \neq (4,-3)$ y $n = -2$
2) $(l,m) \neq (-8,-6)$ y $n = -2$
3) $(l,m) \neq (6,-1)$ y $n = -2$
4) $(l,m) \neq (-14,-8)$ y $n = -2$
5) $(l,m) \neq (6,1)$ y $n = -2$
6) $(l,m) \neq (-4,-4)$ y $n = -2$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 30 & 27 & 19 & 8 \\ 16 & 16 & 13 & 7 \\ 9 & 9 & 9 & 4 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 46
2) 47
3) 48
4) 41
5) 45
6) 51

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 19 & 18 & 15 & 9 \\ 11 & 11 & 10 & 8 \\ 6 & 6 & 6 & 5 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & -4 & -1 & 14 \\ -2 & 4 & -3 & -13 \\ -1 & -2 & 3 & -7 \\ -1 & -1 & -2 & 6 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & -3 & 0 & 15 \\ -1 & 4 & -2 & -13 \\ 0 & -1 & 3 & -7 \\ 0 & 0 & -1 & 6 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 3 & 18 \\ 2 & 4 & 1 & -13 \\ 3 & 2 & 3 & -7 \\ 3 & 3 & 2 & 6 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -3 & -7 & -4 & 11 \\ -5 & 4 & -6 & -13 \\ -4 & -5 & 3 & -7 \\ -4 & -4 & -5 & 6 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -4 & -8 & -5 & 10 \\ -6 & 4 & -7 & -13 \\ -5 & -6 & 3 & -7 \\ -5 & -5 & -6 & 6 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 7 & 3 & 6 & 21 \\ 5 & 4 & 4 & -13 \\ 6 & 5 & 3 & -7 \\ 6 & 6 & 5 & 6 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 6 & 3 \\ 0 & \frac{i}{6} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{5}{6} & 15\,i \\ 0 & -30\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{7}{6} & 21\,i \\ 0 & -42\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{5}{3} & 30\,i \\ 0 & -60\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{4}{3} & -24\,i \\ 0 & 48\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} \frac{1}{6} & 3\,i \\ 0 & -6\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -1 & -18\,i \\ 0 & 36\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 12 & 11 & 19 & 19 \\ 12 & 5 & 10 & 7 \\ 6 & 1 & 1 & 1 \\ 6 & 4 & 9 & 12 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 756 2) 758 3) 753 4) 760 5) 751 6) 762

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 6 & 10 & 10 \\ 18 & 37 & 34 \\ 12 & 27 & 20 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) -169 2) -166 3) -168 4) -164 5) -173 6) -162

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 6 & 10 & 10 \\ 19 & 38 & 35 \\ 12 & 27 & 20 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -141 2) -138 3) -140 4) -136 5) -145 6) -134

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 13 & 11 & 19 & 19 \\ 12 & 6 & 10 & 7 \\ 6 & 1 & 2 & 1 \\ 6 & 4 & 9 & 12 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 100 2) 101 3) 98 4) 105 5) 96 6) 107

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 12 & 11 & 19 & 19 \\ 12 & 5 & 10 & 7 \\ 6 & 1 & 1 & 1 \\ 6 & 4 & 9 & 12 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 755 2) 758 3) 756 4) 760 5) 751 6) 762

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 6 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 181 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 1 & 183 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 1 & 180 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & 182 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 1 & 176 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 1 & 186 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 7\alpha y + z = 28 \\ x + \alpha y + z = 34 \\ 3x + \alpha y = 24 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) Si $\alpha = -4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = 5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = -6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = 8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 9\,x + (105 + 15\,k)\,y + 13\,z = 97 + 120\,l \\ 2\,x + (7 + k)\,y + 6\,z = 13 + 8\,l \\ 8\,x + (49 + 7\,k)\,y + 7\,z = 50 + 56\,l \\ x + (7 + k)\,y + z = 7 + 8\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -3$ y $l = \frac{11}{8}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -7$ y $l = -\frac{5}{8}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -13$ y $l = \frac{27}{8}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = 0$ y $l = \frac{35}{8}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = -15$ y $l = \frac{43}{8}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = 2$ y $l = -\frac{61}{8}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 10\,x + (162 + 18\,k)\,y + 13\,z = 95 + 162\,l \\ 2\,x + (9 + k)\,y + 5\,z = 11 + 9\,l \\ 10\,x + (81 + 9\,k)\,y + 9\,z = 55 + 81\,l \\ x + (9 + k)\,y + z = 6 + 9\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -5$ y $l \neq -\frac{22}{9}$
2) El sistema es incompatible para $k = -4$ y $l \neq \frac{23}{9}$
3) El sistema es incompatible para $k = -15$ y $l \neq -\frac{40}{9}$
4) El sistema es incompatible para $k = -9$ y $l \neq -\frac{4}{9}$
5) El sistema es incompatible para $k = -1$ y $l \neq \frac{50}{9}$
6) El sistema es incompatible para $k = 0$ y $l \neq -\frac{67}{9}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 9\,x + (105 + 15\,k)\,y + 12\,z = 81 + 120\,l \\ 2\,x + (7 + k)\,y + 5\,z = 11 + 8\,l \\ 8\,x + (49 + 7\,k)\,y + 7\,z = 43 + 56\,l \\ x + (7 + k)\,y + z = 6 + 8\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -11$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -2$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -1$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq 0$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq 1$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq -7$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 12, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 6 + 6\,i$ y $w = 6 + 2\,3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(64\,3^{\frac{9}{2}} + w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1297
2) 1298
3) 1293
4) 1296
5) 1301
6) 1290

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 6 + 6\,i$ y $w = 6 + 2\,3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $73 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
2) $70 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
3) $75 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
4) $72 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
5) $67 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
6) $66 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 6 + 6\,i$ y $w = 6 + 2\,3^{\frac{3}{2}}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -93 + \left(-6 - 2\,3^{\frac{3}{2}}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -1 - \frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = \frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -\frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = 3 + \frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -3 - \frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = 4 + \frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -4 - \frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = -5 + \frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 5 - \frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = -6 + \frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 6 - \frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(6 - i)\,(3 + i)}{6\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{49}{78} - \frac{21\,i}{26}$
2) $\frac{127}{78} - \frac{21\,i}{26}$
3) $-\frac{29}{78} - \frac{21\,i}{26}$
4) $-\frac{341}{78} - \frac{21\,i}{26}$
5) $-\frac{419}{78} - \frac{21\,i}{26}$
6) $\frac{439}{78} - \frac{21\,i}{26}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{9\,(-i)^{258} + 1\,i^{39} + 2i - 10}{6 + i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-\frac{113}{37} + \frac{25\,i}{37}$
2) $-\frac{39}{37} + \frac{25\,i}{37}$
3) $-\frac{2}{37} + \frac{25\,i}{37}$
4) $\frac{35}{37} + \frac{25\,i}{37}$
5) $-\frac{298}{37} + \frac{25\,i}{37}$
6) $\frac{109}{37} + \frac{25\,i}{37}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = 3^3\ (1+14\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-15849 - 72954\,i$
2) $-15851 - 72954\,i$
3) $-15846 - 72954\,i$
4) $-15853 - 72954\,i$
5) $-15854 - 72954\,i$
6) $-15843 - 72954\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4 = \left(-14 + 14\sqrt{3}\,i\right)^{47}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{95}\,7^{47}\right)\ e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
2) $\left(2^{94}\,7^{47}\right)\ e^{-\frac{2\,i\,\pi}{3}}$
3) $\left(2^{96}\,7^{47}\right)\ e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
4) $\left(2^{94}\,5\,7^{47}\right)\ e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$
5) $\left(2^{95}\,3\,7^{47}\right)\ e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
6) $\left(2^{94}\,7^{48}\right)\ e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5 = \sqrt[3]{4\,3^{\frac{3}{2}} - 12\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{4}{3}}\,12^{\frac{1}{3}}\,e^{\frac{i\,\pi}{9}}$
2) $2^{\frac{7}{3}}\,12^{\frac{1}{3}}\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{18}}$
3) $2^{\frac{10}{3}}\,12^{\frac{1}{3}}\,e^{\frac{4\,i\,\pi}{9}}$
4) $2^{\frac{13}{3}}\,12^{\frac{1}{3}}\,e^{\frac{11\,i\,\pi}{18}}$
5) $2^{\frac{1}{3}}\,12^{\frac{1}{3}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{18}}$
6) $2^{\frac{19}{3}}\,12^{\frac{1}{3}}\,e^{\frac{17\,i\,\pi}{18}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = x^4 + 1296$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(49 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(49 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
2) $\left(64 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(64 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
3) $\left(36 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(36 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
4) $\left(100 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(100 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
5) $\left(121 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(121 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
6) $\left(144 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(144 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = -102 + 65\,x - 14\,x^2 + x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x = 6$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-6+x)\left(17 - 10\,x + x^2\right)$
2) $(-6+x)\left(17 - 12\,x + x^2\right)$
3) $(-6+x)\left(17 - 8\,x + x^2\right)$
4) $(-6+x)\left(17 - 16\,x + x^2\right)$
5) $(-6+x)\left(17 - 18\,x + x^2\right)$
6) $(-6+x)\left(17 - 20\,x + x^2\right)$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ -2 & 2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 10 & 31 \\ 6 & 15 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 10 & 32 \\ 7 & 15 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 10 & 33 \\ 8 & 15 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 10 & 34 \\ 9 & 15 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 10 & 30 \\ 5 & 15 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 10 & 36 \\ 11 & 15 \end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ -2 & 2 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 10 & 7 \\ 5 & -4 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 10 & 4 \\ 2 & -4 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 10 & 3 \\ 1 & -4 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 10 & 6 \\ 4 & -4 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 10 & 11 \\ 9 & -4 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 10 & 12 \\ 10 & -4 \end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ -2 & 2 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -5 & 8 \\ 0 & 11 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} -5 & 11 \\ 3 & 11 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} -5 & 6 \\ -2 & 11 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} -5 & 5 \\ -3 & 11 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} -5 & 9 \\ 1 & 11 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} -5 & 3 \\ -5 & 11 \end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ -2 & 2 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}^2 + 2\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ -2 & 2 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 25 & 26 \\ 7 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 25 & 29 \\ 10 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 25 & 24 \\ 5 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 25 & 31 \\ 12 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 25 & 32 \\ 13 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 25 & 27 \\ 8 & 0 \end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ -2 & 2 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ -2 & 2 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ -2 & 2 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 10 & 29 \\ 4 & 15 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 10 & 32 \\ 7 & 15 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 10 & 33 \\ 8 & 15 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 10 & 34 \\ 9 & 15 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 10 & 25 \\ 0 & 15 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 10 & 30 \\ 5 & 15 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 6+n & 0 & 0 & 0 \\ 11+m+n & 4 & 5+m & 0 \\ 7+m+n & 0 & 1+m & 0 \\ 17+l+m+n & 10+l & 11+l+m & 6+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m,n)=[-6,-1,-6]$
2) $(l,m,n)=[-3,1,-8]$
3) $(l,m,n)=[-9,-4,-9]$
4) $(l,m,n)=[-2,3,-4]$
5) $(l,m,n)=[-2,4,-6]$
6) $(l,m,n)=[-2,5,-4]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 6+n & 0 & 0 & 0 \\ 11+m+n & 4 & 5+m & 0 \\ 7+m+n & 0 & 1+m & 0 \\ 17+l+m+n & 10+l & 11+l+m & 6+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)=(4,0)$ y $n\neq -6$
2) $(l,m)=(-14,-3)$ y $n\neq -6$
3) $(l,m)=(-8,-4)$ y $n\neq -6$
4) $(l,m)=(2,3)$ y $n\neq -6$
5) $(l,m)=(0,4)$ y $n\neq -6$
6) $(l,m)=(-6,-1)$ y $n\neq -6$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 2+n & 2+n & 2+n & 2+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ -2+m & -2+m & -4+2\,m & -4+2\,m \\ 4+l & 8+2\,l & 12+3\,l & 16+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)\neq(-12,1)$ y $n=-2$
2) $(l,m)\neq(6,4)$ y $n=-2$
3) $(l,m)\neq(-12,-1)$ y $n=-2$
4) $(l,m)\neq(2,6)$ y $n=-2$
5) $(l,m)\neq(-4,2)$ y $n=-2$
6) $(l,m)\neq(0,8)$ y $n=-2$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 18 & 15 & 7 & 8 \\ 10 & 10 & 7 & 7 \\ 3 & 3 & 3 & 4 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -8 2) -7 3) -12 4) -9 5) -4 6) -15

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 13 & 12 & 9 & 9 \\ 11 & 11 & 10 & 8 \\ 6 & 6 & 6 & 5 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & -2 & 7 & -14 \\ 0 & 4 & -7 & 17 \\ 1 & 0 & 3 & -7 \\ 1 & 1 & 0 & 6 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 3 & -1 & 8 & -13 \\ 1 & 4 & -6 & 17 \\ 2 & 1 & 3 & -7 \\ 2 & 2 & 1 & 6 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 1 & -3 & 6 & -15 \\ -1 & 4 & -8 & 17 \\ 0 & -1 & 3 & -7 \\ 0 & 0 & -1 & 6 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 5 & 1 & 10 & -11 \\ 3 & 4 & -4 & 17 \\ 4 & 3 & 3 & -7 \\ 4 & 4 & 3 & 6 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 6 & 2 & 11 & -10 \\ 4 & 4 & -3 & 17 \\ 5 & 4 & 3 & -7 \\ 5 & 5 & 4 & 6 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 7 & 3 & 12 & -9 \\ 5 & 4 & -2 & 17 \\ 6 & 5 & 3 & -7 \\ 6 & 6 & 5 & 6 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 6 & 3 \\ 0 & \frac{i}{6} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{1}{6} & 3\,i \\ 0 & -6\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{5}{3} & 30\,i \\ 0 & -60\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{11}{6} & 33\,i \\ 0 & -66\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{7}{6} & -21\,i \\ 0 & 42\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} \frac{1}{3} & 6\,i \\ 0 & -12\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{2}{3} & 12\,i \\ 0 & -24\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 12 & 11 & 7 & 15 \\ 12 & 5 & 4 & 5 \\ 6 & 1 & 1 & 1 \\ 6 & 4 & 3 & 10 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 107 2) 110 3) 105 4) 112 5) 103 6) 108

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 6 & 4 & 8 \\ 18 & 13 & 26 \\ 12 & 9 & 16 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) -13 2) -10 3) -15 4) -8 5) -12 6) -6

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 6 & 4 & 8 \\ 19 & 14 & 27 \\ 12 & 9 & 16 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -11 2) -8 3) -10 4) -6 5) -15 6) -4

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 13 & 11 & 7 & 15 \\ 12 & 6 & 4 & 5 \\ 6 & 1 & 2 & 1 \\ 6 & 4 & 3 & 10 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -283 2) -281 3) -286 4) -279 5) -288 6) -277

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 12 & 11 & 7 & 15 \\ 12 & 5 & 4 & 5 \\ 6 & 1 & 1 & 1 \\ 6 & 4 & 3 & 10 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 108 2) 110 3) 105 4) 112 5) 103 6) 114

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 6 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 181 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 1 & 180 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 1 & 185 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & 178 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 1 & 176 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 1 & 174 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 7\alpha y + z = 28 \\ x + \alpha y + z = 28 \\ 3x + \alpha y = 24 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) Si $\alpha = 4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = 5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = 6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = 8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 3\,x + (63 + 9\,k)\;y + 7\,z = 55 + 18\,l \\ 2\,x + (7 + k)\;y + 6\,z = 13 + 2\,l \\ 8\,x + (49 + 7\,k)\;y + 7\,z = 50 + 14\,l \\ x + (7 + k)\;y + z = 7 + 2\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -11$ y $l = -\frac{1}{2}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -2$ y $l = -\frac{11}{2}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -13$ y $l = \frac{3}{2}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = 0$ y $l = -\frac{15}{2}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = 1$ y $l = \frac{7}{2}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = -7$ y $l = -\frac{5}{2}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 4\,x + (108 + 12\,k)\;y + 7\,z = 59 + 36\,l \\ 2\,x + (9 + k)\;y + 5\,z = 11 + 3\,l \\ 10\,x + (81 + 9\,k)\;y + 9\,z = 55 + 27\,l \\ x + (9 + k)\;y + z = 6 + 3\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -13$ y $l \neq -\frac{10}{3}$
2) El sistema es incompatible para $k = -4$ y $l \neq -\frac{13}{3}$
3) El sistema es incompatible para $k = -3$ y $l \neq -\frac{16}{3}$
4) El sistema es incompatible para $k = -2$ y $l \neq \frac{11}{3}$
5) El sistema es incompatible para $k = -17$ y $l \neq \frac{14}{3}$
6) El sistema es incompatible para $k = -9$ y $l \neq -\frac{4}{3}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 3\,x + (63 + 9\,k)\;y + 6\,z = 45 + 18\,l \\ 2\,x + (7 + k)\;y + 5\,z = 11 + 2\,l \\ 8\,x + (49 + 7\,k)\;y + 7\,z = 43 + 14\,l \\ x + (7 + k)\;y + z = 6 + 2\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -3$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -7$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -1$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq 0$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq -15$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq 2$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 13, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 2 + 2\,i$ y $w = 2 + 2\,\sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(64\,\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 17
2) 14
3) 16
4) 12
5) 21
6) 10

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 2 + 2\,i$ y $w = 2 + 2\,\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\ (w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $9 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\ i$
2) $6 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\ i$
3) $11 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\ i$
4) $8 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\ i$
5) $13 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\ i$
6) $2 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\ i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 2 + 2\,i$ y $w = 2 + 2\,\sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -260 + \left(-2 - 2\,\sqrt{3}\right)\ i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -1 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = 2 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -2 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = 3 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -3 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = -4 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = 4 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = -6 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = 6 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(2 - i)\ (4 + i)}{2\,i\ (3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{1}{13} - \frac{23\,i}{26}$
2) $\frac{14}{13} - \frac{23\,i}{26}$
3) $\frac{27}{13} - \frac{23\,i}{26}$
4) $-\frac{64}{13} - \frac{23\,i}{26}$
5) $-\frac{12}{13} - \frac{23\,i}{26}$
6) $\frac{66}{13} - \frac{23\,i}{26}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{5\,(-i)^{254} + 1\,i^{40} + 2i - 6}{2 + i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-\frac{13}{5} + \frac{14\,i}{5}$
2) $-\frac{8}{5} + \frac{14\,i}{5}$
3) $-\frac{3}{5} + \frac{14\,i}{5}$
4) $-\frac{18}{5} + \frac{14\,i}{5}$
5) $-\frac{43}{5} + \frac{14\,i}{5}$
6) $\frac{12}{5} + \frac{14\,i}{5}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = 2^3\ (2 + 3\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-367+72\,i$
2) $-370+72\,i$
3) $-371+72\,i$
4) $-364+72\,i$
5) $-368+72\,i$
6) $-374+72\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-11+11\sqrt{3}\,i\right)^{63}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{64}\,11^{63}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
2) $\left(2^{63}\,11^{63}\right)\,1$
3) $\left(2^{65}\,11^{63}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
4) $\left(2^{63}\,5\,11^{63}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
5) $\left(2^{64}\,3\,11^{63}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
6) $\left(2^{63}\,7\,11^{63}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{2}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[3]{2\sqrt{3}-2\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,4^{\frac{1}{3}}\,e^{\frac{i\,\pi}{9}}$
2) $4^{\frac{4}{3}}\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{18}}$
3) $2\,4^{\frac{4}{3}}\,e^{\frac{4\,i\,\pi}{9}}$
4) $4^{\frac{7}{3}}e^{\frac{11\,i\,\pi}{18}}$
5) $4^{\frac{1}{3}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{18}}$
6) $4^{\frac{10}{3}}\,e^{\frac{17\,i\,\pi}{18}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+16$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(9-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(9+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
2) $\left(16-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(16+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
3) $\left(4-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(4+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
4) $\left(36-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(36+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
5) $\left(49-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(49+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
6) $\left(64-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(64+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-52+46\,x-12\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=2$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-2+x)\,\left(26-10\,x+x^2\right)$
2) $(-2+x)\,\left(26-14\,x+x^2\right)$
3) $(-2+x)\,\left(26-16\,x+x^2\right)$
4) $(-2+x)\,\left(26-18\,x+x^2\right)$
5) $(-2+x)\,\left(26-20\,x+x^2\right)$
6) $(-2+x)\,\left(26-22\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}-3 & 4\\ -2 & -2\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 4\\ 4 & 1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 20 & -24 \\ -6 & 17 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 20 & -21 \\ -3 & 17 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 20 & -19 \\ -1 & 17 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 20 & -22 \\ -4 & 17 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 20 & -28 \\ -10 & 17 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 20 & -18 \\ 0 & 17 \end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -3 & 4 \\ -2 & -2 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 13 & -7 \\ -9 & -10 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 13 & -8 \\ -10 & -10 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 13 & -3 \\ -5 & -10 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 13 & -10 \\ -12 & -10 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 13 & -12 \\ -14 & -10 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 13 & -14 \\ -16 & -10 \end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -3 & 4 \\ -2 & -2 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -11 & -5 \\ -15 & 14 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -11 & -7 \\ -17 & 14 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -11 & -9 \\ -19 & 14 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -11 & -4 \\ -14 & 14 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -11 & 0 \\ -10 & 14 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -11 & -10 \\ -20 & 14 \end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -3 & 4 \\ -2 & -2 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}^2 + 2\begin{pmatrix} -3 & 4 \\ -2 & -2 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 44 & -27 \\ -1 & -7 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 44 & -25 \\ 1 & -7 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 44 & -33 \\ -7 & -7 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 44 & -28 \\ -2 & -7 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 44 & -32 \\ -6 & -7 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 44 & -22 \\ 4 & -7 \end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -3 & 4 \\ -2 & -2 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} -3 & 4 \\ -2 & -2 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -3 & 4 \\ -2 & -2 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 20 & -25 \\ -7 & 17 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 20 & -24 \\ -6 & 17 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 20 & -19 \\ -1 & 17 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 20 & -22 \\ -4 & 17 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 20 & -28 \\ -10 & 17 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 20 & -30 \\ -12 & 17 \end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 2+n & 0 & 0 & 0 \\ 7+m+n & 4 & 5+m & 0 \\ 3+m+n & 0 & 1+m & 0 \\ 9+l+m+n & 6+l & 7+l+m & 2+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l,m,n)=[-5,-2,-5]$
2) $(l,m,n)=[-2,1,0]$
3) $(l,m,n)=[-4,-4,1]$
4) $(l,m,n)=[-5,-5,-5]$
5) $(l,m,n)=[-2,-1,-2]$
6) $(l,m,n)=[-5,-7,-5]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 2+n & 0 & 0 & 0 \\ 7+m+n & 4 & 5+m & 0 \\ 3+m+n & 0 & 1+m & 0 \\ 9+l+m+n & 6+l & 7+l+m & 2+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)=(-12,-2)$ y $n\neq -2$
2) $(l,m)=(-4,-3)$ y $n\neq -2$
3) $(l,m)=(2,2)$ y $n\neq -2$
4) $(l,m)=(-2,-1)$ y $n\neq -2$
5) $(l,m)=(8,4)$ y $n\neq -2$
6) $(l,m)=(4,5)$ y $n\neq -2$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} -2+n & -2+n & -2+n & -2+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ -2+m & -2+m & -4+2\,m & -4+2\,m \\ l & 2\,l & 3\,l & 4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)\neq(2,3)$ y $n=2$
2) $(l,m)\neq(10,4)$ y $n=2$
3) $(l,m)\neq(4,5)$ y $n=2$
4) $(l,m)\neq(0,2)$ y $n=2$
5) $(l,m)\neq(6,7)$ y $n=2$
6) $(l,m)\neq(-8,-4)$ y $n=2$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 8 & 9 & 4 & 5 \\ 8 & 8 & 4 & 4 \\ -1 & -1 & -1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 5
2) 6
3) 7
4) 4
5) 9
6) 10

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 6 & 5 & 6 & 6 \\ 8 & 8 & 7 & 5 \\ 2 & 2 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & 2 & -1 & -8 \\ 0 & 0 & 1 & 6 \\ 1 & 0 & 3 & 2 \\ 1 & 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 3 & 3 & 0 & -7 \\ 1 & 0 & 2 & 6 \\ 2 & 1 & 3 & 2 \\ 2 & 2 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

3) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & -2 & -9 \\ -1 & 0 & 0 & 6 \\ 0 & -1 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & -1 & 2 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 5 & 5 & 2 & -5 \\ 3 & 0 & 4 & 6 \\ 4 & 3 & 3 & 2 \\ 4 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 6 & 6 & 3 & -4 \\ 4 & 0 & 5 & 6 \\ 5 & 4 & 3 & 2 \\ 5 & 5 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -5 & -5 & -8 & -15 \\ -7 & 0 & -6 & 6 \\ -6 & -7 & 3 & 2 \\ -6 & -6 & -7 & 2 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 0 & \frac{i}{2} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{3}{2} & -12\,i \\ 0 & 6\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 3 & 24\,i \\ 0 & -12\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{1}{2} & 4\,i \\ 0 & -2\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{11}{2} & -44\,i \\ 0 & 22\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -3 & -24\,i \\ 0 & 12\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -\frac{5}{2} & -20\,i \\ 0 & 10\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 4 & 14 & 7 & 9 \\ 4 & 6 & 4 & 4 \\ 2 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 5 & 3 & 5 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 16 2) 18 3) 13 4) 20 5) 11 6) 22

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 2 & 5 & 3 \\ 6 & 16 & 10 \\ 4 & 11 & 6 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -3 2) 0 3) -5 4) -2 5) -7 6) 4

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 2 & 5 & 3 \\ 7 & 17 & 11 \\ 4 & 11 & 6 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -2 2) -1 3) -4 4) 3 5) -6 6) 5

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 5 & 14 & 7 & 9 \\ 4 & 7 & 4 & 4 \\ 2 & 1 & 2 & 1 \\ 2 & 5 & 3 & 5 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -30 2) -27 3) -32 4) -25 5) -34 6) -29

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 4 & 14 & 7 & 9 \\ 4 & 6 & 4 & 4 \\ 2 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 5 & 3 & 5 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 16 2) 18 3) 13 4) 20 5) 11 6) 22

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 61 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 62 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 60 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 56 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 55 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 54 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 3\alpha y + z = 15 \\ x + \alpha y + z = 15 \\ 4x + \alpha y = 16 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = -4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = 5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = 6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = -9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 3\,x + (15 + 5\,k)\;y + 8\,z = 41 + 10\,l \\ 2\,x + (3 + k)\;y + 7\,z = 15 + 2\,l \\ 4\,x + (9 + 3\,k)\;y + 3\,z = 25 + 6\,l \\ x + (3 + k)\;y + z = 8 + 2\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -3$ y $l = -3$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = 2$ y $l = 0$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -9$ y $l = 1$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = -10$ y $l = 2$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = -11$ y $l = -9$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = 6$ y $l = 4$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 4\,x + (40 + 8\,k)\;y + 8\,z = 52 + 24\,l \\ 2\,x + (5 + k)\;y + 6\,z = 13 + 3\,l \\ 6\,x + (25 + 5\,k)\;y + 5\,z = 36 + 15\,l \\ x + (5 + k)\;y + z = 7 + 3\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -1$ y $l \neq -\frac{11}{3}$
2) El sistema es incompatible para $k = -10$ y $l \neq \frac{4}{3}$
3) El sistema es incompatible para $k = 1$ y $l \neq -\frac{17}{3}$
4) El sistema es incompatible para $k = 2$ y $l \neq -\frac{20}{3}$
5) El sistema es incompatible para $k = -5$ y $l \neq -\frac{5}{3}$
6) El sistema es incompatible para $k = -14$ y $l \neq -\frac{26}{3}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 3\,x + (15 + 5\,k)\;y + 7\,z = 35 + 10\,l \\ 2\,x + (3 + k)\;y + 6\,z = 13 + 2\,l \\ 4\,x + (9 + 3\,k)\;y + 3\,z = 22 + 6\,l \\ x + (3 + k)\;y + z = 7 + 2\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -3$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq 2$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq 3$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq 4$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq -11$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq -12$

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

Alumno número 14, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 7 + 7\,i$ y $w = 7 + 7\,\sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(9604\,\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2402
2) 2401
3) 2404
4) 2397
5) 2406
6) 2395

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 7 + 7\,i$ y $w = 7 + 7\,\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\ (w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $98 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
2) $96 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
3) $101 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
4) $94 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
5) $103 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
6) $92 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 7 + 7\,i$ y $w = 7 + 7\,\sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -15 + \left(-7 - 7\,\sqrt{3}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = -1 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = 2 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = -2 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = -3 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = 3 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = -\frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = 5 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = -5 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = -6 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = 6 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(7 - i)\ (1 + i)}{7\,i\ (3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{93}{91} - \frac{36\,i}{91}$
2) $\frac{2}{91} - \frac{36\,i}{91}$
3) $-\frac{271}{91} - \frac{36\,i}{91}$
4) $\frac{366}{91} - \frac{36\,i}{91}$
5) $-\frac{453}{91} - \frac{36\,i}{91}$
6) $-\frac{544}{91} - \frac{36\,i}{91}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{10\,(-i)^{259} + 1\,i^{37} + 2i - 11}{7 + i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-\frac{7}{25} + \frac{51\,i}{25}$
2) $-\frac{32}{25} + \frac{51\,i}{25}$
3) $\frac{43}{25} + \frac{51\,i}{25}$
4) $\frac{68}{25} + \frac{51\,i}{25}$
5) $-\frac{157}{25} + \frac{51\,i}{25}$
6) $-\frac{182}{25} + \frac{51\,i}{25}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = (1 + 56\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-9406 - 175448\,i$
2) $-9407 - 175448\,i$
3) $-9410 - 175448\,i$
4) $-9411 - 175448\,i$
5) $-9412 - 175448\,i$
6) $-9401 - 175448\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4 = \left(-13 + 13\sqrt{3}\,i\right)^{15}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{15}\,13^{15}\right)\ 1$
2) $\left(2^{15}\,3\,13^{15}\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
3) $\left(2^{17}\,13^{15}\right)\ e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
4) $\left(2^{15}\,5\,13^{15}\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
5) $\left(2^{16}\,3\,13^{15}\right)\ e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
6) $\left(2^{15}\,7\,13^{15}\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{2}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5 = \sqrt[3]{14\sqrt{3} - 14\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{4}{3}}\,14^{\frac{1}{3}}\,e^{\frac{i\,\pi}{9}}$
2) $2^{\frac{7}{3}}\,14^{\frac{1}{3}}\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{18}}$
3) $2^{\frac{10}{3}}\,14^{\frac{1}{3}}\,e^{\frac{4\,i\,\pi}{9}}$
4) $2^{\frac{13}{3}}\,14^{\frac{1}{3}}\,e^{\frac{11\,i\,\pi}{18}}$
5) $2^{\frac{16}{3}}\,14^{\frac{1}{3}}\,e^{\frac{7\,i\,\pi}{9}}$
6) $2^{\frac{1}{3}}\,14^{\frac{1}{3}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{18}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = x^4 + 2401$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(64 - 7\sqrt{2}\,x + x^2\right)\left(64 + 7\sqrt{2}\,x + x^2\right)$
2) $\left(81 - 7\sqrt{2}\,x + x^2\right)\left(81 + 7\sqrt{2}\,x + x^2\right)$
3) $\left(49 - 7\sqrt{2}\,x + x^2\right)\left(49 + 7\sqrt{2}\,x + x^2\right)$
4) $\left(121 - 7\sqrt{2}\,x + x^2\right)\left(121 + 7\sqrt{2}\,x + x^2\right)$
5) $\left(144 - 7\sqrt{2}\,x + x^2\right)\left(144 + 7\sqrt{2}\,x + x^2\right)$
6) $\left(169 - 7\sqrt{2}\,x + x^2\right)\left(169 + 7\sqrt{2}\,x + x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = -35 + 33\,x - 11\,x^2 + x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x = 7$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-7 + x)\left(5 - 4\,x + x^2\right)$
2) $(-7 + x)\left(5 - 8\,x + x^2\right)$
3) $(-7 + x)\left(5 - 10\,x + x^2\right)$
4) $(-7 + x)\left(5 - 12\,x + x^2\right)$
5) $(-7 + x)\left(5 - 14\,x + x^2\right)$
6) $(-7 + x)\left(5 - 16\,x + x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -2 & 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 7 & 15 \\ -6 & 14 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 7 & 14 \\ -7 & 14 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 7 & 17 \\ -4 & 14 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 7 & 18 \\ -3 & 14 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 7 & 9 \\ -12 & 14 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 7 & 20 \\ -1 & 14 \end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 3 & 0 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 3 & 3 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 3 & -2 \\ -4 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 3 & 9 \\ 7 & 1 \end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 5 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 0 & 6 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 0 & 7 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 0 & 4 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 0 & 9 \\ 5 & 4 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 0 & 10 \\ 6 & 4 \end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}^2 + 2\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 10 & 14 \\ -5 & 11 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 10 & 13 \\ -6 & 11 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 10 & 10 \\ -9 & 11 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 10 & 9 \\ -10 & 11 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 10 & 18 \\ -1 & 11 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 10 & 7 \\ -12 & 11 \end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 7 & 13 \\ -8 & 14 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 7 & 16 \\ -5 & 14 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 7 & 11 \\ -10 & 14 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 7 & 14 \\ -7 & 14 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 7 & 19 \\ -2 & 14 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 7 & 20 \\ -1 & 14 \end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 7+n & 0 & 0 & 0 \\ 12+m+n & 4 & 5+m & 0 \\ 8+m+n & 0 & 1+m & 0 \\ 19+l+m+n & 11+l & 12+l+m & 7+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l,m,n) = [-7,0,-5]$
2) $(l,m,n) = [-3,1,-5]$
3) $(l,m,n) = [-5,2,-7]$
4) $(l,m,n) = [-7,-1,-7]$
5) $(l,m,n) = [-4,4,-9]$
6) $(l,m,n) = [-7,5,-5]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 7+n & 0 & 0 & 0 \\ 12+m+n & 4 & 5+m & 0 \\ 8+m+n & 0 & 1+m & 0 \\ 19+l+m+n & 11+l & 12+l+m & 7+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m) = (1,0)$ y $n \neq -7$
2) $(l,m) = (-17,-3)$ y $n \neq -7$
3) $(l,m) = (-11,-4)$ y $n \neq -7$
4) $(l,m) = (1,3)$ y $n \neq -7$
5) $(l,m) = (-7,-1)$ y $n \neq -7$
6) $(l,m) = (1,5)$ y $n \neq -7$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 3+n & 3+n & 3+n & 3+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ -2+m & -2+m & -4+2\,m & -4+2\,m \\ 5+l & 10+2\,l & 15+3\,l & 20+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m) \neq (3,3)$ y $n = -3$
2) $(l,m) \neq (1,4)$ y $n = -3$
3) $(l,m) \neq (-13,-1)$ y $n = -3$
4) $(l,m) \neq (-13,-2)$ y $n = -3$
5) $(l,m) \neq (3,7)$ y $n = -3$
6) $(l,m) \neq (-5,2)$ y $n = -3$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 17 & 13 & 6 & 7 \\ 7 & 7 & 6 & 6 \\ 4 & 4 & 4 & 5 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -5 2) -6 3) -1 4) -8 5) 1 6) -4

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 13 & 12 & 8 & 8 \\ 10 & 10 & 9 & 7 \\ 7 & 7 & 7 & 6 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & -3 & 9 & -27 \\ 0 & 5 & -9 & 33 \\ 1 & 0 & 3 & -11 \\ 1 & 1 & 0 & 7 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} -1 & -6 & 6 & -30 \\ -3 & 5 & -12 & 33 \\ -2 & -3 & 3 & -11 \\ -2 & -2 & -3 & 7 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler Lopez

3) $\begin{pmatrix} 4 & -1 & 11 & -25 \\ 2 & 5 & -7 & 33 \\ 3 & 2 & 3 & -11 \\ 3 & 3 & 2 & 7 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -3 & -8 & 4 & -32 \\ -5 & 5 & -14 & 33 \\ -4 & -5 & 3 & -11 \\ -4 & -4 & -5 & 7 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 1 & -4 & 8 & -28 \\ -1 & 5 & -10 & 33 \\ 0 & -1 & 3 & -11 \\ 0 & 0 & -1 & 7 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 7 & 2 & 14 & -22 \\ 5 & 5 & -4 & 33 \\ 6 & 5 & 3 & -11 \\ 6 & 6 & 5 & 7 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 7 & 1 \\ 0 & \frac{i}{7} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{6}{7} & 6\,i \\ 0 & -42\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{9}{7} & 9\,i \\ 0 & -63\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{11}{7} & 11\,i \\ 0 & -77\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{4}{7} & -4\,i \\ 0 & 28\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{3}{7} & -3\,i \\ 0 & 21\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{1}{7} & i \\ 0 & -7\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 14 & 5 & 7 & 14 \\ 14 & 3 & 4 & 4 \\ 7 & 1 & 1 & 1 \\ 7 & 2 & 3 & 10 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 48 2) 49 3) 46 4) 53 5) 44 6) 55

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 7 & 2 & 8 \\ 21 & 7 & 25 \\ 14 & 5 & 16 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -8 2) -7 3) -10 4) -3 5) -12 6) -1

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 7 & 2 & 8 \\ 22 & 8 & 26 \\ 14 & 5 & 16 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -7 2) -4 3) -9 4) -6 5) -11 6) 0

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 15 & 5 & 7 & 14 \\ 14 & 4 & 4 & 4 \\ 7 & 1 & 2 & 1 \\ 7 & 2 & 3 & 10 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -178 2) -176 3) -181 4) -174 5) -183 6) -172

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 14 & 5 & 7 & 14 \\ 14 & 3 & 4 & 4 \\ 7 & 1 & 1 & 1 \\ 7 & 2 & 3 & 10 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 48 2) 51 3) 46 4) 53 5) 44 6) 49

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 7 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 211 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 1 & 213 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 1 & 205 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & 210 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 1 & 214 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 1 & 216 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 8\alpha y + z = 16 \\ x + \alpha y + z = 16 \\ 1x + \alpha y = 9 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = -4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = -5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = -6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = 8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 3\,x + (80 + 10\,k)\ y + 5\,z = 38 + 20\,l \\ 2\,x + (8 + k)\ y + 4\,z = 9 + 2\,l \\ 9\,x + (64 + 8\,k)\ y + 8\,z = 41 + 16\,l \\ x + (8 + k)\ y + z = 5 + 2\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -4$ y $l = -\frac{7}{2}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -8$ y $l = -\frac{3}{2}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -14$ y $l = \frac{5}{2}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = -15$ y $l = \frac{7}{2}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = -16$ y $l = -\frac{15}{2}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = 1$ y $l = \frac{11}{2}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 4\,x + (130 + 13\,k)\ y + 5\,z = 35 + 39\,l \\ 2\,x + (10 + k)\ y + 3\,z = 7 + 3\,l \\ 11\,x + (100 + 10\,k)\ y + 10\,z = 41 + 30\,l \\ x + (10 + k)\ y + z = 4 + 3\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -6$ y $l \neq \frac{4}{3}$
2) El sistema es incompatible para $k = -10$ y $l \neq -\frac{2}{3}$
3) El sistema es incompatible para $k = -16$ y $l \neq \frac{10}{3}$
4) El sistema es incompatible para $k = -3$ y $l \neq \frac{13}{3}$
5) El sistema es incompatible para $k = -18$ y $l \neq -\frac{20}{3}$
6) El sistema es incompatible para $k = -1$ y $l \neq \frac{19}{3}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 3\,x + (80 + 10\,k)\ y + 4\,z = 27 + 20\,l \\ 2\,x + (8 + k)\ y + 3\,z = 7 + 2\,l \\ 9\,x + (64 + 8\,k)\ y + 8\,z = 33 + 16\,l \\ x + (8 + k)\ y + z = 4 + 2\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -4$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -3$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -14$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq -15$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq -8$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq 1$

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

Alumno número 15, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 1 + i$ y $w = 1 + \sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(4\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1
2) -1
3) 4
4) -3
5) -4
6) -5

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 1+i$ y $w = 1+\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\ (w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $3 + \left(2 - 2\sqrt{3}\right)\ i$
2) $\left(2 - 2\sqrt{3}\right)\ i$
3) $5 + \left(2 - 2\sqrt{3}\right)\ i$
4) $-2 + \left(2 - 2\sqrt{3}\right)\ i$
5) $-3 + \left(2 - 2\sqrt{3}\right)\ i$
6) $2 + \left(2 - 2\sqrt{3}\right)\ i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 1 + i$ y $w = 1 + \sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -2403 + \left(-1 - \sqrt{3}\right)\ i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -1 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = 2 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -2 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = -3 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 3 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = -4 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 4 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -\frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = -6 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 6 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(1-i)\ (7+4\,i)}{i\ (3+2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-\frac{31}{13} - \frac{27\,i}{13}$
2) $-\frac{5}{13} - \frac{27\,i}{13}$
3) $\frac{8}{13} - \frac{27\,i}{13}$
4) $-\frac{83}{13} - \frac{27\,i}{13}$
5) $\frac{34}{13} - \frac{27\,i}{13}$
6) $-\frac{109}{13} - \frac{27\,i}{13}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{4\,(-i)^{253} + 4\,i^{43} + 2i - 5}{1 + 4\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-\frac{12}{17} + \frac{14\,i}{17}$
2) $-\frac{29}{17} + \frac{14\,i}{17}$
3) $-\frac{80}{17} + \frac{14\,i}{17}$
4) $\frac{39}{17} + \frac{14\,i}{17}$
5) $\frac{56}{17} + \frac{14\,i}{17}$
6) $-\frac{131}{17} + \frac{14\,i}{17}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = (7 + 2\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $259 + 286\,i$
2) $261 + 286\,i$
3) $256 + 286\,i$
4) $255 + 286\,i$
5) $254 + 286\,i$
6) $265 + 286\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4 = \left(-13 + 13\sqrt{3}\,i\right)^{114}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{115}\,13^{114}\right)\ e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
2) $\left(2^{114}\,3\,13^{114}\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
3) $\left(2^{116}\,13^{114}\right)\ e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
4) $\left(2^{114}\,5\,13^{114}\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
5) $\left(2^{115}\,3\,13^{114}\right)\ e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
6) $\left(2^{114}\,13^{114}\right)\ 1$

8-M1E1.

Calcula $z_5 = \sqrt[6]{2\sqrt{3} - 2\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{4}{3}}\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{36}}$
2) $2^{\frac{1}{3}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{36}}$
3) $2^{\frac{10}{3}}\,e^{\frac{17\,i\,\pi}{36}}$
4) $2^{\frac{13}{3}}\,e^{\frac{23\,i\,\pi}{36}}$
5) $2^{\frac{16}{3}}\,e^{\frac{29\,i\,\pi}{36}}$
6) $2^{\frac{19}{3}}\,e^{\frac{35\,i\,\pi}{36}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = x^4 + 1$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(4 - \sqrt{2}\,x + x^2\right)\left(4 + \sqrt{2}\,x + x^2\right)$
2) $\left(9 - \sqrt{2}\,x + x^2\right)\left(9 + \sqrt{2}\,x + x^2\right)$
3) $\left(16 - \sqrt{2}\,x + x^2\right)\left(16 + \sqrt{2}\,x + x^2\right)$
4) $\left(25 - \sqrt{2}\,x + x^2\right)\left(25 + \sqrt{2}\,x + x^2\right)$
5) $\left(1 - \sqrt{2}\,x + x^2\right)\left(1 + \sqrt{2}\,x + x^2\right)$
6) $\left(49 - \sqrt{2}\,x + x^2\right)\left(49 + \sqrt{2}\,x + x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = -80 + 96\,x - 17\,x^2 + x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x = 1$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-1 + x)\left(80 - 18\,x + x^2\right)$
2) $(-1 + x)\left(80 - 16\,x + x^2\right)$
3) $(-1 + x)\left(80 - 22\,x + x^2\right)$
4) $(-1 + x)\left(80 - 24\,x + x^2\right)$
5) $(-1 + x)\left(80 - 26\,x + x^2\right)$
6) $(-1 + x)\left(80 - 28\,x + x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix} -4 & 7 \\ 1 & -3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 7 \\ 7 & 1 \end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 121 & -71 \\ -41 & 116 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 121 & -70 \\ -40 & 116 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 121 & -67 \\ -37 & 116 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 121 & -74 \\ -44 & 116 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 121 & -65 \\ -35 & 116 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 121 & -64 \\ -34 & 116 \end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -4 & 7 \\ 1 & -3 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 7 \\ 7 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 45 & -21 \\ -20 & 4 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 45 & -19 \\ -18 & 4 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 45 & -18 \\ -17 & 4 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 45 & -25 \\ -24 & 4 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 45 & -26 \\ -25 & 4 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 45 & -27 \\ -26 & 4 \end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 1 & 7 \\ 7 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -4 & 7 \\ 1 & -3 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 3 & -15 \\ -28 & 46 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 3 & -16 \\ -29 & 46 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 3 & -17 \\ -30 & 46 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 3 & -18 \\ -31 & 46 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 3 & -14 \\ -27 & 46 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 3 & -20 \\ -33 & 46 \end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -4 & 7 \\ 1 & -3 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 7 \\ 7 & 1 \end{pmatrix}^2 + 2\begin{pmatrix} -4 & 7 \\ 1 & -3 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 7 \\ 7 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 163 & -78 \\ -34 & 74 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 163 & -79 \\ -35 & 74 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 163 & -80 \\ -36 & 74 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 163 & -73 \\ -29 & 74 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 163 & -82 \\ -38 & 74 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 163 & -77 \\ -33 & 74 \end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -4 & 7 \\ 1 & -3 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 7 \\ 7 & 1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} -4 & 7 \\ 1 & -3 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 7 \\ 7 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 7 \\ 7 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -4 & 7 \\ 1 & -3 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 121 & -69 \\ -39 & 116 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 121 & -68 \\ -38 & 116 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 121 & -73 \\ -43 & 116 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 121 & -74 \\ -44 & 116 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 121 & -70 \\ -40 & 116 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 121 & -64 \\ -34 & 116 \end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 1+n & 0 & 0 & 0 \\ 9+m+n & 4 & 8+m & 0 \\ 5+m+n & 0 & 4+m & 0 \\ 10+l+m+n & 5+l & 9+l+m & 1+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l,m,n)=[-3,-5,2]$
2) $(l,m,n)=[2,-2,-1]$
3) $(l,m,n)=[0,-1,-1]$
4) $(l,m,n)=[-4,-8,-4]$
5) $(l,m,n)=[-1,-4,-1]$
6) $(l,m,n)=[-3,-10,0]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 1+n & 0 & 0 & 0 \\ 9+m+n & 4 & 8+m & 0 \\ 5+m+n & 0 & 4+m & 0 \\ 10+l+m+n & 5+l & 9+l+m & 1+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)=(9,-3)$ y $n\neq -1$
2) $(l,m)=(-9,-6)$ y $n\neq -1$
3) $(l,m)=(-5,-7)$ y $n\neq -1$
4) $(l,m)=(1,0)$ y $n\neq -1$
5) $(l,m)=(-1,-4)$ y $n\neq -1$
6) $(l,m)=(-3,-10)$ y $n\neq -1$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} -3+n & -3+n & -3+n & -3+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ 1+m & 1+m & 2+2\,m & 2+2\,m \\ -1+l & -2+2\,l & -3+3\,l & -4+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)\neq(1,-1)$ y $n=3$
2) $(l,m)\neq(-9,-3)$ y $n=3$
3) $(l,m)\neq(-1,-4)$ y $n=3$
4) $(l,m)\neq(3,3)$ y $n=3$
5) $(l,m)\neq(9,4)$ y $n=3$
6) $(l,m)\neq(-1,-7)$ y $n=3$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 17 & 19 & 12 & 7 \\ 16 & 16 & 9 & 6 \\ 1 & 1 & 1 & -1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -28 2) -26 3) -25 4) -24 5) -33 6) -34

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 10 & 9 & 11 & 8 \\ 10 & 10 & 9 & 7 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 1 & -8 & -23 \\ -2 & -1 & 4 & 15 \\ -1 & -2 & 3 & 7 \\ -1 & -1 & -2 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -1 & 0 & -9 & -24 \\ -3 & -1 & 3 & 15 \\ -2 & -3 & 3 & 7 \\ -2 & -2 & -3 & 1 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

3) $\begin{pmatrix} 4 & 5 & -4 & -19 \\ 2 & -1 & 8 & 15 \\ 3 & 2 & 3 & 7 \\ 3 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & -7 & -22 \\ -1 & -1 & 5 & 15 \\ 0 & -1 & 3 & 7 \\ 0 & 0 & -1 & 1 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -4 & -3 & -12 & -27 \\ -6 & -1 & 0 & 15 \\ -5 & -6 & 3 & 7 \\ -5 & -5 & -6 & 1 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -5 & -4 & -13 & -28 \\ -7 & -1 & -1 & 15 \\ -6 & -7 & 3 & 7 \\ -6 & -6 & -7 & 1 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 1 & 7 \\ 0 & i \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 7\,i \\ 0 & -i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 8 & 56\,i \\ 0 & -8\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 10 & 70\,i \\ 0 & -10\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -10 & -70\,i \\ 0 & 10\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -8 & -56\,i \\ 0 & 8\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -3 & -21\,i \\ 0 & 3\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 2 & 23 & 13 & 16 \\ 2 & 9 & 7 & 8 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 8 & 6 & 8 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 27 2) 30 3) 25 4) 32 5) 23 6) 28

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 1 & 11 & 6 \\ 3 & 37 & 23 \\ 2 & 26 & 12 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -21 2) -18 3) -23 4) -16 5) -25 6) -20

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 1 & 11 & 6 \\ 4 & 38 & 24 \\ 2 & 26 & 12 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -1 2) 2 3) -3 4) 4 5) 0 6) 6

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 3 & 23 & 13 & 16 \\ 2 & 10 & 7 & 8 \\ 1 & 1 & 2 & 1 \\ 1 & 8 & 6 & 8 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -16 2) -13 3) -18 4) -11 5) -15 6) -9

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 2 & 23 & 13 & 16 \\ 2 & 9 & 7 & 8 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 8 & 6 & 8 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 27 2) 28 3) 25 4) 32 5) 23 6) 34

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 31 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 1 & 33 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 1 & 35 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & 32 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 1 & 26 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 1 & 30 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 2\alpha y + z = 16 \\ x + \alpha y + z = 19 \\ 7x + \alpha y = 21 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = -4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = -5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = 6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = 8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 6\,x + (14 + 7\,k)\ y + 14\,z = 83 + 35\,l \\ 2\,x + (2 + k)\ y + 10\,z = 21 + 5\,l \\ 3\,x + (4 + 2\,k)\ y + 2\,z = 23 + 10\,l \\ x + (2 + k)\ y + z = 11 + 5\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = 2$ y $l = -\frac{19}{5}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = 3$ y $l = -\frac{24}{5}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -2$ y $l = -\frac{9}{5}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = -9$ y $l = \frac{16}{5}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = 6$ y $l = \frac{21}{5}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = -11$ y $l = \frac{26}{5}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 7\,x + (40 + 10\,k)\ y + 14\,z = 101 + 60\,l \\ 2\,x + (4 + k)\ y + 9\,z = 19 + 6\,l \\ 5\,x + (16 + 4\,k)\ y + 4\,z = 41 + 24\,l \\ x + (4 + k)\ y + z = 10 + 6\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -8$ y $l \neq \frac{2}{3}$
2) El sistema es incompatible para $k = 1$ y $l \neq -\frac{13}{3}$
3) El sistema es incompatible para $k = 2$ y $l \neq \frac{8}{3}$
4) El sistema es incompatible para $k = 3$ y $l \neq -\frac{19}{3}$
5) El sistema es incompatible para $k = -4$ y $l \neq -\frac{4}{3}$
6) El sistema es incompatible para $k = -13$ y $l \neq \frac{17}{3}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 6\,x + (14 + 7\,k)\ y + 13\,z = 75 + 35\,l \\ 2\,x + (2 + k)\ y + 9\,z = 19 + 5\,l \\ 3\,x + (4 + 2\,k)\ y + 2\,z = 21 + 10\,l \\ x + (2 + k)\ y + z = 10 + 5\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -6$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq 3$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -2$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq -9$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq -10$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq 7$

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

Alumno número 16, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 2 + 2\,i$ y $w = 2 + 2\,\sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(64\,\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 17
2) 18
3) 16
4) 12
5) 11
6) 10

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 2 + 2\,i$ y $w = 2 + 2\,\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\ (w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $9 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
2) $6 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
3) $11 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
4) $4 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
5) $8 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
6) $14 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 2 + 2\,i$ y $w = 2 + 2\,\sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -629 + \left(-2 - 2\,\sqrt{3}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -1 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = 2 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -2 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = 3 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -3 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = -4 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 4 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -\frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = -6 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 6 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(2 - i)\ (5 + i)}{2\,i\ (3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-\frac{5}{26} - \frac{27\,i}{26}$
2) $-\frac{31}{26} - \frac{27\,i}{26}$
3) $\frac{47}{26} - \frac{27\,i}{26}$
4) $-\frac{135}{26} - \frac{27\,i}{26}$
5) $-\frac{161}{26} - \frac{27\,i}{26}$
6) $\frac{125}{26} - \frac{27\,i}{26}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{5\,(-i)^{254} + 1\,i^{41} + 2i - 6}{2 + i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-\frac{14}{5} + \frac{17\,i}{5}$
2) $-\frac{9}{5} + \frac{17\,i}{5}$
3) $-\frac{4}{5} + \frac{17\,i}{5}$
4) $-\frac{19}{5} + \frac{17\,i}{5}$
5) $-\frac{44}{5} + \frac{17\,i}{5}$
6) $\frac{11}{5} + \frac{17\,i}{5}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = (5 + 6\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-414+234\,i$
2) $-417+234\,i$
3) $-412+234\,i$
4) $-411+234\,i$
5) $-415+234\,i$
6) $-421+234\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-12+4\,3^{\frac{3}{2}}\,i\right)^{79}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{238}\,3^{79}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
2) $\left(2^{237}\,3^{80}\right)\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
3) $\left(2^{237}\,3^{79}\right)\,e^{\frac{2\,i\,\pi}{3}}$
4) $\left(2^{237}\,3^{79}\,5\right)\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
5) $\left(2^{238}\,3^{80}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
6) $\left(2^{237}\,3^{79}\,7\right)\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[3]{4\,\sqrt{3}-4\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{1}{3}}\,4^{\frac{1}{3}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{18}}$
2) $2^{\frac{1}{3}}\,4^{\frac{4}{3}}\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{18}}$
3) $2^{\frac{4}{3}}\,4^{\frac{4}{3}}\,e^{\frac{4\,i\,\pi}{9}}$
4) $2^{\frac{1}{3}}\,4^{\frac{7}{3}}\,e^{\frac{11\,i\,\pi}{18}}$
5) $2^{\frac{4}{3}}\,4^{\frac{7}{3}}\,e^{\frac{7\,i\,\pi}{9}}$
6) $2^{\frac{1}{3}}\,4^{\frac{10}{3}}\,e^{\frac{17\,i\,\pi}{18}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+16$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(4-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(4+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
2) $\left(16-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(16+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
3) $\left(25-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(25+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
4) $\left(36-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(36+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
5) $\left(49-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(49+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
6) $\left(64-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(64+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-74+61\,x-14\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=2$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-2+x)\,\left(37-14\,x+x^2\right)$
2) $(-2+x)\,\left(37-16\,x+x^2\right)$
3) $(-2+x)\,\left(37-18\,x+x^2\right)$
4) $(-2+x)\,\left(37-20\,x+x^2\right)$
5) $(-2+x)\,\left(37-12\,x+x^2\right)$
6) $(-2+x)\,\left(37-24\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}-3 & 5\\ -2 & -2\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 5\\ 5 & 1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 34 & -29 \\ -8 & 31 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 34 & -27 \\ -6 & 31 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 34 & -25 \\ -4 & 31 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 34 & -28 \\ -7 & 31 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 34 & -30 \\ -9 & 31 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 34 & -36 \\ -15 & 31 \end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -3 & 5 \\ -2 & -2 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 22 & -11 \\ -13 & -12 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 22 & -7 \\ -9 & -12 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 22 & -10 \\ -12 & -12 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 22 & -12 \\ -14 & -12 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 22 & -6 \\ -8 & -12 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 22 & -16 \\ -18 & -12 \end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -3 & 5 \\ -2 & -2 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -13 & -4 \\ -16 & 23 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -13 & -5 \\ -17 & 23 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -13 & -10 \\ -22 & 23 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -13 & -3 \\ -15 & 23 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -13 & -9 \\ -21 & 23 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -13 & -11 \\ -23 & 23 \end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -3 & 5 \\ -2 & -2 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}^2 + 2\begin{pmatrix} -3 & 5 \\ -2 & -2 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 69 & -34 \\ -3 & -4 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 69 & -35 \\ -4 & -4 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 69 & -40 \\ -9 & -4 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 69 & -33 \\ -2 & -4 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 69 & -31 \\ 0 & -4 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 69 & -29 \\ 2 & -4 \end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -3 & 5 \\ -2 & -2 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} -3 & 5 \\ -2 & -2 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -3 & 5 \\ -2 & -2 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 34 & -31 \\ -10 & 31 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 34 & -33 \\ -12 & 31 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 34 & -30 \\ -9 & 31 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 34 & -32 \\ -11 & 31 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 34 & -34 \\ -13 & 31 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 34 & -36 \\ -15 & 31 \end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 2+n & 0 & 0 & 0 \\ 7+m+n & 4 & 5+m & 0 \\ 3+m+n & 0 & 1+m & 0 \\ 9+l+m+n & 6+l & 7+l+m & 2+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l, m, n) = [-4, -2, -1]$
2) $(l, m, n) = [-2, -1, -2]$
3) $(l, m, n) = [-2, 2, -2]$
4) $(l, m, n) = [-6, -5, -1]$
5) $(l, m, n) = [-1, 4, -2]$
6) $(l, m, n) = [-2, -7, 1]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 2+n & 0 & 0 & 0 \\ 7+m+n & 4 & 5+m & 0 \\ 3+m+n & 0 & 1+m & 0 \\ 9+l+m+n & 6+l & 7+l+m & 2+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l, m) = (-12, -2)$ y $n \neq -2$
2) $(l, m) = (8, 1)$ y $n \neq -2$
3) $(l, m) = (-2, -1)$ y $n \neq -2$
4) $(l, m) = (4, 3)$ y $n \neq -2$
5) $(l, m) = (-10, -6)$ y $n \neq -2$
6) $(l, m) = (2, 5)$ y $n \neq -2$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} -2+n & -2+n & -2+n & -2+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ -2+m & -2+m & -4+2\,m & -4+2\,m \\ l & 2\,l & 3\,l & 4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l, m) \neq (0, 2)$ y $n = 2$
2) $(l, m) \neq (10, 4)$ y $n = 2$
3) $(l, m) \neq (4, 5)$ y $n = 2$
4) $(l, m) \neq (-10, -2)$ y $n = 2$
5) $(l, m) \neq (-6, -3)$ y $n = 2$
6) $(l, m) \neq (10, 8)$ y $n = 2$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 10 & 11 & 5 & 6 \\ 10 & 10 & 5 & 5 \\ -1 & -1 & -1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 6 2) 7 3) 8 4) 5 5) 10 6) 11

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 7 & 6 & 7 & 7 \\ 9 & 9 & 8 & 6 \\ 2 & 2 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & -3 & -12 \\ -2 & 0 & -1 & 7 \\ -1 & -2 & 3 & 3 \\ -1 & -1 & -2 & 2 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -4 & -13 \\ -3 & 0 & -2 & 7 \\ -2 & -3 & 3 & 3 \\ -2 & -2 & -3 & 2 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\begin{pmatrix} 4 & 4 & 1 & -8 \\ 2 & 0 & 3 & 7 \\ 3 & 2 & 3 & 3 \\ 3 & 3 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -3 & -3 & -6 & -15 \\ -5 & 0 & -4 & 7 \\ -4 & -5 & 3 & 3 \\ -4 & -4 & -5 & 2 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & -2 & -11 \\ -1 & 0 & 0 & 7 \\ 0 & -1 & 3 & 3 \\ 0 & 0 & -1 & 2 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -5 & -5 & -8 & -17 \\ -7 & 0 & -6 & 7 \\ -6 & -7 & 3 & 3 \\ -6 & -6 & -7 & 2 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 0 & \frac{i}{2} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -2 & -20\,i \\ 0 & 8\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 2 & 20\,i \\ 0 & -8\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 5 & 50\,i \\ 0 & -20\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{1}{2} & 5\,i \\ 0 & -2\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -4 & -40\,i \\ 0 & 16\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -\frac{7}{2} & -35\,i \\ 0 & 14\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 4 & 17 & 7 & 15 \\ 4 & 7 & 4 & 7 \\ 2 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 6 & 3 & 8 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 19 2) 22 3) 20 4) 24 5) 15 6) 26

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 2 & 6 & 6 \\ 6 & 19 & 22 \\ 4 & 13 & 12 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -8 2) -6 3) -11 4) -4 5) -13 6) -2

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 2 & 6 & 6 \\ 7 & 20 & 23 \\ 4 & 13 & 12 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -4 2) -2 3) -7 4) 0 5) -9 6) 2

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 5 & 17 & 7 & 15 \\ 4 & 8 & 4 & 7 \\ 2 & 1 & 2 & 1 \\ 2 & 6 & 3 & 8 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -64 2) -63 3) -66 4) -59 5) -68 6) -57

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 4 & 17 & 7 & 15 \\ 4 & 7 & 4 & 7 \\ 2 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 6 & 3 & 8 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 20 2) 22 3) 17 4) 24 5) 15 6) 26

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 61 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 62 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 63 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 60 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 55 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 54 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 3\alpha y + z = 18 \\ x + \alpha y + z = 18 \\ 5x + \alpha y = 20 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = 4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = -6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = -7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = -8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = -9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 3\,x + (15 + 5\,k)\;y + 9\,z = 47 + 10\,l \\ 2\,x + (3 + k)\;y + 8\,z = 17 + 2\,l \\ 4\,x + (9 + 3\,k)\;y + 3\,z = 28 + 6\,l \\ x + (3 + k)\;y + z = 9 + 2\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -7$ y $l = -\frac{11}{2}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = 2$ y $l = -\frac{13}{2}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -3$ y $l = -\frac{7}{2}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = -10$ y $l = -\frac{17}{2}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = -11$ y $l = \frac{5}{2}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = 6$ y $l = \frac{7}{2}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 4\,x + (40 + 8\,k)\;y + 9\,z = 61 + 24\,l \\ 2\,x + (5 + k)\;y + 7\,z = 15 + 3\,l \\ 6\,x + (25 + 5\,k)\;y + 5\,z = 41 + 15\,l \\ x + (5 + k)\;y + z = 8 + 3\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -1$ y $l \neq 0$
2) El sistema es incompatible para $k = 0$ y $l \neq -5$
3) El sistema es incompatible para $k = 1$ y $l \neq -6$
4) El sistema es incompatible para $k = -12$ y $l \neq 3$
5) El sistema es incompatible para $k = 3$ y $l \neq 4$
6) El sistema es incompatible para $k = -5$ y $l \neq -2$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 3\,x + (15 + 5\,k)\;y + 8\,z = 41 + 10\,l \\ 2\,x + (3 + k)\;y + 7\,z = 15 + 2\,l \\ 4\,x + (9 + 3\,k)\;y + 3\,z = 25 + 6\,l \\ x + (3 + k)\;y + z = 8 + 2\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq 1$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -8$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -3$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq 4$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq 5$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq -12$

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

Alumno número 17, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 5 + 5\,i$ y $w = 5 + 5\,\sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(2500\,\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 625
2) 623
3) 622
4) 621
5) 630
6) 619

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 5 + 5\,i$ y $w = 5 + 5\,\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\ (w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $51 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$
2) $52 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$
3) $53 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$
4) $50 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$
5) $45 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$
6) $44 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 5 + 5\,i$ y $w = 5 + 5\,\sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -635 + \left(-5 - 5\,\sqrt{3}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -\frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = -2 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 2 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = 3 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -3 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = 4 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -4 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = 5 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -5 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = 6 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -6 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(5 - i)\ (5 + 6\,i)}{5\,i\ (3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{6}{5} - \frac{11\,i}{5}$
2) $\frac{11}{5} - \frac{11\,i}{5}$
3) $\frac{16}{5} - \frac{11\,i}{5}$
4) $\frac{21}{5} - \frac{11\,i}{5}$
5) $\frac{26}{5} - \frac{11\,i}{5}$
6) $\frac{1}{5} - \frac{11\,i}{5}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{8\,(-i)^{257} + 6\,i^{41} + 2i - 9}{5 + 6\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-\frac{45}{61} + \frac{54\,i}{61}$
2) $-\frac{167}{61} + \frac{54\,i}{61}$
3) $\frac{138}{61} + \frac{54\,i}{61}$
4) $\frac{199}{61} + \frac{54\,i}{61}$
5) $\frac{260}{61} + \frac{54\,i}{61}$
6) $\frac{321}{61} + \frac{54\,i}{61}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = 5^3\ (1 + 6\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-13374-24750\,i$
2) $-13377-24750\,i$
3) $-13372-24750\,i$
4) $-13379-24750\,i$
5) $-13380-24750\,i$
6) $-13375-24750\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-15+5\,3^{\frac{3}{2}}\,i\right)^{84}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{84}\,3^{84}\,5^{84}\right)\ 1$
2) $\left(2^{84}\,3^{85}\,5^{84}\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
3) $\left(2^{86}\,3^{84}\,5^{84}\right)\ e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
4) $\left(2^{84}\,3^{84}\,5^{85}\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
5) $\left(2^{85}\,3^{85}\,5^{84}\right)\ e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
6) $\left(2^{84}\,3^{84}\,5^{84}\,7\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{2}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[8]{10\,\sqrt{3}-10\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{9}{8}}\,10^{\frac{1}{8}}\,e^{\frac{7\,i\,\pi}{48}}$
2) $2^{\frac{17}{8}}\,10^{\frac{1}{8}}\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{16}}$
3) $2^{\frac{25}{8}}\,10^{\frac{1}{8}}\,e^{\frac{23\,i\,\pi}{48}}$
4) $2^{\frac{33}{8}}\,10^{\frac{1}{8}}\,e^{\frac{31\,i\,\pi}{48}}$
5) $2^{\frac{41}{8}}\,10^{\frac{1}{8}}\,e^{\frac{13\,i\,\pi}{16}}$
6) $2^{\frac{1}{8}}\,10^{\frac{1}{8}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{48}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+625$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(25-5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(25+5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
2) $\left(49-5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(49+5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
3) $\left(64-5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(64+5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
4) $\left(81-5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(81+5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
5) $\left(100-5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(100+5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
6) $\left(121-5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(121+5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-360+132\,x-17\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=5$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-5+x)\,\left(72-14\,x+x^2\right)$
2) $(-5+x)\,\left(72-16\,x+x^2\right)$
3) $(-5+x)\,\left(72-18\,x+x^2\right)$
4) $(-5+x)\,\left(72-12\,x+x^2\right)$
5) $(-5+x)\,\left(72-22\,x+x^2\right)$
6) $(-5+x)\,\left(72-24\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}0&5\\3&1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1&5\\5&1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}81 & 29\\23 & 84\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}81 & 30\\24 & 84\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}81 & 25\\19 & 84\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}81 & 32\\26 & 84\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}81 & 26\\20 & 84\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}81 & 24\\18 & 84\end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}0 & 5\\3 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 5\\5 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}25 & 6\\9 & 16\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}25 & 5\\8 & 16\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}25 & 10\\13 & 16\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}25 & 7\\10 & 16\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}25 & 9\\12 & 16\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}25 & -1\\2 & 16\end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 5\\5 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}0 & 5\\3 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}15 & 11\\4 & 26\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}15 & 13\\6 & 26\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}15 & 10\\3 & 26\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}15 & 8\\1 & 26\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}15 & 6\\-1 & 26\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}15 & 16\\9 & 26\end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}0 & 5\\3 & 1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 5\\5 & 1\end{pmatrix}^2+2\begin{pmatrix}0 & 5\\3 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 5\\5 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}91 & 26\\30 & 74\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}91 & 28\\32 & 74\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}91 & 30\\34 & 74\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}91 & 23\\27 & 74\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}91 & 21\\25 & 74\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}91 & 25\\29 & 74\end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}0 & 5\\3 & 1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 5\\5 & 1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}0 & 5\\3 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 5\\5 & 1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 5\\5 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}0 & 5\\3 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}81 & 31\\25 & 84\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}81 & 33\\27 & 84\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}81 & 35\\29 & 84\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}81 & 32\\26 & 84\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}81 & 30\\24 & 84\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}81 & 24\\18 & 84\end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix}5+n & 0 & 0 & 0\\15+m+n & 4 & 10+m & 0\\11+m+n & 0 & 6+m & 0\\20+l+m+n & 9+l & 15+l+m & 5+l\end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l,m,n)=[-9,-7,-2]$
2) $(l,m,n)=[-5,-8,-4]$
3) $(l,m,n)=[-5,-6,-5]$
4) $(l,m,n)=[-6,-10,-6]$
5) $(l,m,n)=[-4,-1,-5]$
6) $(l,m,n)=[-5,-12,-2]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 5+n & 0 & 0 & 0 \\ 15+m+n & 4 & 10+m & 0 \\ 11+m+n & 0 & 6+m & 0 \\ 20+l+m+n & 9+l & 15+l+m & 5+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)=(-9,-7)$ y $n\neq -5$
2) $(l,m)=(1,-4)$ y $n\neq -5$
3) $(l,m)=(-1,-3)$ y $n\neq -5$
4) $(l,m)=(5,-2)$ y $n\neq -5$
5) $(l,m)=(-5,-6)$ y $n\neq -5$
6) $(l,m)=(3,0)$ y $n\neq -5$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 1+n & 1+n & 1+n & 1+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ 3+m & 3+m & 6+2\,m & 6+2\,m \\ 3+l & 6+2\,l & 9+3\,l & 12+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)\neq(-13,-4)$ y $n=-1$
2) $(l,m)\neq(-13,-5)$ y $n=-1$
3) $(l,m)\neq(-3,-3)$ y $n=-1$
4) $(l,m)\neq(-11,-7)$ y $n=-1$
5) $(l,m)\neq(3,2)$ y $n=-1$
6) $(l,m)\neq(-5,-9)$ y $n=-1$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 29 & 27 & 18 & 9 \\ 18 & 18 & 13 & 8 \\ 7 & 7 & 7 & 3 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 39
2) 42
3) 37
4) 40
5) 45
6) 46

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 18 & 17 & 15 & 10 \\ 12 & 12 & 11 & 9 \\ 5 & 5 & 5 & 4 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 & 13 \\ 0 & 3 & 0 & -13 \\ 1 & 0 & 3 & -3 \\ 1 & 1 & 0 & 5 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} -1 & -4 & -3 & 10 \\ -3 & 3 & -3 & -13 \\ -2 & -3 & 3 & -3 \\ -2 & -2 & -3 & 5 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\begin{pmatrix} -2 & -5 & -4 & 9 \\ -4 & 3 & -4 & -13 \\ -3 & -4 & 3 & -3 \\ -3 & -3 & -4 & 5 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 1 & -2 & -1 & 12 \\ -1 & 3 & -1 & -13 \\ 0 & -1 & 3 & -3 \\ 0 & 0 & -1 & 5 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -4 & -7 & -6 & 7 \\ -6 & 3 & -6 & -13 \\ -5 & -6 & 3 & -3 \\ -5 & -5 & -6 & 5 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 7 & 4 & 5 & 18 \\ 5 & 3 & 5 & -13 \\ 6 & 5 & 3 & -3 \\ 6 & 6 & 5 & 5 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 5 & 5 \\ 0 & \frac{i}{5} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{8}{5} & 40\,i \\ 0 & -40\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 2 & 50\,i \\ 0 & -50\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{11}{5} & 55\,i \\ 0 & -55\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{1}{5} & 5\,i \\ 0 & -5\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{4}{5} & -20\,i \\ 0 & 20\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{3}{5} & 15\,i \\ 0 & -15\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 10 & 17 & 17 & 16 \\ 10 & 7 & 9 & 6 \\ 5 & 1 & 1 & 1 \\ 5 & 6 & 8 & 10 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 750 2) 752 3) 747 4) 754 5) 745 6) 756

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 5 & 11 & 8 \\ 15 & 39 & 27 \\ 10 & 28 & 16 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -91 2) -88 3) -93 4) -90 5) -95 6) -84

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 5 & 11 & 8 \\ 16 & 40 & 28 \\ 10 & 28 & 16 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -73 2) -70 3) -75 4) -72 5) -77 6) -66

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 11 & 17 & 17 & 16 \\ 10 & 8 & 9 & 6 \\ 5 & 1 & 2 & 1 \\ 5 & 6 & 8 & 10 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 170 2) 173 3) 171 4) 175 5) 166 6) 177

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 10 & 17 & 17 & 16 \\ 10 & 7 & 9 & 6 \\ 5 & 1 & 1 & 1 \\ 5 & 6 & 8 & 10 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 749 2) 752 3) 747 4) 750 5) 745 6) 756

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 150 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 152 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 147 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 154 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 145 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 156 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 6\alpha y + z = 36 \\ x + \alpha y + z = 41 \\ 5x + \alpha y = 35 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = 5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = 6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = 8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = -9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 8\,x + (78 + 13\,k)\;y + 14\,z = 113 + 91\,l \\ 2\,x + (6 + k)\;y + 8\,z = 17 + 7\,l \\ 7\,x + (36 + 6\,k)\;y + 6\,z = 55 + 42\,l \\ x + (6 + k)\;y + z = 9 + 7\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -10$ y $l = 1$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -6$ y $l = -1$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -12$ y $l = -5$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = 1$ y $l = 4$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = -14$ y $l = 5$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = -15$ y $l = 6$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 9\,x + (128 + 16\,k)\;y + 14\,z = 119 + 128\,l \\ 2\,x + (8 + k)\;y + 7\,z = 15 + 8\,l \\ 9\,x + (64 + 8\,k)\;y + 8\,z = 65 + 64\,l \\ x + (8 + k)\;y + z = 8 + 8\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -8$ y $l \neq -\frac{3}{4}$
2) El sistema es incompatible para $k = -13$ y $l \neq \frac{9}{4}$
3) El sistema es incompatible para $k = -14$ y $l \neq \frac{13}{4}$
4) El sistema es incompatible para $k = -1$ y $l \neq -\frac{23}{4}$
5) El sistema es incompatible para $k = -16$ y $l \neq -\frac{27}{4}$
6) El sistema es incompatible para $k = -17$ y $l \neq \frac{25}{4}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 8\,x + (78 + 13\,k)\;y + 13\,z = 99 + 91\,l \\ 2\,x + (6 + k)\;y + 7\,z = 15 + 7\,l \\ 7\,x + (36 + 6\,k)\;y + 6\,z = 49 + 42\,l \\ x + (6 + k)\;y + z = 8 + 7\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -6$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -11$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -12$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq -13$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq -14$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq 3$

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

Alumno número 18, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 6 + 6\,i$ y $w = 6 + 2\,3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(64\,3^{\frac{9}{2}} + w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1297
2) 1294
3) 1299
4) 1300
5) 1301
6) 1296

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 6 + 6\,i$ y $w = 6 + 2\,3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $73 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
2) $74 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
3) $69 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
4) $68 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
5) $77 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
6) $72 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 6 + 6\,i$ y $w = 6 + 2\,3^{\frac{3}{2}}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -637 + \left(-6 - 2\,3^{\frac{3}{2}}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -1 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = -2 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 2 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = -3 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 3 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -\frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = 5 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -5 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = 6 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -6 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(6 - i)\,(5 + 4\,i)}{6\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{67}{78} - \frac{70\,i}{39}$
2) $-\frac{167}{78} - \frac{70\,i}{39}$
3) $-\frac{11}{78} - \frac{70\,i}{39}$
4) $-\frac{323}{78} - \frac{70\,i}{39}$
5) $-\frac{401}{78} - \frac{70\,i}{39}$
6) $-\frac{479}{78} - \frac{70\,i}{39}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{9\,(-i)^{258} + 4\,i^{41} + 2i - 10}{6 + 4\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-\frac{19}{26} + \frac{28\,i}{13}$
2) $-\frac{97}{26} + \frac{28\,i}{13}$
3) $-\frac{123}{26} + \frac{28\,i}{13}$
4) $-\frac{45}{26} + \frac{28\,i}{13}$
5) $\frac{85}{26} + \frac{28\,i}{13}$
6) $\frac{111}{26} + \frac{28\,i}{13}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = (5 + 42\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-26334 - 70938\,i$
2) $-26337 - 70938\,i$
3) $-26332 - 70938\,i$
4) $-26331 - 70938\,i$
5) $-26340 - 70938\,i$
6) $-26335 - 70938\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4 = \left(-16 + 16\sqrt{3}\,i\right)^{82}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{410}\right)\ e^{\frac{2\,i\,\pi}{3}}$
2) $\left(2^{410}\,3\right)\ e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
3) $\left(2^{412}\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
4) $\left(2^{410}\,5\right)\ e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
5) $\left(2^{411}\,3\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
6) $\left(2^{410}\,7\right)\ e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5 = \sqrt[6]{4\,3^{\frac{3}{2}} - 12\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{3}{2}}\,3^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{36}}$
2) $2^{\frac{5}{2}}\,3^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{11\,i\,\pi}{36}}$
3) $2^{\frac{7}{2}}\,3^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{17\,i\,\pi}{36}}$
4) $2^{\frac{9}{2}}\,3^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{23\,i\,\pi}{36}}$
5) $\sqrt{2}\,3^{\frac{1}{6}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{36}}$
6) $2^{\frac{13}{2}}\,3^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{35\,i\,\pi}{36}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = x^4 + 1296$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(49 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(49 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
2) $\left(64 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(64 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
3) $\left(81 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(81 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
4) $\left(36 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(36 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
5) $\left(121 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(121 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
6) $\left(144 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(144 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = -312 + 124\,x - 18\,x^2 + x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x = 6$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-6 + x)\left(52 - 14\,x + x^2\right)$
2) $(-6 + x)\left(52 - 12\,x + x^2\right)$
3) $(-6 + x)\left(52 - 18\,x + x^2\right)$
4) $(-6 + x)\left(52 - 20\,x + x^2\right)$
5) $(-6 + x)\left(52 - 22\,x + x^2\right)$
6) $(-6 + x)\left(52 - 24\,x + x^2\right)$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}1 & 5\\ 1 & 2\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 5\\ 5 & 1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}64 & 49\\ 29 & 69\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}64 & 50\\ 30 & 69\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}64 & 47\\ 27 & 69\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}64 & 54\\ 34 & 69\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}64 & 45\\ 25 & 69\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}64 & 44\\ 24 & 69\end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 5\\ 1 & 2\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 5\\ 5 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}26 & 11\\ 12 & 7\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}26 & 12\\ 13 & 7\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}26 & 7\\ 8 & 7\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}26 & 6\\ 7 & 7\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}26 & 10\\ 11 & 7\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}26 & 4\\ 5 & 7\end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 5\\ 5 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 5\\ 1 & 2\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}6 & 14\\ 5 & 27\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}6 & 17\\ 8 & 27\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}6 & 15\\ 6 & 27\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}6 & 19\\ 10 & 27\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 20\\ 11 & 27\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}6 & 9\\ 0 & 27\end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 5\\ 1 & 2\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 5\\ 5 & 1\end{pmatrix}^2+2\begin{pmatrix}1 & 5\\ 1 & 2\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 5\\ 5 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}84 & 45\\ 35 & 49\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}84 & 47\\ 37 & 49\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}84 & 48\\ 38 & 49\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}84 & 49\\ 39 & 49\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}84 & 50\\ 40 & 49\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}84 & 39\\ 29 & 49\end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 5\\ 1 & 2\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 5\\ 5 & 1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 5\\ 1 & 2\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 5\\ 5 & 1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 5\\ 5 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 5\\ 1 & 2\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}64 & 49\\ 29 & 69\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}64 & 48\\ 28 & 69\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}64 & 50\\ 30 & 69\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}64 & 46\\ 26 & 69\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}64 & 55\\ 35 & 69\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}64 & 44\\ 24 & 69\end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 6+n & 0 & 0 & 0 \\ 14+m+n & 4 & 8+m & 0 \\ 10+m+n & 0 & 4+m & 0 \\ 20+l+m+n & 10+l & 14+l+m & 6+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m,n) = [-9,-5,-9]$
2) $(l,m,n) = [-9,-6,-7]$
3) $(l,m,n) = [-8,-7,-5]$
4) $(l,m,n) = [-7,-8,-9]$
5) $(l,m,n) = [-3,1,-8]$
6) $(l,m,n) = [-6,-4,-6]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 6+n & 0 & 0 & 0 \\ 14+m+n & 4 & 8+m & 0 \\ 10+m+n & 0 & 4+m & 0 \\ 20+l+m+n & 10+l & 14+l+m & 6+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m) = (-8,-5)$ y $n \neq -6$
2) $(l,m) = (-12,-6)$ y $n \neq -6$
3) $(l,m) = (-2,-1)$ y $n \neq -6$
4) $(l,m) = (-6,-4)$ y $n \neq -6$
5) $(l,m) = (-14,-9)$ y $n \neq -6$
6) $(l,m) = (4,2)$ y $n \neq -6$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 2+n & 2+n & 2+n & 2+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ 1+m & 1+m & 2+2\,m & 2+2\,m \\ 4+l & 8+2\,l & 12+3\,l & 16+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m) \neq (4,0)$ y $n = -2$
2) $(l,m) \neq (-10,-3)$ y $n = -2$
3) $(l,m) \neq (-14,-4)$ y $n = -2$
4) $(l,m) \neq (-6,-5)$ y $n = -2$
5) $(l,m) \neq (-4,-1)$ y $n = -2$
6) $(l,m) \neq (2,5)$ y $n = -2$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 28 & 25 & 15 & 10 \\ 17 & 17 & 12 & 9 \\ 6 & 6 & 6 & 4 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 31 2) 28 3) 27 4) 34 5) 25 6) 30

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 18 & 17 & 14 & 11 \\ 13 & 13 & 12 & 10 \\ 6 & 6 & 6 & 5 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & -3 & 3 & 4 \\ -1 & 4 & -5 & -4 \\ 0 & -1 & 3 & -5 \\ 0 & 0 & -1 & 6 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 3 & -1 & 5 & 6 \\ 1 & 4 & -3 & -4 \\ 2 & 1 & 3 & -5 \\ 2 & 2 & 1 & 6 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -2 & -6 & 0 & 1 \\ -4 & 4 & -8 & -4 \\ -3 & -4 & 3 & -5 \\ -3 & -3 & -4 & 6 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 5 & 1 & 7 & 8 \\ 3 & 4 & -1 & -4 \\ 4 & 3 & 3 & -5 \\ 4 & 4 & 3 & 6 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 6 & 2 & 8 & 9 \\ 4 & 4 & 0 & -4 \\ 5 & 4 & 3 & -5 \\ 5 & 5 & 4 & 6 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 7 & 3 & 9 & 10 \\ 5 & 4 & 1 & -4 \\ 6 & 5 & 3 & -5 \\ 6 & 6 & 5 & 6 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 6 & 5 \\ 0 & \frac{i}{6} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{1}{2} & -15\,i \\ 0 & 18\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{2}{3} & 20\,i \\ 0 & -24\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{5}{3} & 50\,i \\ 0 & -60\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{1}{6} & 5\,i \\ 0 & -6\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{3}{2} & -45\,i \\ 0 & 54\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -\frac{5}{6} & -25\,i \\ 0 & 30\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 12 & 17 & 13 & 21 \\ 12 & 7 & 7 & 8 \\ 6 & 1 & 1 & 1 \\ 6 & 6 & 6 & 13 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 719 2) 722 3) 717 4) 720 5) 715 6) 726

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 6 & 9 & 11 \\ 18 & 31 & 38 \\ 12 & 22 & 22 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) -121 2) -118 3) -123 4) -116 5) -125 6) -120

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 6 & 9 & 11 \\ 19 & 32 & 39 \\ 12 & 22 & 22 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -101 2) -100 3) -103 4) -96 5) -105 6) -94

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 13 & 17 & 13 & 21 \\ 12 & 8 & 7 & 8 \\ 6 & 1 & 2 & 1 \\ 6 & 6 & 6 & 13 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -100 2) -99 3) -102 4) -95 5) -104 6) -93

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 12 & 17 & 13 & 21 \\ 12 & 7 & 7 & 8 \\ 6 & 1 & 1 & 1 \\ 6 & 6 & 6 & 13 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 719 2) 722 3) 720 4) 724 5) 715 6) 726

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 6 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 181 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 1 & 183 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 1 & 185 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & 178 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 1 & 180 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 1 & 174 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 7\alpha y + z = 42 \\ x + \alpha y + z = 45 \\ 5x + \alpha y = 40 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) Si $\alpha = 4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = 5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = -8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 6\,x + (84 + 12\,k)\,y + 12\,z = 102 + 60\,l \\ 2\,x + (7 + k)\,y + 8\,z = 17 + 5\,l \\ 8\,x + (49 + 7\,k)\,y + 7\,z = 64 + 35\,l \\ x + (7 + k)\,y + z = 9 + 5\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -3$ y $l = \frac{3}{5}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -2$ y $l = \frac{8}{5}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -1$ y $l = -\frac{27}{5}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = -14$ y $l = -\frac{32}{5}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = -15$ y $l = -\frac{37}{5}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = -7$ y $l = -\frac{7}{5}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 7\,x + (135 + 15\,k)\,y + 12\,z = 109 + 90\,l \\ 2\,x + (9 + k)\,y + 7\,z = 15 + 6\,l \\ 10\,x + (81 + 9\,k)\,y + 9\,z = 73 + 54\,l \\ x + (9 + k)\,y + z = 8 + 6\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -5$ y $l \neq 1$
2) El sistema es incompatible para $k = -14$ y $l \neq -4$
3) El sistema es incompatible para $k = -3$ y $l \neq 3$
4) El sistema es incompatible para $k = -9$ y $l \neq -1$
5) El sistema es incompatible para $k = -17$ y $l \neq 5$
6) El sistema es incompatible para $k = -18$ y $l \neq -8$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 6\,x + (84 + 12\,k)\,y + 11\,z = 89 + 60\,l \\ 2\,x + (7 + k)\,y + 7\,z = 15 + 5\,l \\ 8\,x + (49 + 7\,k)\,y + 7\,z = 57 + 35\,l \\ x + (7 + k)\,y + z = 8 + 5\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -11$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -2$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -1$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq -14$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq 1$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq -7$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 19, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 6 + 6\,i$ y $w = 6 + 2\,3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(64\,3^{\frac{9}{2}} + w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1297
2) 1298
3) 1293
4) 1292
5) 1296
6) 1290

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 6 + 6\,i$ y $w = 6 + 2\,3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $73 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
2) $70 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
3) $75 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
4) $76 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
5) $72 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
6) $78 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 6 + 6\,i$ y $w = 6 + 2\,3^{\frac{3}{2}}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -1308 + \left(-6 - 2\,3^{\frac{3}{2}}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + 3\sqrt{2} + 3\sqrt{2}\,i$ y $x = -1 - 3\sqrt{2} - 3\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = 2 + 3\sqrt{2} + 3\sqrt{2}\,i$ y $x = -2 - 3\sqrt{2} - 3\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = 3 + 3\sqrt{2} + 3\sqrt{2}\,i$ y $x = -3 - 3\sqrt{2} - 3\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = 4 + 3\sqrt{2} + 3\sqrt{2}\,i$ y $x = -4 - 3\sqrt{2} - 3\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = 5 + 3\sqrt{2} + 3\sqrt{2}\,i$ y $x = -5 - 3\sqrt{2} - 3\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = 3\sqrt{2} + 3\sqrt{2}\,i$ y $x = -3\sqrt{2} - 3\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(6 - i)\,(6 + 4\,i)}{6\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{2}{3} - 2\,i$
2) $\frac{5}{3} - 2\,i$
3) $-\frac{1}{3} - 2\,i$
4) $\frac{11}{3} - 2\,i$
5) $-\frac{16}{3} - 2\,i$
6) $-\frac{19}{3} - 2\,i$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{9\,(-i)^{258} + 4\,i^{42} + 2i - 10}{6 + 4\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-\frac{3}{2}+2\,i$
2) $-\frac{1}{2}+2\,i$
3) $\frac{1}{2}+2\,i$
4) $-\frac{5}{2}+2\,i$
5) $\frac{5}{2}+2\,i$
6) $\frac{7}{2}+2\,i$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = 2^3\,3^3\,(1+7\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-31536-69552\,i$
2) $-31538-69552\,i$
3) $-31539-69552\,i$
4) $-31540-69552\,i$
5) $-31531-69552\,i$
6) $-31530-69552\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4 = \left(-17+17\sqrt{3}\,i\right)^{98}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{99}\,17^{98}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
2) $\left(2^{98}\,3\,17^{98}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$
3) $\left(2^{100}\,17^{98}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
4) $\left(2^{98}\,5\,17^{98}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$
5) $\left(2^{98}\,17^{98}\right)\,e^{-\frac{2\,i\,\pi}{3}}$
6) $\left(2^{98}\,7\,17^{98}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5 = \sqrt[6]{-2\,3^{\frac{3}{2}}-6\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{1}{3}}\,3^{\frac{1}{6}}\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{36}}$
2) $2^{\frac{7}{3}}\,3^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{7\,i\,\pi}{36}}$
3) $2^{\frac{10}{3}}\,3^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{13\,i\,\pi}{36}}$
4) $2^{\frac{13}{3}}\,3^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{19\,i\,\pi}{36}}$
5) $2^{\frac{16}{3}}\,3^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{25\,i\,\pi}{36}}$
6) $2^{\frac{19}{3}}\,3^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{31\,i\,\pi}{36}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = x^4 + 1296$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(49-3\,2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\left(49+3\,2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
2) $\left(64-3\,2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\left(64+3\,2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
3) $\left(36-3\,2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\left(36+3\,2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
4) $\left(100-3\,2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\left(100+3\,2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
5) $\left(121-3\,2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\left(121+3\,2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
6) $\left(144-3\,2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\left(144+3\,2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = -390+149\,x-20\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=6$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $(-6+x)\left(65-16\,x+x^2\right)$
2) $(-6+x)\left(65-18\,x+x^2\right)$
3) $(-6+x)\left(65-20\,x+x^2\right)$
4) $(-6+x)\left(65-22\,x+x^2\right)$
5) $(-6+x)\left(65-14\,x+x^2\right)$
6) $(-6+x)\left(65-26\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}1&6\\1&2\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1&6\\6&1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}88&59\\34&93\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}88&62\\37&93\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}88&60\\35&93\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}88&56\\31&93\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}88&55\\30&93\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}88&54\\29&93\end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1&6\\1&2\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&6\\6&1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}37&11\\12&8\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}37&10\\11&8\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}37&12\\13&8\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}37&16\\17&8\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}37&7\\8&8\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}37&6\\7&8\end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1&6\\6&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&6\\1&2\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}7&17\\6&38\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}7&20\\9&38\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}7&15\\4&38\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}7&22\\11&38\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}7&18\\7&38\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}7&24\\13&38\end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1&6\\1&2\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1&6\\6&1\end{pmatrix}^2+2\begin{pmatrix}1&6\\1&2\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&6\\6&1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}118&55\\42&63\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}118&56\\43&63\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}118&57\\44&63\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}118&58\\45&63\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}118&54\\41&63\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}118&48\\35&63\end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1&6\\1&2\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1&6\\6&1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1&6\\1&2\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&6\\6&1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1&6\\6&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&6\\1&2\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 88 & 60 \\ 35 & 93 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 88 & 62 \\ 37 & 93 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 88 & 57 \\ 32 & 93 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 88 & 56 \\ 31 & 93 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 88 & 55 \\ 30 & 93 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 88 & 54 \\ 29 & 93 \end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 6+n & 0 & 0 & 0 \\ 14+m+n & 4 & 8+m & 0 \\ 10+m+n & 0 & 4+m & 0 \\ 20+l+m+n & 10+l & 14+l+m & 6+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m,n) = [-4,-3,-6]$
2) $(l,m,n) = [-6,-6,-5]$
3) $(l,m,n) = [-8,-7,-3]$
4) $(l,m,n) = [-10,-8,-5]$
5) $(l,m,n) = [-2,1,-6]$
6) $(l,m,n) = [-6,-4,-6]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 6+n & 0 & 0 & 0 \\ 14+m+n & 4 & 8+m & 0 \\ 10+m+n & 0 & 4+m & 0 \\ 20+l+m+n & 10+l & 14+l+m & 6+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m) = (-16,-5)$ y $n \neq -6$
2) $(l,m) = (-10,-6)$ y $n \neq -6$
3) $(l,m) = (-2,-1)$ y $n \neq -6$
4) $(l,m) = (2,0)$ y $n \neq -6$
5) $(l,m) = (-6,-4)$ y $n \neq -6$
6) $(l,m) = (0,2)$ y $n \neq -6$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 2+n & 2+n & 2+n & 2+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ 1+m & 1+m & 2+2\,m & 2+2\,m \\ 4+l & 8+2\,l & 12+3\,l & 16+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m) \neq (2,0)$ y $n = -2$
2) $(l,m) \neq (2,1)$ y $n = -2$
3) $(l,m) \neq (-4,-1)$ y $n = -2$
4) $(l,m) \neq (4,3)$ y $n = -2$
5) $(l,m) \neq (-10,-6)$ y $n = -2$
6) $(l,m) \neq (-14,-7)$ y $n = -2$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 30 & 27 & 16 & 11 \\ 19 & 19 & 13 & 10 \\ 6 & 6 & 6 & 4 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 35 2) 38 3) 33 4) 36 5) 41 6) 42

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 19 & 18 & 15 & 12 \\ 14 & 14 & 13 & 11 \\ 6 & 6 & 6 & 5 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & -4 & 2 & 5 \\ -2 & 4 & -6 & -7 \\ -1 & -2 & 3 & -4 \\ -1 & -1 & -2 & 6 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 3 & -1 & 5 & 8 \\ 1 & 4 & -3 & -7 \\ 2 & 1 & 3 & -4 \\ 2 & 2 & 1 & 6 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 1 & -3 & 3 & 6 \\ -1 & 4 & -5 & -7 \\ 0 & -1 & 3 & -4 \\ 0 & 0 & -1 & 6 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -3 & -7 & -1 & 2 \\ -5 & 4 & -9 & -7 \\ -4 & -5 & 3 & -4 \\ -4 & -4 & -5 & 6 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 6 & 2 & 8 & 11 \\ 4 & 4 & 0 & -7 \\ 5 & 4 & 3 & -4 \\ 5 & 5 & 4 & 6 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 7 & 3 & 9 & 12 \\ 5 & 4 & 1 & -7 \\ 6 & 5 & 3 & -4 \\ 6 & 6 & 5 & 6 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 6 & 6 \\ 0 & \frac{i}{6} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{7}{6} & 42\,i \\ 0 & -42\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{1}{6} & 6\,i \\ 0 & -6\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{5}{3} & 60\,i \\ 0 & -60\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{3}{2} & -54\,i \\ 0 & 54\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{5}{6} & -30\,i \\ 0 & 30\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{2}{3} & 24\,i \\ 0 & -24\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 12 & 20 & 13 & 23 \\ 12 & 8 & 7 & 9 \\ 6 & 1 & 1 & 1 \\ 6 & 7 & 6 & 14 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 863 2) 866 3) 861 4) 864 5) 859 6) 870

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 6 & 10 & 12 \\ 18 & 34 & 42 \\ 12 & 24 & 24 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) -145 2) -142 3) -147 4) -140 5) -149 6) -144

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 6 & 10 & 12 \\ 19 & 35 & 43 \\ 12 & 24 & 24 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -120 2) -118 3) -123 4) -116 5) -125 6) -114

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 13 & 20 & 13 & 23 \\ 12 & 9 & 7 & 9 \\ 6 & 1 & 2 & 1 \\ 6 & 7 & 6 & 14 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -121 2) -119 3) -124 4) -117 5) -126 6) -115

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 12 & 20 & 13 & 23 \\ 12 & 8 & 7 & 9 \\ 6 & 1 & 1 & 1 \\ 6 & 7 & 6 & 14 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 863 2) 866 3) 861 4) 868 5) 859 6) 864

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 6 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 181 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 1 & 183 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 1 & 185 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & 178 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 1 & 180 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 1 & 186 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 7\alpha y + z = 49 \\ x + \alpha y + z = 52 \\ 6x + \alpha y = 48 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) Si $\alpha = -4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = -5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = 6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 6\,x + (84 + 12\,k)\,y + 13\,z = 115 + 60\,l \\ 2\,x + (7 + k)\,y + 9\,z = 19 + 5\,l \\ 8\,x + (49 + 7\,k)\,y + 7\,z = 71 + 35\,l \\ x + (7 + k)\,y + z = 10 + 5\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -3$ y $l = \frac{2}{5}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -7$ y $l = -\frac{8}{5}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -1$ y $l = -\frac{28}{5}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = 0$ y $l = \frac{17}{5}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = -15$ y $l = -\frac{38}{5}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = -16$ y $l = \frac{27}{5}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 7\,x + (135 + 15\,k)\,y + 13\,z = 125 + 90\,l \\ 2\,x + (9 + k)\,y + 8\,z = 17 + 6\,l \\ 10\,x + (81 + 9\,k)\,y + 9\,z = 82 + 54\,l \\ x + (9 + k)\,y + z = 9 + 6\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -13$ y $l \neq \frac{5}{6}$
2) El sistema es incompatible para $k = -14$ y $l \neq \frac{11}{6}$
3) El sistema es incompatible para $k = -9$ y $l \neq -\frac{7}{6}$
4) El sistema es incompatible para $k = -16$ y $l \neq -\frac{37}{6}$
5) El sistema es incompatible para $k = -17$ y $l \neq -\frac{43}{6}$
6) El sistema es incompatible para $k = 0$ y $l \neq \frac{35}{6}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 6\,x + (84 + 12\,k)\,y + 12\,z = 102 + 60\,l \\ 2\,x + (7 + k)\,y + 8\,z = 17 + 5\,l \\ 8\,x + (49 + 7\,k)\,y + 7\,z = 64 + 35\,l \\ x + (7 + k)\,y + z = 9 + 5\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -7$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -2$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -13$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq 0$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq -15$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq 2$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 20, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 3 + 3\,i$ y $w = 3 + 3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(4\,3^{\frac{9}{2}} + w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 82
2) 81
3) 84
4) 85
5) 76
6) 87

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 3+3\,i$ y $w = 3+3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\ (w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $19 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
2) $18 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
3) $21 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
4) $14 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
5) $23 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
6) $12 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 3 + 3\,i$ y $w = 3 + 3^{\frac{3}{2}}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -1302 + \left(-3 - 3^{\frac{3}{2}}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + 3\sqrt{2} + 3\sqrt{2}\,i$ y $x = -1 - 3\sqrt{2} - 3\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = 2 + 3\sqrt{2} + 3\sqrt{2}\,i$ y $x = -2 - 3\sqrt{2} - 3\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = -3 + 3\sqrt{2} + 3\sqrt{2}\,i$ y $x = 3 - 3\sqrt{2} - 3\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = -4 + 3\sqrt{2} + 3\sqrt{2}\,i$ y $x = 4 - 3\sqrt{2} - 3\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = 5 + 3\sqrt{2} + 3\sqrt{2}\,i$ y $x = -5 - 3\sqrt{2} - 3\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = 3\sqrt{2} + 3\sqrt{2}\,i$ y $x = -3\sqrt{2} - 3\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(3 - i)\ (6 + 7\,i)}{3\,i\ (3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-\frac{5}{39} - \frac{35\,i}{13}$
2) $-\frac{83}{39} - \frac{35\,i}{13}$
3) $-\frac{122}{39} - \frac{35\,i}{13}$
4) $-\frac{161}{39} - \frac{35\,i}{13}$
5) $\frac{190}{39} - \frac{35\,i}{13}$
6) $-\frac{239}{39} - \frac{35\,i}{13}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{6\,(-i)^{255} + 7\,i^{42} + 2i - 7}{3 + 7\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\frac{36}{29}+\frac{61\,i}{29}$
2) $-\frac{51}{29}+\frac{61\,i}{29}$
3) $-\frac{80}{29}+\frac{61\,i}{29}$
4) $-\frac{109}{29}+\frac{61\,i}{29}$
5) $-\frac{138}{29}+\frac{61\,i}{29}$
6) $\frac{7}{29}+\frac{61\,i}{29}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = 2^3\,3^3\,(1+2\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-2375-432\,i$
2) $-2374-432\,i$
3) $-2379-432\,i$
4) $-2380-432\,i$
5) $-2376-432\,i$
6) $-2370-432\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4 = \left(-14+14\sqrt{3}\,i\right)^{101}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{203}\,7^{101}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
2) $\left(2^{202}\,3\,7^{101}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$
3) $\left(2^{202}\,7^{101}\right)\,e^{-\frac{2\,i\,\pi}{3}}$
4) $\left(2^{202}\,5\,7^{101}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$
5) $\left(2^{203}\,3\,7^{101}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
6) $\left(2^{202}\,7^{102}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5 = \sqrt[9]{3^{\frac{3}{2}}-3\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,6^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{4\,i\,\pi}{27}}$
2) $4\,6^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{17\,i\,\pi}{54}}$
3) $6^{\frac{1}{9}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{54}}$
4) $16\,6^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{35\,i\,\pi}{54}}$
5) $32\,6^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{22\,i\,\pi}{27}}$
6) $64\,6^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{53\,i\,\pi}{54}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = x^4+81$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(16-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\left(16+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
2) $\left(25-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\left(25+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
3) $\left(36-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\left(36+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
4) $\left(49-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\left(49+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
5) $\left(9-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\left(9+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
6) $\left(81-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\left(81+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = -294+140\,x-17\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=3$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-3+x)\left(98-16\,x+x^2\right)$
2) $(-3+x)\left(98-18\,x+x^2\right)$
3) $(-3+x)\left(98-20\,x+x^2\right)$
4) $(-3+x)\left(98-22\,x+x^2\right)$
5) $(-3+x)\left(98-24\,x+x^2\right)$
6) $(-3+x)\left(98-14\,x+x^2\right)$

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}-2 & 6\\ 4 & -1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}121 & -11\\ -9 & 120\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}121 & -12\\ -10 & 120\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}121 & -15\\ -13 & 120\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}121 & -16\\ -14 & 120\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}121 & -17\\ -15 & 120\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}121 & -18\\ -16 & 120\end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}-2 & 6\\ 4 & -1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}34 & -6\\ -2 & 23\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}34 & -8\\ -4 & 23\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}34 & -9\\ -5 & 23\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}34 & -2\\ 2 & 23\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}34 & -1\\ 3 & 23\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}34 & 0\\ 4 & 23\end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}-2 & 6\\ 4 & -1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}22 & 1\\ -7 & 35\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}22 & -2\\ -10 & 35\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}22 & 0\\ -8 & 35\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}22 & -4\\ -12 & 35\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}22 & 5\\ -3 & 35\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}22 & -6\\ -14 & 35\end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}-2 & 6\\ 4 & -1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}^2+2\begin{pmatrix}-2 & 6\\ 4 & -1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}133 & -17\\ -3 & 108\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}133 & -16\\ -2 & 108\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}133 & -21\\ -7 & 108\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}133 & -18\\ -4 & 108\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}133 & -23\\ -9 & 108\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}133 & -24\\ -10 & 108\end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}-2 & 6\\ 4 & -1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}-2 & 6\\ 4 & -1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}-2 & 6\\ 4 & -1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 121 & -12 \\ -10 & 120 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 121 & -14 \\ -12 & 120 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 121 & -15 \\ -13 & 120 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 121 & -8 \\ -6 & 120 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 121 & -7 \\ -5 & 120 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 121 & -6 \\ -4 & 120 \end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 3+n & 0 & 0 & 0 \\ 14+m+n & 4 & 11+m & 0 \\ 10+m+n & 0 & 7+m & 0 \\ 17+l+m+n & 7+l & 14+l+m & 3+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m,n) = [-3,-7,-3]$
2) $(l,m,n) = [1,-5,-1]$
3) $(l,m,n) = [1,-4,-3]$
4) $(l,m,n) = [-5,-11,0]$
5) $(l,m,n) = [-5,-12,-2]$
6) $(l,m,n) = [-3,-1,-3]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 3+n & 0 & 0 & 0 \\ 14+m+n & 4 & 11+m & 0 \\ 10+m+n & 0 & 7+m & 0 \\ 17+l+m+n & 7+l & 14+l+m & 3+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m) = (-13,-8)$ y $n \neq -3$
2) $(l,m) = (-11,-9)$ y $n \neq -3$
3) $(l,m) = (-7,-10)$ y $n \neq -3$
4) $(l,m) = (-13,-11)$ y $n \neq -3$
5) $(l,m) = (-13,-12)$ y $n \neq -3$
6) $(l,m) = (-3,-7)$ y $n \neq -3$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} -1+n & -1+n & -1+n & -1+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ 4+m & 4+m & 8+2\,m & 8+2\,m \\ 1+l & 2+2\,l & 3+3\,l & 4+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m) \neq (-9,-5)$ y $n = 1$
2) $(l,m) \neq (-1,-4)$ y $n = 1$
3) $(l,m) \neq (-3,-7)$ y $n = 1$
4) $(l,m) \neq (9,0)$ y $n = 1$
5) $(l,m) \neq (-3,-9)$ y $n = 1$
6) $(l,m) \neq (7,2)$ y $n = 1$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 27 & 27 & 19 & 8 \\ 19 & 19 & 13 & 7 \\ 6 & 6 & 6 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) -5 6) 0

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 16 & 15 & 15 & 9 \\ 11 & 11 & 10 & 8 \\ 3 & 3 & 3 & 2 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & -7 & 2 \\ -2 & 1 & 3 & -7 \\ -1 & -2 & 3 & 2 \\ -1 & -1 & -2 & 3 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 3 & 2 & -4 & 5 \\ 1 & 1 & 6 & -7 \\ 2 & 1 & 3 & 2 \\ 2 & 2 & 1 & 3 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 4 & 3 & -3 & 6 \\ 2 & 1 & 7 & -7 \\ 3 & 2 & 3 & 2 \\ 3 & 3 & 2 & 3 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -3 & -4 & -10 & -1 \\ -5 & 1 & 0 & -7 \\ -4 & -5 & 3 & 2 \\ -4 & -4 & -5 & 3 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -6 & 3 \\ -1 & 1 & 4 & -7 \\ 0 & -1 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & -1 & 3 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 7 & 6 & 0 & 9 \\ 5 & 1 & 10 & -7 \\ 6 & 5 & 3 & 2 \\ 6 & 6 & 5 & 3 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 3 & 6 \\ 0 & \frac{i}{3} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{7}{3} & 42\,i \\ 0 & -21\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{8}{3} & 48\,i \\ 0 & -24\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{10}{3} & 60\,i \\ 0 & -30\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{10}{3} & -60\,i \\ 0 & 30\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} \frac{1}{3} & 6\,i \\ 0 & -3\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{5}{3} & 30\,i \\ 0 & -15\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 6 & 20 & 19 & 20 \\ 6 & 8 & 10 & 9 \\ 3 & 1 & 1 & 1 \\ 3 & 7 & 9 & 11 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 377 2) 380 3) 375 4) 382 5) 378 6) 384

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 3 & 13 & 9 \\ 9 & 46 & 33 \\ 6 & 33 & 18 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) -127 2) -124 3) -129 4) -126 5) -131 6) -120

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 3 & 13 & 9 \\ 10 & 47 & 34 \\ 6 & 33 & 18 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -85 2) -82 3) -84 4) -80 5) -89 6) -78

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 7 & 20 & 19 & 20 \\ 6 & 9 & 10 & 9 \\ 3 & 1 & 2 & 1 \\ 3 & 7 & 9 & 11 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 67 2) 70 3) 65 4) 68 5) 63 6) 74

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 6 & 20 & 19 & 20 \\ 6 & 8 & 10 & 9 \\ 3 & 1 & 1 & 1 \\ 3 & 7 & 9 & 11 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 377 2) 380 3) 375 4) 382 5) 378 6) 384

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 90 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 1 & 93 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 1 & 95 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & 88 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 1 & 94 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 1 & 96 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 4\alpha y + z = 28 \\ x + \alpha y + z = 34 \\ 6x + \alpha y = 30 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) Si $\alpha = -4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = -5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = -6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = 8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = -9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 9\,x + (48 + 12\,k)\,y + 16\,z = 121 + 96\,l \\ 2\,x + (4 + k)\,y + 9\,z = 19 + 8\,l \\ 5\,x + (16 + 4\,k)\,y + 4\,z = 41 + 32\,l \\ x + (4 + k)\,y + z = 10 + 8\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -8$ y $l = 1$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -9$ y $l = -4$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = 2$ y $l = 3$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = -11$ y $l = 4$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = -4$ y $l = -1$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = 5$ y $l = -8$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 10\,x + (90 + 15\,k)\,y + 16\,z = 131 + 135\,l \\ 2\,x + (6 + k)\,y + 8\,z = 17 + 9\,l \\ 7\,x + (36 + 6\,k)\,y + 6\,z = 55 + 54\,l \\ x + (6 + k)\,y + z = 9 + 9\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -6$ y $l \neq -\frac{7}{9}$
2) El sistema es incompatible para $k = -1$ y $l \neq -\frac{34}{9}$
3) El sistema es incompatible para $k = -12$ y $l \neq -\frac{43}{9}$
4) El sistema es incompatible para $k = 1$ y $l \neq \frac{38}{9}$
5) El sistema es incompatible para $k = 2$ y $l \neq \frac{47}{9}$
6) El sistema es incompatible para $k = -15$ y $l \neq \frac{56}{9}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 9\,x + (48 + 12\,k)\,y + 15\,z = 108 + 96\,l \\ 2\,x + (4 + k)\,y + 8\,z = 17 + 8\,l \\ 5\,x + (16 + 4\,k)\,y + 4\,z = 37 + 32\,l \\ x + (4 + k)\,y + z = 9 + 8\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -8$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq 1$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -10$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq -4$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq -12$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq -13$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 21, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 5 + 5\,i$ y $w = 5 + 5\,\sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(2500\,\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 626
2) 627
3) 628
4) 625
5) 630
6) 631

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 5 + 5\,i$ y $w = 5 + 5\,\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\ (w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $51 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\ i$
2) $50 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\ i$
3) $53 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\ i$
4) $46 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\ i$
5) $55 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\ i$
6) $44 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\ i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 5 + 5\,i$ y $w = 5 + 5\,\sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -635 + \left(-5 - 5\,\sqrt{3}\right)\ i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -1 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = -2 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 2 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = 3 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -3 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = -4 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 4 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -\frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = 6 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -6 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(5 - i)\ (5 + 7\,i)}{5\,i\ (3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{7}{5} - \frac{12\,i}{5}$
2) $\frac{12}{5} - \frac{12\,i}{5}$
3) $\frac{2}{5} - \frac{12\,i}{5}$
4) $\frac{22}{5} - \frac{12\,i}{5}$
5) $-\frac{23}{5} - \frac{12\,i}{5}$
6) $\frac{32}{5} - \frac{12\,i}{5}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{8\,(-i)^{257} + 7\,i^{41} + 2i - 9}{5 + 7\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{18}{37} + \frac{34\,i}{37}$
2) $-\frac{19}{37} + \frac{34\,i}{37}$
3) $-\frac{130}{37} + \frac{34\,i}{37}$
4) $-\frac{167}{37} + \frac{34\,i}{37}$
5) $\frac{166}{37} + \frac{34\,i}{37}$
6) $-\frac{241}{37} + \frac{34\,i}{37}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = 5^3\ (1 + 6\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-13374-24750\,i$
2) $-13377-24750\,i$
3) $-13378-24750\,i$
4) $-13371-24750\,i$
5) $-13380-24750\,i$
6) $-13375-24750\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-15+5\,3^{\frac{3}{2}}\,i\right)^{85}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{85}\,3^{85}\,5^{85}\right)\,e^{\frac{2\,i\,\pi}{3}}$
2) $\left(2^{85}\,3^{86}\,5^{85}\right)\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
3) $\left(2^{87}\,3^{85}\,5^{85}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
4) $\left(2^{85}\,3^{85}\,5^{86}\right)\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
5) $\left(2^{86}\,3^{86}\,5^{85}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
6) $\left(2^{85}\,3^{85}\,5^{85}\,7\right)\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[9]{10\,\sqrt{3}-10\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{10}{9}}\,10^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{4\,i\,\pi}{27}}$
2) $2^{\frac{19}{9}}\,10^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{17\,i\,\pi}{54}}$
3) $2^{\frac{1}{9}}\,10^{\frac{1}{9}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{54}}$
4) $2^{\frac{37}{9}}\,10^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{35\,i\,\pi}{54}}$
5) $2^{\frac{46}{9}}\,10^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{22\,i\,\pi}{27}}$
6) $2^{\frac{55}{9}}\,10^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{53\,i\,\pi}{54}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+625$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(36-5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(36+5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
2) $\left(49-5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(49+5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
3) $\left(25-5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(25+5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
4) $\left(81-5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(81+5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
5) $\left(100-5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(100+5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
6) $\left(121-5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(121+5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-425+145\,x-17\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=5$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-5+x)\,\left(85-14\,x+x^2\right)$
2) $(-5+x)\,\left(85-16\,x+x^2\right)$
3) $(-5+x)\,\left(85-18\,x+x^2\right)$
4) $(-5+x)\,\left(85-12\,x+x^2\right)$
5) $(-5+x)\,\left(85-22\,x+x^2\right)$
6) $(-5+x)\,\left(85-24\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}0&5\\4&1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1&5\\5&1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 91 & 29 \\ 26 & 94 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 91 & 33 \\ 30 & 94 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 91 & 30 \\ 27 & 94 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 91 & 28 \\ 25 & 94 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 91 & 34 \\ 31 & 94 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 91 & 24 \\ 21 & 94 \end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 0 & 5 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 25 & 4 \\ 8 & 21 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 25 & 8 \\ 12 & 21 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 25 & 10 \\ 14 & 21 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 25 & 5 \\ 9 & 21 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 25 & 9 \\ 13 & 21 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 25 & 11 \\ 15 & 21 \end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 0 & 5 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 20 & 9 \\ 3 & 26 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 20 & 13 \\ 7 & 26 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 20 & 5 \\ -1 & 26 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 20 & 8 \\ 2 & 26 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 20 & 6 \\ 0 & 26 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 20 & 10 \\ 4 & 26 \end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 0 & 5 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}^2 + 2\begin{pmatrix} 0 & 5 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 96 & 26 \\ 33 & 89 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 96 & 28 \\ 35 & 89 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 96 & 20 \\ 27 & 89 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 96 & 25 \\ 32 & 89 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 96 & 21 \\ 28 & 89 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 96 & 19 \\ 26 & 89 \end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 0 & 5 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 0 & 5 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 0 & 5 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 91 & 29 \\ 26 & 94 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 91 & 33 \\ 30 & 94 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 91 & 25 \\ 22 & 94 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 91 & 32 \\ 29 & 94 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 91 & 30 \\ 27 & 94 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 91 & 24 \\ 21 & 94 \end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 5+n & 0 & 0 & 0 \\ 16+m+n & 4 & 11+m & 0 \\ 12+m+n & 0 & 7+m & 0 \\ 21+l+m+n & 9+l & 16+l+m & 5+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l,m,n) = [-3,-6,-3]$
2) $(l,m,n) = [-2,-5,-7]$
3) $(l,m,n) = [-1,-4,-5]$
4) $(l,m,n) = [-5,-11,-2]$
5) $(l,m,n) = [-5,-7,-5]$
6) $(l,m,n) = [-3,-1,-3]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 5+n & 0 & 0 & 0 \\ 16+m+n & 4 & 11+m & 0 \\ 12+m+n & 0 & 7+m & 0 \\ 21+l+m+n & 9+l & 16+l+m & 5+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m) = (-3,-6)$ y $n \neq -5$
2) $(l,m) = (-7,-9)$ y $n \neq -5$
3) $(l,m) = (3,-4)$ y $n \neq -5$
4) $(l,m) = (-15,-11)$ y $n \neq -5$
5) $(l,m) = (-5,-7)$ y $n \neq -5$
6) $(l,m) = (-9,-13)$ y $n \neq -5$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 1+n & 1+n & 1+n & 1+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ 4+m & 4+m & 8+2\,m & 8+2\,m \\ 3+l & 6+2\,l & 9+3\,l & 12+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m) \neq (1,-3)$ y $n = -1$
2) $(l,m) \neq (-3,-4)$ y $n = -1$
3) $(l,m) \neq (5,-1)$ y $n = -1$
4) $(l,m) \neq (-5,-8)$ y $n = -1$
5) $(l,m) \neq (7,1)$ y $n = -1$
6) $(l,m) \neq (-5,-10)$ y $n = -1$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 31 & 29 & 20 & 9 \\ 19 & 19 & 14 & 8 \\ 8 & 8 & 8 & 3 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 49
2) 48
3) 47
4) 46
5) 50
6) 44

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 19 & 18 & 16 & 10 \\ 12 & 12 & 11 & 9 \\ 5 & 5 & 5 & 4 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & -1 & -1 & 17 \\ 0 & 3 & 1 & -17 \\ 1 & 0 & 3 & -3 \\ 1 & 1 & 0 & 5 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & -2 & -2 & 16 \\ -1 & 3 & 0 & -17 \\ 0 & -1 & 3 & -3 \\ 0 & 0 & -1 & 5 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\begin{pmatrix} 4 & 1 & 1 & 19 \\ 2 & 3 & 3 & -17 \\ 3 & 2 & 3 & -3 \\ 3 & 3 & 2 & 5 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -3 & -6 & -6 & 12 \\ -5 & 3 & -4 & -17 \\ -4 & -5 & 3 & -3 \\ -4 & -4 & -5 & 5 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 6 & 3 & 3 & 21 \\ 4 & 3 & 5 & -17 \\ 5 & 4 & 3 & -3 \\ 5 & 5 & 4 & 5 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 7 & 4 & 4 & 22 \\ 5 & 3 & 6 & -17 \\ 6 & 5 & 3 & -3 \\ 6 & 6 & 5 & 5 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 5 & 5 \\ 0 & \frac{i}{5} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{1}{5} & 5\,i \\ 0 & -5\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{9}{5} & 45\,i \\ 0 & -45\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 2 & 50\,i \\ 0 & -50\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{11}{5} & -55\,i \\ 0 & 55\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{3}{5} & -15\,i \\ 0 & 15\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -\frac{2}{5} & -10\,i \\ 0 & 10\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 10 & 17 & 19 & 16 \\ 10 & 7 & 10 & 6 \\ 5 & 1 & 1 & 1 \\ 5 & 6 & 9 & 10 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 874 2) 875 3) 872 4) 879 5) 870 6) 881

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 5 & 12 & 8 \\ 15 & 43 & 27 \\ 10 & 31 & 16 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -106 2) -103 3) -108 4) -101 5) -105 6) -99

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 5 & 12 & 8 \\ 16 & 44 & 28 \\ 10 & 31 & 16 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -85 2) -82 3) -87 4) -84 5) -89 6) -78

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 11 & 17 & 19 & 16 \\ 10 & 8 & 10 & 6 \\ 5 & 1 & 2 & 1 \\ 5 & 6 & 9 & 10 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 269 2) 270 3) 267 4) 274 5) 265 6) 276

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 10 & 17 & 19 & 16 \\ 10 & 7 & 10 & 6 \\ 5 & 1 & 1 & 1 \\ 5 & 6 & 9 & 10 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 874 2) 875 3) 872 4) 879 5) 870 6) 881

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 151 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 152 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 150 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 146 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 155 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 144 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 6\alpha y + z = 36 \\ x + \alpha y + z = 42 \\ 5x + \alpha y = 35 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = 4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = 5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = -6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = -7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = -9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 9\,x + (84 + 14\,k)\;y + 15\,z = 122 + 112\,l \\ 2\,x + (6 + k)\;y + 8\,z = 17 + 8\,l \\ 7\,x + (36 + 6\,k)\;y + 6\,z = 55 + 48\,l \\ x + (6 + k)\;y + z = 9 + 8\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -2$ y $l = -\frac{23}{8}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -1$ y $l = -\frac{31}{8}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -12$ y $l = \frac{25}{8}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = -6$ y $l = -\frac{7}{8}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = 2$ y $l = -\frac{55}{8}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = 3$ y $l = \frac{49}{8}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 10\,x + (136 + 17\,k)\;y + 15\,z = 127 + 153\,l \\ 2\,x + (8 + k)\;y + 7\,z = 15 + 9\,l \\ 9\,x + (64 + 8\,k)\;y + 8\,z = 65 + 72\,l \\ x + (8 + k)\;y + z = 8 + 9\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -4$ y $l \neq \frac{4}{3}$
2) El sistema es incompatible para $k = -13$ y $l \neq \frac{7}{3}$
3) El sistema es incompatible para $k = -8$ y $l \neq -\frac{2}{3}$
4) El sistema es incompatible para $k = -1$ y $l \neq -\frac{17}{3}$
5) El sistema es incompatible para $k = 0$ y $l \neq -\frac{20}{3}$
6) El sistema es incompatible para $k = 1$ y $l \neq -\frac{23}{3}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 9\,x + (84 + 14\,k)\;y + 14\,z = 107 + 112\,l \\ 2\,x + (6 + k)\;y + 7\,z = 15 + 8\,l \\ 7\,x + (36 + 6\,k)\;y + 6\,z = 49 + 48\,l \\ x + (6 + k)\;y + z = 8 + 8\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -10$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -11$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -12$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq -6$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq -14$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq -15$

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

Alumno número 22, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 5 + 5\,i$ y $w = 5 + 5\,\sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(2500\,\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 626
2) 627
3) 628
4) 625
5) 630
6) 631

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 5 + 5\,i$ y $w = 5 + 5\,\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $51 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$
2) $52 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$
3) $53 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$
4) $46 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$
5) $50 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$
6) $44 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 5 + 5\,i$ y $w = 5 + 5\,\sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -91 + \left(-5 - 5\,\sqrt{3}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -1 - \frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = -2 + \frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 2 - \frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = \frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -\frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = -4 + \frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 4 - \frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = 5 + \frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -5 - \frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = 6 + \frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -6 - \frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(5 - i)\,(3 + 7\,i)}{5\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{9}{5} - 2\,i$
2) $\frac{14}{5} - 2\,i$
3) $-\frac{11}{5} - 2\,i$
4) $-\frac{16}{5} - 2\,i$
5) $\frac{29}{5} - 2\,i$
6) $\frac{4}{5} - 2\,i$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{8\,(-i)^{257} + 7\,i^{39} + 2i - 9}{5 + 7\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-\frac{31}{37} - \frac{i}{37}$
2) $-\frac{68}{37} - \frac{i}{37}$
3) $-\frac{179}{37} - \frac{i}{37}$
4) $-\frac{216}{37} - \frac{i}{37}$
5) $\frac{117}{37} - \frac{i}{37}$
6) $\frac{154}{37} - \frac{i}{37}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = 3^3\,(1 + 10\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-8072-26190\,i$
2) $-8075-26190\,i$
3) $-8070-26190\,i$
4) $-8069-26190\,i$
5) $-8068-26190\,i$
6) $-8073-26190\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-13+13\sqrt{3}\,i\right)^{53}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{54}\,13^{53}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
2) $\left(2^{53}\,3\,13^{53}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$
3) $\left(2^{55}\,13^{53}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
4) $\left(2^{53}\,5\,13^{53}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$
5) $\left(2^{54}\,3\,13^{53}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
6) $\left(2^{53}\,13^{53}\right)\,e^{-\frac{2\,i\,\pi}{3}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[9]{10\sqrt{3}-10\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{10}{9}}\,10^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{4\,i\,\pi}{27}}$
2) $2^{\frac{19}{9}}\,10^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{17\,i\,\pi}{54}}$
3) $2^{\frac{1}{9}}\,10^{\frac{1}{9}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{54}}$
4) $2^{\frac{37}{9}}\,10^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{35\,i\,\pi}{54}}$
5) $2^{\frac{46}{9}}\,10^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{22\,i\,\pi}{27}}$
6) $2^{\frac{55}{9}}\,10^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{53\,i\,\pi}{54}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+625$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(36-5\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(36+5\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
2) $\left(25-5\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(25+5\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
3) $\left(64-5\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(64+5\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
4) $\left(81-5\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(81+5\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
5) $\left(100-5\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(100+5\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
6) $\left(121-5\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(121+5\sqrt{2}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-325+105\,x-13\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=5$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-5+x)\,\left(65-10\,x+x^2\right)$
2) $(-5+x)\,\left(65-12\,x+x^2\right)$
3) $(-5+x)\,\left(65-14\,x+x^2\right)$
4) $(-5+x)\,\left(65-8\,x+x^2\right)$
5) $(-5+x)\,\left(65-18\,x+x^2\right)$
6) $(-5+x)\,\left(65-20\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}0&3\\4&1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1&3\\3&1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}43 & 19\\22 & 46\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}43 & 21\\24 & 46\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}43 & 13\\16 & 46\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}43 & 20\\23 & 46\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}43 & 18\\21 & 46\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}43 & 24\\27 & 46\end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}0 & 3\\4 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 3\\3 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}9 & 2\\6 & 13\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}9 & 0\\4 & 13\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}9 & 8\\12 & 13\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}9 & 5\\9 & 13\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}9 & -1\\3 & 13\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}9 & 3\\7 & 13\end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 3\\3 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}0 & 3\\4 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}12 & 5\\3 & 10\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}12 & 9\\7 & 10\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}12 & 6\\4 & 10\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}12 & 8\\6 & 10\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}12 & 10\\8 & 10\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}12 & 0\\-2 & 10\end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}0 & 3\\4 & 1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 3\\3 & 1\end{pmatrix}^2+2\begin{pmatrix}0 & 3\\4 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 3\\3 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}40 & 16\\25 & 49\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}40 & 12\\21 & 49\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}40 & 10\\19 & 49\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}40 & 17\\26 & 49\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}40 & 15\\24 & 49\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}40 & 9\\18 & 49\end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}0 & 3\\4 & 1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 3\\3 & 1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}0 & 3\\4 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 3\\3 & 1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 3\\3 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}0 & 3\\4 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}43 & 17\\20 & 46\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}43 & 15\\18 & 46\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}43 & 13\\16 & 46\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}43 & 20\\23 & 46\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}43 & 18\\21 & 46\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}43 & 12\\15 & 46\end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix}5+n & 0 & 0 & 0\\16+m+n & 4 & 11+m & 0\\12+m+n & 0 & 7+m & 0\\21+l+m+n & 9+l & 16+l+m & 5+l\end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l, m, n) = [-5, -8, -2]$
2) $(l, m, n) = [-1, -5, -3]$
3) $(l, m, n) = [-5, -10, -4]$
4) $(l, m, n) = [-5, -7, -5]$
5) $(l, m, n) = [-6, -12, -6]$
6) $(l, m, n) = [-5, -1, -3]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 5+n & 0 & 0 & 0 \\ 16+m+n & 4 & 11+m & 0 \\ 12+m+n & 0 & 7+m & 0 \\ 21+l+m+n & 9+l & 16+l+m & 5+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l, m) = (-5, -7)$ y $n \neq -5$
2) $(l, m) = (-13, -9)$ y $n \neq -5$
3) $(l, m) = (-3, -4)$ y $n \neq -5$
4) $(l, m) = (3, -3)$ y $n \neq -5$
5) $(l, m) = (5, -2)$ y $n \neq -5$
6) $(l, m) = (-9, -13)$ y $n \neq -5$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 1+n & 1+n & 1+n & 1+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ 4+m & 4+m & 8+2\,m & 8+2\,m \\ 3+l & 6+2\,l & 9+3\,l & 12+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l, m) \neq (-13, -5)$ y $n = -1$
2) $(l, m) \neq (-1, -2)$ y $n = -1$
3) $(l, m) \neq (-3, -4)$ y $n = -1$
4) $(l, m) \neq (7, 0)$ y $n = -1$
5) $(l, m) \neq (-1, 1)$ y $n = -1$
6) $(l, m) \neq (-7, -10)$ y $n = -1$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 27 & 25 & 18 & 7 \\ 15 & 15 & 12 & 6 \\ 8 & 8 & 8 & 3 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 29
2) 28
3) 33
4) 26
5) 35
6) 30

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 17 & 16 & 14 & 8 \\ 10 & 10 & 9 & 7 \\ 5 & 5 & 5 & 4 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & -1 & -1 & 15 \\ 0 & 3 & 1 & -13 \\ 1 & 0 & 3 & -5 \\ 1 & 1 & 0 & 5 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} -1 & -4 & -4 & 12 \\ -3 & 3 & -2 & -13 \\ -2 & -3 & 3 & -5 \\ -2 & -2 & -3 & 5 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\begin{pmatrix} -2 & -5 & -5 & 11 \\ -4 & 3 & -3 & -13 \\ -3 & -4 & 3 & -5 \\ -3 & -3 & -4 & 5 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 5 & 2 & 2 & 18 \\ 3 & 3 & 4 & -13 \\ 4 & 3 & 3 & -5 \\ 4 & 4 & 3 & 5 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -4 & -7 & -7 & 9 \\ -6 & 3 & -5 & -13 \\ -5 & -6 & 3 & -5 \\ -5 & -5 & -6 & 5 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 1 & -2 & -2 & 14 \\ -1 & 3 & 0 & -13 \\ 0 & -1 & 3 & -5 \\ 0 & 0 & -1 & 5 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 0 & \frac{i}{5} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -15\,i \\ 0 & 25\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{9}{5} & 27\,i \\ 0 & -45\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{1}{5} & 3\,i \\ 0 & -5\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{11}{5} & -33\,i \\ 0 & 55\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -2 & -30\,i \\ 0 & 50\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -\frac{7}{5} & -21\,i \\ 0 & 35\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 10 & 11 & 19 & 12 \\ 10 & 5 & 10 & 4 \\ 5 & 1 & 1 & 1 \\ 5 & 4 & 9 & 8 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 524 2) 525 3) 522 4) 529 5) 520 6) 531

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 5 & 10 & 6 \\ 15 & 37 & 19 \\ 10 & 27 & 12 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −36 2) −35 3) −38 4) −31 5) −40 6) −29

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 5 & 10 & 6 \\ 16 & 38 & 20 \\ 10 & 27 & 12 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −29 2) −26 3) −28 4) −24 5) −33 6) −22

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 11 & 11 & 19 & 12 \\ 10 & 6 & 10 & 4 \\ 5 & 1 & 2 & 1 \\ 5 & 4 & 9 & 8 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 115 2) 118 3) 113 4) 120 5) 116 6) 122

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 10 & 11 & 19 & 12 \\ 10 & 5 & 10 & 4 \\ 5 & 1 & 1 & 1 \\ 5 & 4 & 9 & 8 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 524 2) 527 3) 522 4) 529 5) 525 6) 531

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 151 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 148 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 153 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 146 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 150 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 156 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 6\alpha y + z = 24 \\ x + \alpha y + z = 30 \\ 3x + \alpha y = 21 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = -5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = -6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = -8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 9\,x + (84 + 14\,k)\;y + 13\,z = 92 + 112\,l \\ 2\,x + (6 + k)\;y + 6\,z = 13 + 8\,l \\ 7\,x + (36 + 6\,k)\;y + 6\,z = 43 + 48\,l \\ x + (6 + k)\;y + z = 7 + 8\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -10$ y $l = \frac{11}{8}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -1$ y $l = \frac{19}{8}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = 0$ y $l = -\frac{37}{8}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = -13$ y $l = \frac{35}{8}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = -6$ y $l = -\frac{5}{8}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = 3$ y $l = \frac{51}{8}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 10\,x + (136 + 17\,k)\;y + 13\,z = 91 + 153\,l \\ 2\,x + (8 + k)\;y + 5\,z = 11 + 9\,l \\ 9\,x + (64 + 8\,k)\;y + 8\,z = 49 + 72\,l \\ x + (8 + k)\;y + z = 6 + 9\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -12$ y $l \neq \frac{14}{9}$
2) El sistema es incompatible para $k = -13$ y $l \neq \frac{23}{9}$
3) El sistema es incompatible para $k = -14$ y $l \neq -\frac{40}{9}$
4) El sistema es incompatible para $k = -1$ y $l \neq -\frac{49}{9}$
5) El sistema es incompatible para $k = -8$ y $l \neq -\frac{4}{9}$
6) El sistema es incompatible para $k = -17$ y $l \neq -\frac{67}{9}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 9\,x + (84 + 14\,k)\;y + 12\,z = 77 + 112\,l \\ 2\,x + (6 + k)\;y + 5\,z = 11 + 8\,l \\ 7\,x + (36 + 6\,k)\;y + 6\,z = 37 + 48\,l \\ x + (6 + k)\;y + z = 6 + 8\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -10$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -1$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq 0$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq 1$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq -6$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq 3$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 23, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 3 + 3\,i$ y $w = 3 + 3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(4\,3^{\frac{9}{2}} + w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 82
2) 79
3) 78
4) 85
5) 81
6) 75

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 3+3\,i$ y $w = 3+3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\ (w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $18 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
2) $16 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
3) $21 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
4) $22 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
5) $13 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
6) $12 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 3 + 3\,i$ y $w = 3 + 3^{\frac{3}{2}}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -22 + \left(-3 - 3^{\frac{3}{2}}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = -1 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = 2 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = -2 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = -3 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = 3 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = -\sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = -5 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = 5 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = -6 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = 6 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(3 - i)\ (2 + 2\,i)}{3\,i\ (3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{35}{39} - \frac{32\,i}{39}$
2) $\frac{74}{39} - \frac{32\,i}{39}$
3) $\frac{113}{39} - \frac{32\,i}{39}$
4) $\frac{152}{39} - \frac{32\,i}{39}$
5) $-\frac{199}{39} - \frac{32\,i}{39}$
6) $-\frac{4}{39} - \frac{32\,i}{39}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{6\,(-i)^{255} + 2\,i^{38} + 2i - 7}{3 + 2\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{2}{13} + \frac{42\,i}{13}$
2) $-\frac{37}{13} + \frac{42\,i}{13}$
3) $\frac{28}{13} + \frac{42\,i}{13}$
4) $-\frac{63}{13} + \frac{42\,i}{13}$
5) $-\frac{11}{13} + \frac{42\,i}{13}$
6) $-\frac{89}{13} + \frac{42\,i}{13}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = 2^3\ (1 + 6\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-855-1584\,i$
2) $-856-1584\,i$
3) $-859-1584\,i$
4) $-852-1584\,i$
5) $-851-1584\,i$
6) $-850-1584\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-10+10\sqrt{3}\,i\right)^{32}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{65}\,5^{32}\right)\ e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
2) $\left(2^{64}\,3\,5^{32}\right)\ e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$
3) $\left(2^{66}\,5^{32}\right)\ e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
4) $\left(2^{64}\,5^{32}\right)\ e^{-\frac{2\,i\,\pi}{3}}$
5) $\left(2^{65}\,3\,5^{32}\right)\ e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
6) $\left(2^{64}\,5^{32}\,7\right)\ e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[4]{3^{\frac{3}{2}}-3\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,6^{\frac{1}{4}}\,e^{\frac{i\,\pi}{8}}$
2) $4\,6^{\frac{1}{4}}\,e^{\frac{7\,i\,\pi}{24}}$
3) $8\,6^{\frac{1}{4}}\,e^{\frac{11\,i\,\pi}{24}}$
4) $16\,6^{\frac{1}{4}}\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{8}}$
5) $32\,6^{\frac{1}{4}}\,e^{\frac{19\,i\,\pi}{24}}$
6) $6^{\frac{1}{4}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{24}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+81$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(16-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\left(16+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
2) $\left(9-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\left(9+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
3) $\left(36-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\left(36+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
4) $\left(49-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\left(49+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
5) $\left(64-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\left(64+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
6) $\left(81-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\left(81+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-39+31\,x-9\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=3$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-3+x)\left(13-8\,x+x^2\right)$
2) $(-3+x)\left(13-6\,x+x^2\right)$
3) $(-3+x)\left(13-12\,x+x^2\right)$
4) $(-3+x)\left(13-14\,x+x^2\right)$
5) $(-3+x)\left(13-16\,x+x^2\right)$
6) $(-3+x)\left(13-18\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}-2 & 2\\ -1 & -1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 2\\ 2 & 1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 5 & -4 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 5 & -7 \\ -4 & 4 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 5 & -9 \\ -6 & 4 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 5 & -2 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 5 & 0 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 5 & 4 \end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -2 & 2 \\ -1 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & -2 \\ -3 & -3 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & -3 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 2 & -3 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 2 & -4 \\ -5 & -3 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 2 & -6 \\ -7 & -3 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 2 & -8 \\ -9 & -3 \end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -2 & 2 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -4 & -1 \\ -6 & 3 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & 0 \\ -5 & 3 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -4 & -5 \\ -10 & 3 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -4 & 2 \\ -3 & 3 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -4 & 4 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -4 & 6 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -2 & 2 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}^2 + 2 \begin{pmatrix} -2 & 2 \\ -1 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 11 & -7 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 11 & -9 \\ -2 & -2 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 11 & -11 \\ -4 & -2 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 11 & -6 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 11 & -10 \\ -3 & -2 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 11 & -12 \\ -5 & -2 \end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -2 & 2 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} -2 & 2 \\ -1 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -2 & 2 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 5 & -3 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 5 & -7 \\ -4 & 4 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 4 & 4 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 5 & -6 \\ -3 & 4 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 5 & -4 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 5 & -10 \\ -7 & 4 \end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 3+n & 0 & 0 & 0 \\ 9+m+n & 4 & 6+m & 0 \\ 5+m+n & 0 & 2+m & 0 \\ 12+l+m+n & 7+l & 9+l+m & 3+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l,m,n) = [-3,-3,0]$
2) $(l,m,n) = [-3,-2,-3]$
3) $(l,m,n) = [-6,-5,-6]$
4) $(l,m,n) = [-6,-6,-6]$
5) $(l,m,n) = [-4,-7,-4]$
6) $(l,m,n) = [-2,4,-5]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 3+n & 0 & 0 & 0 \\ 9+m+n & 4 & 6+m & 0 \\ 5+m+n & 0 & 2+m & 0 \\ 12+l+m+n & 7+l & 9+l+m & 3+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m) = (-7,-3)$ y $n \neq -3$
2) $(l,m) = (-5,-4)$ y $n \neq -3$
3) $(l,m) = (-7,-5)$ y $n \neq -3$
4) $(l,m) = (5,2)$ y $n \neq -3$
5) $(l,m) = (3,3)$ y $n \neq -3$
6) $(l,m) = (-3,-2)$ y $n \neq -3$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} -1+n & -1+n & -1+n & -1+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ -1+m & -1+m & -2+2\,m & -2+2\,m \\ 1+l & 2+2\,l & 3+3\,l & 4+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m) \neq (-9,0)$ y $n = 1$
2) $(l,m) \neq (7,3)$ y $n = 1$
3) $(l,m) \neq (-9,-2)$ y $n = 1$
4) $(l,m) \neq (-1,1)$ y $n = 1$
5) $(l,m) \neq (1,6)$ y $n = 1$
6) $(l,m) \neq (-3,-5)$ y $n = 1$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 9 & 9 & 5 & 4 \\ 6 & 6 & 4 & 3 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1
2) 2
3) 3
4) 0
5) 5
6) -6

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 7 & 6 & 6 & 5 \\ 7 & 7 & 6 & 4 \\ 3 & 3 & 3 & 2 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 & -3 \\ -1 & 1 & -1 & 3 \\ 0 & -1 & 3 & -2 \\ 0 & 0 & -1 & 3 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 & -1 \\ 1 & 1 & 1 & 3 \\ 2 & 1 & 3 & -2 \\ 2 & 2 & 1 & 3 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\begin{pmatrix} 4 & 3 & 2 & 0 \\ 2 & 1 & 2 & 3 \\ 3 & 2 & 3 & -2 \\ 3 & 3 & 2 & 3 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 5 & 4 & 3 & 1 \\ 3 & 1 & 3 & 3 \\ 4 & 3 & 3 & -2 \\ 4 & 4 & 3 & 3 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 6 & 5 & 4 & 2 \\ 4 & 1 & 4 & 3 \\ 5 & 4 & 3 & -2 \\ 5 & 5 & 4 & 3 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 7 & 6 & 5 & 3 \\ 5 & 1 & 5 & 3 \\ 6 & 5 & 3 & -2 \\ 6 & 6 & 5 & 3 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 0 & \frac{i}{3} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 6\,i \\ 0 & -9\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{1}{3} & 2\,i \\ 0 & -3\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{11}{3} & 22\,i \\ 0 & -33\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{11}{3} & -22\,i \\ 0 & 33\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{7}{3} & -14\,i \\ 0 & 21\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{2}{3} & 4\,i \\ 0 & -6\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 6 & 8 & 9 & 12 \\ 6 & 4 & 5 & 5 \\ 3 & 1 & 1 & 1 \\ 3 & 3 & 4 & 7 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 35 2) 38 3) 36 4) 40 5) 31 6) 42

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 3 & 4 & 5 \\ 9 & 14 & 17 \\ 6 & 10 & 10 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -13 2) -10 3) -15 4) -8 5) -17 6) -12

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 3 & 4 & 5 \\ 10 & 15 & 18 \\ 6 & 10 & 10 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -9 2) -6 3) -11 4) -4 5) -13 6) -8

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 7 & 8 & 9 & 12 \\ 6 & 5 & 5 & 5 \\ 3 & 1 & 2 & 1 \\ 3 & 3 & 4 & 7 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -41 2) -38 3) -40 4) -36 5) -45 6) -34

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 6 & 8 & 9 & 12 \\ 6 & 4 & 5 & 5 \\ 3 & 1 & 1 & 1 \\ 3 & 3 & 4 & 7 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 35 2) 38 3) 33 4) 40 5) 36 6) 42

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 91 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 92 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 87 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 94 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 90 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 96 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 4\alpha y + z = 12 \\ x + \alpha y + z = 13 \\ 2x + \alpha y = 10 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = 5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = -6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = -7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = 8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 4\,x + (28 + 7\,k)\ y + 7\,z = 39 + 21\,l \\ 2\,x + (4 + k)\ y + 5\,z = 11 + 3\,l \\ 5\,x + (16 + 4\,k)\ y + 4\,z = 25 + 12\,l \\ x + (4 + k)\ y + z = 6 + 3\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -8$ y $l = -\frac{10}{3}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -9$ y $l = -\frac{13}{3}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = 2$ y $l = \frac{8}{3}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = 3$ y $l = \frac{11}{3}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = -12$ y $l = -\frac{22}{3}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = -4$ y $l = -\frac{4}{3}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 5\,x + (60 + 10\,k)\ y + 7\,z = 42 + 40\,l \\ 2\,x + (6 + k)\ y + 4\,z = 9 + 4\,l \\ 7\,x + (36 + 6\,k)\ y + 6\,z = 31 + 24\,l \\ x + (6 + k)\ y + z = 5 + 4\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -2$ y $l \neq -\frac{11}{4}$
2) El sistema es incompatible para $k = -11$ y $l \neq \frac{9}{4}$
3) El sistema es incompatible para $k = 0$ y $l \neq \frac{13}{4}$
4) El sistema es incompatible para $k = -13$ y $l \neq \frac{17}{4}$
5) El sistema es incompatible para $k = -14$ y $l \neq \frac{21}{4}$
6) El sistema es incompatible para $k = -6$ y $l \neq -\frac{3}{4}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 4\,x + (28 + 7\,k)\ y + 6\,z = 31 + 21\,l \\ 2\,x + (4 + k)\ y + 4\,z = 9 + 3\,l \\ 5\,x + (16 + 4\,k)\ y + 4\,z = 21 + 12\,l \\ x + (4 + k)\ y + z = 5 + 3\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq 0$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -4$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -10$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq 3$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq -12$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq -13$

U.P.C.T. Matemática Aplicada © Gabriel Soler López

Alumno número 24, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 4 + 4\,i$ y $w = 4 + 4\,\sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(1024\,\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 257
2) 256
3) 259
4) 252
5) 251
6) 250

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 4 + 4\,i$ y $w = 4 + 4\,\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $33 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
2) $34 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
3) $35 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
4) $36 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
5) $37 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
6) $32 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 4 + 4\,i$ y $w = 4 + 4\,\sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -9 + \left(-4 - 4\,\sqrt{3}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = -1 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = -2 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = 2 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = -3 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = 3 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = -4 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = 4 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = 5 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = -5 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = -\frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(4 - i)\,(1 + 3\,i)}{3\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{58}{39} - \frac{43\,i}{39}$
2) $-\frac{59}{39} - \frac{43\,i}{39}$
3) $\frac{19}{39} - \frac{43\,i}{39}$
4) $\frac{175}{39} - \frac{43\,i}{39}$
5) $\frac{214}{39} - \frac{43\,i}{39}$
6) $-\frac{215}{39} - \frac{43\,i}{39}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{6\,(-i)^{255} + 3\,i^{37} + 2i - 8}{3 + 3\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{3}{2} + \frac{19\,i}{6}$
2) $\frac{5}{2} + \frac{19\,i}{6}$
3) $\frac{1}{2} + \frac{19\,i}{6}$
4) $-\frac{7}{2} + \frac{19\,i}{6}$
5) $-\frac{9}{2} + \frac{19\,i}{6}$
6) $-\frac{11}{2} + \frac{19\,i}{6}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = (1 + 16\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-766-4048\,i$
2) $-769-4048\,i$
3) $-770-4048\,i$
4) $-763-4048\,i$
5) $-772-4048\,i$
6) $-767-4048\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-10+10\sqrt{3}\,i\right)^{17}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{35}\,5^{17}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
2) $\left(2^{34}\,3\,5^{17}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$
3) $\left(2^{36}\,5^{17}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
4) $\left(2^{34}\,5^{18}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$
5) $\left(2^{34}\,5^{17}\right)\,e^{-\frac{2\,i\,\pi}{3}}$
6) $\left(2^{34}\,5^{17}\,7\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[5]{-8\sqrt{3}-8\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{6}{5}}\,8^{\frac{1}{5}}$
2) $2^{\frac{11}{5}}\,8^{\frac{1}{5}}\,e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
3) $2^{\frac{1}{5}}\,8^{\frac{6}{5}}\,e^{\frac{i\,\pi}{3}}$
4) $2^{\frac{1}{5}}\,8^{\frac{1}{5}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$
5) $2^{\frac{11}{5}}\,8^{\frac{6}{5}}\,e^{\frac{2\,i\,\pi}{3}}$
6) $2^{\frac{1}{5}}\,8^{\frac{11}{5}}\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+256$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(25-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(25+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
2) $\left(16-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(16+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
3) $\left(49-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(49+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
4) $\left(64-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(64+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
5) $\left(81-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(81+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
6) $\left(100-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(100+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-52+29\,x-8\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=4$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-4+x)\,\left(13-6\,x+x^2\right)$
2) $(-4+x)\,\left(13-8\,x+x^2\right)$
3) $(-4+x)\,\left(13-10\,x+x^2\right)$
4) $(-4+x)\,\left(13-12\,x+x^2\right)$
5) $(-4+x)\,\left(13-14\,x+x^2\right)$
6) $(-4+x)\,\left(13-4\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}-1 & 1\\ 0 & -1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 1\\ 1 & 1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 2 & -5 \\ -5 & 2 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 2 & -2 \\ -2 & 2 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 2 & -4 \\ -4 & 2 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 2 & -6 \\ -6 & 2 \end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -2 & -1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 0 & 3 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 0 & -5 \\ -6 & -1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 0 & 4 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 0 & 6 \\ 5 & -1 \end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -1 & 5 \\ 4 & 0 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -1 & -4 \\ -5 & 0 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -1 & 6 \\ 5 & 0 \end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}^2 + 2\begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 3 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 3 & -3 \\ -3 & 1 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 3 & -2 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 3 & -4 \\ -4 & 1 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 3 & -6 \\ -6 & 1 \end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 2 & -3 \\ -3 & 2 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 2 & -5 \\ -5 & 2 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 2 & -2 \\ -2 & 2 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 2 & 6 \\ 6 & 2 \end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 3+n & 0 & 0 & 0 \\ 10+m+n & 4 & 7+m & 0 \\ 6+m+n & 0 & 3+m & 0 \\ 14+l+m+n & 8+l & 11+l+m & 4+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l, m, n) = [-4, -4, -2]$
2) $(l, m, n) = [-1, -1, -3]$
3) $(l, m, n) = [-6, -6, -2]$
4) $(l, m, n) = [-3, 1, -5]$
5) $(l, m, n) = [-5, -8, -6]$
6) $(l, m, n) = [-4, -3, -3]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 3+n & 0 & 0 & 0 \\ 10+m+n & 4 & 7+m & 0 \\ 6+m+n & 0 & 3+m & 0 \\ 14+l+m+n & 8+l & 11+l+m & 4+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l, m) = (-6, -4)$ y $n \neq -3$
2) $(l, m) = (-14, -5)$ y $n \neq -3$
3) $(l, m) = (-14, -6)$ y $n \neq -3$
4) $(l, m) = (6, 1)$ y $n \neq -3$
5) $(l, m) = (-12, -8)$ y $n \neq -3$
6) $(l, m) = (-4, -3)$ y $n \neq -3$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} -1+n & -1+n & -1+n & -1+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ m & m & 2\,m & 2\,m \\ 2+l & 4+2\,l & 6+3\,l & 8+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l, m) \neq (-4, -1)$ y $n = 1$
2) $(l, m) \neq (2, 2)$ y $n = 1$
3) $(l, m) \neq (6, 3)$ y $n = 1$
4) $(l, m) \neq (-12, -4)$ y $n = 1$
5) $(l, m) \neq (-8, -5)$ y $n = 1$
6) $(l, m) \neq (-2, 0)$ y $n = 1$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 11 & 10 & 7 & 4 \\ 6 & 6 & 5 & 3 \\ 3 & 3 & 3 & 2 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0
2) 3
3) -2
4) -3
5) 6
6) 1

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 8 & 7 & 7 & 5 \\ 7 & 7 & 6 & 4 \\ 4 & 4 & 4 & 3 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 & 2 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 3 & -5 \\ 1 & 1 & 0 & 4 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -1 & -2 & -4 & -1 \\ -3 & 1 & -2 & 1 \\ -2 & -3 & 3 & -5 \\ -2 & -2 & -3 & 4 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

3) $\begin{pmatrix} 4 & 3 & 1 & 4 \\ 2 & 1 & 3 & 1 \\ 3 & 2 & 3 & -5 \\ 3 & 3 & 2 & 4 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 5 & 4 & 2 & 5 \\ 3 & 1 & 4 & 1 \\ 4 & 3 & 3 & -5 \\ 4 & 4 & 3 & 4 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -2 & 1 \\ -1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & -1 & 3 & -5 \\ 0 & 0 & -1 & 4 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -5 & -6 & -8 & -5 \\ -7 & 1 & -6 & 1 \\ -6 & -7 & 3 & -5 \\ -6 & -6 & -7 & 4 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 0 & \frac{i}{4} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{5}{4} & 5\,i \\ 0 & -20\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} & i \\ 0 & -4\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{5}{2} & 10\,i \\ 0 & -40\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{5}{2} & -10\,i \\ 0 & 40\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{9}{4} & -9\,i \\ 0 & 36\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{3}{4} & 3\,i \\ 0 & -12\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 8 & 5 & 11 & 22 \\ 8 & 3 & 6 & 10 \\ 4 & 1 & 1 & 1 \\ 4 & 2 & 5 & 12 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 35 2) 36 3) 33 4) 40 5) 31 6) 42

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 4 & 4 & 10 \\ 12 & 15 & 37 \\ 8 & 11 & 20 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -85 2) -82 3) -87 4) -80 5) -89 6) -84

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 4 & 4 & 10 \\ 13 & 16 & 38 \\ 8 & 11 & 20 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -67 2) -64 3) -69 4) -66 5) -71 6) -60

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 9 & 5 & 11 & 22 \\ 8 & 4 & 6 & 10 \\ 4 & 1 & 2 & 1 \\ 4 & 2 & 5 & 12 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -71 2) -68 3) -70 4) -66 5) -75 6) -64

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 8 & 5 & 11 & 22 \\ 8 & 3 & 6 & 10 \\ 4 & 1 & 1 & 1 \\ 4 & 2 & 5 & 12 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 35 2) 36 3) 33 4) 40 5) 31 6) 42

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 121 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 120 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 123 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 124 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 125 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 114 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 5\alpha y + z = 10 \\ x + \alpha y + z = 12 \\ 1x + \alpha y = 6 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = 4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = -5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = 6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = -7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = -8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 5\,x + (45 + 9\,k)\;y + 7\,z = 39 + 36\,l \\ 2\,x + (5 + k)\;y + 4\,z = 9 + 4\,l \\ 5\,x + (20 + 4\,k)\;y + 4\,z = 21 + 16\,l \\ x + (5 + k)\;y + z = 5 + 4\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -9$ y $l = -\frac{11}{4}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = 0$ y $l = -\frac{15}{4}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -5$ y $l = -\frac{3}{4}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = 2$ y $l = -\frac{23}{4}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = 3$ y $l = \frac{21}{4}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = -14$ y $l = \frac{25}{4}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 6\,x + (84 + 12\,k)\;y + 7\,z = 37 + 60\,l \\ 2\,x + (7 + k)\;y + 3\,z = 7 + 5\,l \\ 7\,x + (42 + 6\,k)\;y + 6\,z = 25 + 30\,l \\ x + (7 + k)\;y + z = 4 + 5\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -3$ y $l \neq -\frac{12}{5}$
2) El sistema es incompatible para $k = -2$ y $l \neq -\frac{17}{5}$
3) El sistema es incompatible para $k = -7$ y $l \neq -\frac{2}{5}$
4) El sistema es incompatible para $k = 0$ y $l \neq -\frac{27}{5}$
5) El sistema es incompatible para $k = 1$ y $l \neq \frac{28}{5}$
6) El sistema es incompatible para $k = 2$ y $l \neq -\frac{37}{5}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 5\,x + (45 + 9\,k)\;y + 6\,z = 29 + 36\,l \\ 2\,x + (5 + k)\;y + 3\,z = 7 + 4\,l \\ 5\,x + (20 + 4\,k)\;y + 4\,z = 17 + 16\,l \\ x + (5 + k)\;y + z = 4 + 4\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -1$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -10$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq 1$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq 2$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq 3$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq -5$

U.P.C.T. Matemática Aplicada © Gabriel Soler López

Alumno número 25, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 4 + 4\,i$ y $w = 4 + 4\,\sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(1024\,\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 257
2) 254
3) 259
4) 256
5) 251
6) 262

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 4 + 4\,i$ y $w = 4 + 4\,\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $33 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
2) $30 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
3) $29 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
4) $28 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
5) $27 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
6) $32 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 4 + 4\,i$ y $w = 4 + 4\,\sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -9 + \left(-4 - 4\,\sqrt{3}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = -1 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = -\frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = 3 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = -3 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = 4 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = -4 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = 5 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = -5 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = -6 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = 6 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(4 - i)\,(1 + 6\,i)}{4\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{49}{52} - \frac{19\,i}{13}$
2) $\frac{153}{52} - \frac{19\,i}{13}$
3) $\frac{205}{52} - \frac{19\,i}{13}$
4) $\frac{257}{52} - \frac{19\,i}{13}$
5) $\frac{309}{52} - \frac{19\,i}{13}$
6) $-\frac{263}{52} - \frac{19\,i}{13}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{7\,(-i)^{256} + 6\,i^{37} + 2i - 8}{4 + 6\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{24}{13} + \frac{19\,i}{26}$
2) $\frac{37}{13} + \frac{19\,i}{26}$
3) $\frac{50}{13} + \frac{19\,i}{26}$
4) $\frac{11}{13} + \frac{19\,i}{26}$
5) $\frac{76}{13} + \frac{19\,i}{26}$
6) $\frac{89}{13} + \frac{19\,i}{26}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = (1 + 20\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-1198-7940\,i$
2) $-1197-7940\,i$
3) $-1196-7940\,i$
4) $-1203-7940\,i$
5) $-1199-7940\,i$
6) $-1205-7940\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-10+10\sqrt{3}\,i\right)^{20}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{41}\,5^{20}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
2) $\left(2^{40}\,3\,5^{20}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$
3) $\left(2^{42}\,5^{20}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
4) $\left(2^{40}\,5^{21}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$
5) $\left(2^{41}\,3\,5^{20}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
6) $\left(2^{40}\,5^{20}\right)\,e^{-\frac{2\,i\,\pi}{3}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[8]{8\sqrt{3}-8\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{9}{8}}\,8^{\frac{1}{8}}\,e^{\frac{7\,i\,\pi}{48}}$
2) $2^{\frac{17}{8}}\,8^{\frac{1}{8}}\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{16}}$
3) $2^{\frac{1}{8}}\,8^{\frac{9}{8}}\,e^{\frac{23\,i\,\pi}{48}}$
4) $2^{\frac{9}{8}}\,8^{\frac{9}{8}}\,e^{\frac{31\,i\,\pi}{48}}$
5) $2^{\frac{17}{8}}\,8^{\frac{9}{8}}\,e^{\frac{13\,i\,\pi}{16}}$
6) $2^{\frac{1}{8}}\,8^{\frac{1}{8}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{48}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+256$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(25-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(25+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
2) $\left(36-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(36+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
3) $\left(49-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(49+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
4) $\left(16-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(16+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
5) $\left(81-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(81+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
6) $\left(100-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(100+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-160+56\,x-8\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=4$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-4+x)\,\left(40-4\,x+x^2\right)$
2) $(-4+x)\,\left(40-8\,x+x^2\right)$
3) $(-4+x)\,\left(40-10\,x+x^2\right)$
4) $(-4+x)\,\left(40-12\,x+x^2\right)$
5) $(-4+x)\,\left(40-14\,x+x^2\right)$
6) $(-4+x)\,\left(40-16\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}-1 & 1\\ 3 & 0\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 1\\ 1 & 1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 8 & 1 \\ 3 & 9 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 8 & -1 \\ 1 & 9 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 8 & 7 \\ 9 & 9 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 8 & 0 \\ 2 & 9 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 8 & 6 \\ 8 & 9 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 8 & 2 \\ 4 & 9 \end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 3 & 3 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 0 & -3 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 0 & 5 \\ 8 & 3 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 0 & 4 \\ 7 & 3 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 0 & -6 \\ -3 & 3 \end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 2 & -3 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 2 & -5 \\ -4 & 1 \end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}^2 + 2\begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 6 & 0 \\ 4 & 11 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 6 & 4 \\ 8 & 11 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 6 & -4 \\ 0 & 11 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 6 & 3 \\ 7 & 11 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 6 & 1 \\ 5 & 11 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 6 & 7 \\ 11 & 11 \end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 8 & 1 \\ 3 & 9 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 8 & 2 \\ 4 & 9 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 8 & 7 \\ 9 & 9 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 8 & 4 \\ 6 & 9 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 8 & -2 \\ 0 & 9 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 8 & 8 \\ 10 & 9 \end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 4+n & 0 & 0 & 0 \\ 14+m+n & 4 & 10+m & 0 \\ 10+m+n & 0 & 6+m & 0 \\ 18+l+m+n & 8+l & 14+l+m & 4+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l,m,n) = [-6,-7,-3]$
2) $(l,m,n) = [-7,-8,-7]$
3) $(l,m,n) = [-2,-3,-4]$
4) $(l,m,n) = [-4,-6,-4]$
5) $(l,m,n) = [-8,-11,-1]$
6) $(l,m,n) = [-2,0,-2]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 4+n & 0 & 0 & 0 \\ 14+m+n & 4 & 10+m & 0 \\ 10+m+n & 0 & 6+m & 0 \\ 18+l+m+n & 8+l & 14+l+m & 4+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m) = (0,-5)$ y $n \neq -4$
2) $(l,m) = (4,-4)$ y $n \neq -4$
3) $(l,m) = (4,-3)$ y $n \neq -4$
4) $(l,m) = (-4,-6)$ y $n \neq -4$
5) $(l,m) = (4,-1)$ y $n \neq -4$
6) $(l,m) = (2,0)$ y $n \neq -4$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} n & n & n & n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ 3+m & 3+m & 6+2\,m & 6+2\,m \\ 2+l & 4+2\,l & 6+3\,l & 8+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m) \neq (-10,-4)$ y $n = 0$
2) $(l,m) \neq (-12,-5)$ y $n = 0$
3) $(l,m) \neq (-12,-6)$ y $n = 0$
4) $(l,m) \neq (-8,-7)$ y $n = 0$
5) $(l,m) \neq (-4,-8)$ y $n = 0$
6) $(l,m) \neq (-2,-3)$ y $n = 0$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 18 & 17 & 13 & 4 \\ 9 & 9 & 8 & 3 \\ 6 & 6 & 6 & 2 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 5
2) 2
3) 1
4) 4
5) 9
6) -2

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 12 & 11 & 10 & 5 \\ 7 & 7 & 6 & 4 \\ 4 & 4 & 4 & 3 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & -2 & -4 & 7 \\ -2 & 2 & 0 & -6 \\ -1 & -2 & 3 & -5 \\ -1 & -1 & -2 & 4 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} -1 & -3 & -5 & 6 \\ -3 & 2 & -1 & -6 \\ -2 & -3 & 3 & -5 \\ -2 & -2 & -3 & 4 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

3) $\begin{pmatrix} 1 & -1 & -3 & 8 \\ -1 & 2 & 1 & -6 \\ 0 & -1 & 3 & -5 \\ 0 & 0 & -1 & 4 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -3 & -5 & -7 & 4 \\ -5 & 2 & -3 & -6 \\ -4 & -5 & 3 & -5 \\ -4 & -4 & -5 & 4 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 6 & 4 & 2 & 13 \\ 4 & 2 & 6 & -6 \\ 5 & 4 & 3 & -5 \\ 5 & 5 & 4 & 4 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 7 & 5 & 3 & 14 \\ 5 & 2 & 7 & -6 \\ 6 & 5 & 3 & -5 \\ 6 & 6 & 5 & 4 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 0 & \frac{i}{4} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} & i \\ 0 & -4\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{5}{4} & 5\,i \\ 0 & -20\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 2 & 8\,i \\ 0 & -32\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{5}{2} & -10\,i \\ 0 & 40\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{7}{4} & -7\,i \\ 0 & 28\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -\frac{5}{4} & -5\,i \\ 0 & 20\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 8 & 5 & 17 & 11 \\ 8 & 3 & 9 & 4 \\ 4 & 1 & 1 & 1 \\ 4 & 2 & 8 & 7 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 95 2) 96 3) 93 4) 100 5) 91 6) 102

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 4 & 7 & 5 \\ 12 & 27 & 16 \\ 8 & 20 & 10 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -24 2) -22 3) -27 4) -20 5) -29 6) -18

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 4 & 7 & 5 \\ 13 & 28 & 17 \\ 8 & 20 & 10 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -19 2) -16 3) -21 4) -14 5) -18 6) -12

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 9 & 5 & 17 & 11 \\ 8 & 4 & 9 & 4 \\ 4 & 1 & 2 & 1 \\ 4 & 2 & 8 & 7 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -57 2) -55 3) -60 4) -53 5) -62 6) -51

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 8 & 5 & 17 & 11 \\ 8 & 3 & 9 & 4 \\ 4 & 1 & 1 & 1 \\ 4 & 2 & 8 & 7 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 95 2) 96 3) 93 4) 100 5) 91 6) 102

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 120 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 1 & 123 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 1 & 125 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & 122 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 1 & 124 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 1 & 126 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 5\alpha y + z = 10 \\ x + \alpha y + z = 15 \\ 1x + \alpha y = 6 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = 4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = 5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = -6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = -8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 8\,x + (60 + 12\,k)\ y + 10\,z = 54 + 84\,l \\ 2\,x + (5 + k)\ y + 4\,z = 9 + 7\,l \\ 6\,x + (25 + 5\,k)\ y + 5\,z = 26 + 35\,l \\ x + (5 + k)\ y + z = 5 + 7\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -9$ y $l = -\frac{17}{7}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = 0$ y $l = -\frac{24}{7}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -5$ y $l = -\frac{3}{7}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = -12$ y $l = -\frac{38}{7}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = -13$ y $l = \frac{39}{7}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = 4$ y $l = \frac{46}{7}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 9\,x + (105 + 15\,k)\ y + 10\,z = 49 + 120\,l \\ 2\,x + (7 + k)\ y + 3\,z = 7 + 8\,l \\ 8\,x + (49 + 7\,k)\ y + 7\,z = 29 + 56\,l \\ x + (7 + k)\ y + z = 4 + 8\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -7$ y $l \neq -\frac{1}{4}$
2) El sistema es incompatible para $k = -12$ y $l \neq -\frac{13}{4}$
3) El sistema es incompatible para $k = -13$ y $l \neq \frac{15}{4}$
4) El sistema es incompatible para $k = -14$ y $l \neq \frac{19}{4}$
5) El sistema es incompatible para $k = -15$ y $l \neq \frac{23}{4}$
6) El sistema es incompatible para $k = -16$ y $l \neq \frac{27}{4}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 8\,x + (60 + 12\,k)\ y + 9\,z = 41 + 84\,l \\ 2\,x + (5 + k)\ y + 3\,z = 7 + 7\,l \\ 6\,x + (25 + 5\,k)\ y + 5\,z = 21 + 35\,l \\ x + (5 + k)\ y + z = 4 + 7\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -9$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq 0$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq 1$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq 2$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq -5$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq 4$

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

Alumno número 26, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 3 + 3\,i$ y $w = 3 + 3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(4\,3^{\frac{9}{2}} + w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 81
2) 83
3) 84
4) 85
5) 76
6) 87

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 3+3\,i$ y $w = 3+3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\ (w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $19 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
2) $16 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
3) $21 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
4) $18 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
5) $23 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
6) $24 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 3 + 3\,i$ y $w = 3 + 3^{\frac{3}{2}}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -631 + \left(-3 - 3^{\frac{3}{2}}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -\frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = 2 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -2 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = 3 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -3 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = -4 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 4 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = 5 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -5 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = -6 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 6 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(3 - i)\ (5 + 7\,i)}{3\,i\ (3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{43}{39} - \frac{98\,i}{39}$
2) $-\frac{74}{39} - \frac{98\,i}{39}$
3) $\frac{121}{39} - \frac{98\,i}{39}$
4) $\frac{4}{39} - \frac{98\,i}{39}$
5) $\frac{199}{39} - \frac{98\,i}{39}$
6) $\frac{238}{39} - \frac{98\,i}{39}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{6\,(-i)^{255} + 7\,i^{41} + 2i - 7}{3 + 7\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{71}{29} + \frac{47\,i}{29}$
2) $-\frac{16}{29} + \frac{47\,i}{29}$
3) $\frac{129}{29} + \frac{47\,i}{29}$
4) $\frac{42}{29} + \frac{47\,i}{29}$
5) $-\frac{103}{29} + \frac{47\,i}{29}$
6) $\frac{216}{29} + \frac{47\,i}{29}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = (5 + 12\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-2034-828\,i$
2) $-2033-828\,i$
3) $-2032-828\,i$
4) $-2035-828\,i$
5) $-2030-828\,i$
6) $-2041-828\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-13+13\sqrt{3}\,i\right)^{85}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{86}\,13^{85}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
2) $\left(2^{85}\,3\,13^{85}\right)\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
3) $\left(2^{87}\,13^{85}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
4) $\left(2^{85}\,5\,13^{85}\right)\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
5) $\left(2^{86}\,3\,13^{85}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
6) $\left(2^{85}\,13^{85}\right)\,e^{\frac{2\,i\,\pi}{3}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[9]{-2\,3^{\frac{3}{2}}-6\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{10}{9}}\,6^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{2\,i\,\pi}{27}}$
2) $2^{\frac{19}{9}}\,6^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{13\,i\,\pi}{54}}$
3) $2^{\frac{28}{9}}\,6^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{11\,i\,\pi}{27}}$
4) $2^{\frac{37}{9}}\,6^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{31\,i\,\pi}{54}}$
5) $2^{\frac{46}{9}}\,6^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{20\,i\,\pi}{27}}$
6) $2^{\frac{1}{9}}\,6^{\frac{1}{9}}\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{54}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+81$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(9-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(9+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
2) $\left(25-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(25+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
3) $\left(36-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(36+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
4) $\left(49-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(49+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
5) $\left(64-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(64+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
6) $\left(81-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(81+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-255+121\,x-15\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=3$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-3+x)\,\left(85-14\,x+x^2\right)$
2) $(-3+x)\,\left(85-12\,x+x^2\right)$
3) $(-3+x)\,\left(85-18\,x+x^2\right)$
4) $(-3+x)\,\left(85-20\,x+x^2\right)$
5) $(-3+x)\,\left(85-22\,x+x^2\right)$
6) $(-3+x)\,\left(85-24\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}-2 & 5\\ 4 & -1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 5\\ 5 & 1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 91 & -10 \\ -9 & 90 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 91 & -8 \\ -7 & 90 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 91 & -13 \\ -12 & 90 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 91 & -14 \\ -13 & 90 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 91 & -5 \\ -4 & 90 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 91 & -16 \\ -15 & 90 \end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -2 & 5 \\ 4 & -1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 23 & -4 \\ 0 & 19 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 23 & -3 \\ 1 & 19 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 23 & -2 \\ 2 & 19 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 23 & -9 \\ -5 & 19 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 23 & -5 \\ -1 & 19 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 23 & -11 \\ -7 & 19 \end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -2 & 5 \\ 4 & -1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 18 & -1 \\ -7 & 24 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 18 & -2 \\ -8 & 24 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 18 & 3 \\ -3 & 24 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 18 & -4 \\ -10 & 24 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 18 & -5 \\ -11 & 24 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 18 & 0 \\ -6 & 24 \end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -2 & 5 \\ 4 & -1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}^2 + 2\begin{pmatrix} -2 & 5 \\ 4 & -1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 96 & -14 \\ -3 & 85 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 96 & -17 \\ -6 & 85 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 96 & -12 \\ -1 & 85 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 96 & -15 \\ -4 & 85 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 96 & -20 \\ -9 & 85 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 96 & -9 \\ 2 & 85 \end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -2 & 5 \\ 4 & -1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} -2 & 5 \\ 4 & -1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -2 & 5 \\ 4 & -1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 91 & -11 \\ -10 & 90 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 91 & -12 \\ -11 & 90 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 91 & -10 \\ -9 & 90 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 91 & -6 \\ -5 & 90 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 91 & -5 \\ -4 & 90 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 91 & -4 \\ -3 & 90 \end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 3+n & 0 & 0 & 0 \\ 14+m+n & 4 & 11+m & 0 \\ 10+m+n & 0 & 7+m & 0 \\ 17+l+m+n & 7+l & 14+l+m & 3+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l, m, n) = [-3, -7, -3]$
2) $(l, m, n) = [-6, -9, -6]$
3) $(l, m, n) = [-6, -10, -4]$
4) $(l, m, n) = [1, -3, -3]$
5) $(l, m, n) = [-2, -2, -5]$
6) $(l, m, n) = [-1, -1, -1]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 3+n & 0 & 0 & 0 \\ 14+m+n & 4 & 11+m & 0 \\ 10+m+n & 0 & 7+m & 0 \\ 17+l+m+n & 7+l & 14+l+m & 3+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l, m) = (7, -6)$ y $n \neq -3$
2) $(l, m) = (5, -5)$ y $n \neq -3$
3) $(l, m) = (-3, -7)$ y $n \neq -3$
4) $(l, m) = (3, -3)$ y $n \neq -3$
5) $(l, m) = (3, -2)$ y $n \neq -3$
6) $(l, m) = (-5, -13)$ y $n \neq -3$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} -1+n & -1+n & -1+n & -1+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ 4+m & 4+m & 8+2\,m & 8+2\,m \\ 1+l & 2+2\,l & 3+3\,l & 4+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l, m) \neq (-11, -5)$ y $n = 1$
2) $(l, m) \neq (-5, -6)$ y $n = 1$
3) $(l, m) \neq (3, -1)$ y $n = 1$
4) $(l, m) \neq (-9, -8)$ y $n = 1$
5) $(l, m) \neq (-7, -9)$ y $n = 1$
6) $(l, m) \neq (-1, -4)$ y $n = 1$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 25 & 25 & 18 & 7 \\ 17 & 17 & 12 & 6 \\ 6 & 6 & 6 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0
2) -2
3) -3
4) -4
5) 5
6) -6

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 15 & 14 & 14 & 8 \\ 10 & 10 & 9 & 7 \\ 3 & 3 & 3 & 2 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & 1 & -5 & 5 \\ 0 & 1 & 5 & -7 \\ 1 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 3 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -6 & 4 \\ -1 & 1 & 4 & -7 \\ 0 & -1 & 3 & 1 \\ 0 & 0 & -1 & 3 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\begin{pmatrix} -2 & -3 & -9 & 1 \\ -4 & 1 & 1 & -7 \\ -3 & -4 & 3 & 1 \\ -3 & -3 & -4 & 3 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -3 & -4 & -10 & 0 \\ -5 & 1 & 0 & -7 \\ -4 & -5 & 3 & 1 \\ -4 & -4 & -5 & 3 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 6 & 5 & -1 & 9 \\ 4 & 1 & 9 & -7 \\ 5 & 4 & 3 & 1 \\ 5 & 5 & 4 & 3 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 7 & 6 & 0 & 10 \\ 5 & 1 & 10 & -7 \\ 6 & 5 & 3 & 1 \\ 6 & 6 & 5 & 3 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 0 & \frac{i}{3} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & 30\,i \\ 0 & -18\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{8}{3} & 40\,i \\ 0 & -24\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{10}{3} & 50\,i \\ 0 & -30\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{1}{3} & 5\,i \\ 0 & -3\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -2 & -30\,i \\ 0 & 18\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{2}{3} & 10\,i \\ 0 & -6\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 6 & 17 & 19 & 18 \\ 6 & 7 & 10 & 8 \\ 3 & 1 & 1 & 1 \\ 3 & 6 & 9 & 10 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 314 2) 317 3) 312 4) 315 5) 310 6) 321

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 3 & 12 & 8 \\ 9 & 43 & 29 \\ 6 & 31 & 16 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -106 2) -103 3) -108 4) -105 5) -110 6) -99

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 3 & 12 & 8 \\ 10 & 44 & 30 \\ 6 & 31 & 16 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -70 2) -68 3) -73 4) -66 5) -75 6) -64

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 7 & 17 & 19 & 18 \\ 6 & 8 & 10 & 8 \\ 3 & 1 & 2 & 1 \\ 3 & 6 & 9 & 10 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 60 2) 62 3) 57 4) 64 5) 55 6) 66

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 6 & 17 & 19 & 18 \\ 6 & 7 & 10 & 8 \\ 3 & 1 & 1 & 1 \\ 3 & 6 & 9 & 10 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 314 2) 315 3) 312 4) 319 5) 310 6) 321

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 91 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 92 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 87 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 90 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 95 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 84 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 4\alpha y + z = 24 \\ x + \alpha y + z = 30 \\ 5x + \alpha y = 25 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = 4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = 5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = 6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = -7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = -9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 9\,x + (48 + 12\,k)\;y + 15\,z = 108 + 96\,l \\ 2\,x + (4 + k)\;y + 8\,z = 17 + 8\,l \\ 5\,x + (16 + 4\,k)\;y + 4\,z = 37 + 32\,l \\ x + (4 + k)\;y + z = 9 + 8\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -8$ y $l = \frac{9}{8}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = 1$ y $l = -\frac{31}{8}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -4$ y $l = -\frac{7}{8}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = -11$ y $l = -\frac{47}{8}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = 4$ y $l = -\frac{55}{8}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = -13$ y $l = -\frac{63}{8}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 10\,x + (90 + 15\,k)\;y + 15\,z = 115 + 135\,l \\ 2\,x + (6 + k)\;y + 7\,z = 15 + 9\,l \\ 7\,x + (36 + 6\,k)\;y + 6\,z = 49 + 54\,l \\ x + (6 + k)\;y + z = 8 + 9\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -10$ y $l \neq \frac{4}{3}$
2) El sistema es incompatible para $k = -6$ y $l \neq -\frac{2}{3}$
3) El sistema es incompatible para $k = -12$ y $l \neq \frac{10}{3}$
4) El sistema es incompatible para $k = 1$ y $l \neq \frac{13}{3}$
5) El sistema es incompatible para $k = -14$ y $l \neq -\frac{20}{3}$
6) El sistema es incompatible para $k = 3$ y $l \neq -\frac{23}{3}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 9\,x + (48 + 12\,k)\;y + 14\,z = 95 + 96\,l \\ 2\,x + (4 + k)\;y + 7\,z = 15 + 8\,l \\ 5\,x + (16 + 4\,k)\;y + 4\,z = 33 + 32\,l \\ x + (4 + k)\;y + z = 8 + 8\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -8$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq 1$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -4$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq 3$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq 4$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq 5$

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

Alumno número 27, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 2 + 2\,i$ y $w = 2 + 2\,\sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(64\,\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 17
2) 16
3) 13
4) 20
5) 11
6) 10

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 2 + 2\,i$ y $w = 2 + 2\,\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $9 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
2) $6 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
3) $8 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
4) $12 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
5) $13 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
6) $2 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 2 + 2\,i$ y $w = 2 + 2\,\sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -5 + \left(-2 - 2\,\sqrt{3}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = -1 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = 2 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = -2 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = -\frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = -4 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = 4 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = 5 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = -5 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = -6 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = 6 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(2 - i)\,(1 + i)}{i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{10}{13} - \frac{11\,i}{13}$
2) $\frac{23}{13} - \frac{11\,i}{13}$
3) $\frac{36}{13} - \frac{11\,i}{13}$
4) $-\frac{55}{13} - \frac{11\,i}{13}$
5) $\frac{62}{13} - \frac{11\,i}{13}$
6) $-\frac{3}{13} - \frac{11\,i}{13}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{4\,(-i)^{253} + 1\,i^{37} + 2i - 6}{1 + i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-\frac{5}{2} + \frac{5\,i}{2}$
2) $-\frac{3}{2} + \frac{5\,i}{2}$
3) $-\frac{1}{2} + \frac{5\,i}{2}$
4) $-\frac{15}{2} + \frac{5\,i}{2}$
5) $-\frac{7}{2} + \frac{5\,i}{2}$
6) $-\frac{19}{2} + \frac{5\,i}{2}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = (1 + 4\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-46-52\,i$
2) $-45-52\,i$
3) $-44-52\,i$
4) $-43-52\,i$
5) $-47-52\,i$
6) $-53-52\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-8+8\,\sqrt{3}\,i\right)^{15}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{61}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
2) $\left(2^{60}\,3\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
3) $\left(2^{62}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
4) $\left(2^{60}\,5\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
5) $\left(2^{61}\,3\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
6) $\left(2^{60}\right)\,1$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[3]{-4\,\sqrt{3}-4\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{4}{3}}\,4^{\frac{1}{3}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{9}}$
2) $2^{\frac{1}{3}}\,4^{\frac{1}{3}}\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{18}}$
3) $2^{\frac{4}{3}}\,4^{\frac{4}{3}}\,e^{\frac{2\,i\,\pi}{9}}$
4) $2^{\frac{1}{3}}\,4^{\frac{7}{3}}\,e^{\frac{7\,i\,\pi}{18}}$
5) $2^{\frac{4}{3}}\,4^{\frac{7}{3}}\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{9}}$
6) $2^{\frac{1}{3}}\,4^{\frac{10}{3}}\,e^{\frac{13\,i\,\pi}{18}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+16$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(9-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(9+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
2) $\left(16-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(16+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
3) $\left(25-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(25+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
4) $\left(36-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(36+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
5) $\left(4-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(4+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
6) $\left(64-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(64+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-10+13\,x-6\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=2$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-2+x)\,\left(5-6\,x+x^2\right)$
2) $(-2+x)\,\left(5-8\,x+x^2\right)$
3) $(-2+x)\,\left(5-10\,x+x^2\right)$
4) $(-2+x)\,\left(5-4\,x+x^2\right)$
5) $(-2+x)\,\left(5-14\,x+x^2\right)$
6) $(-2+x)\,\left(5-16\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}-3 & 1\\ -2 & -3\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 1\\ 1 & 1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 2 & -8 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 2 & -5 \\ 7 & 2 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 2 & -13 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 2 & -6 \\ 6 & 2 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 2 & -12 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 2 & -14 \\ -2 & 2 \end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -3 & 1 \\ -2 & -3 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -2 & -3 \\ -6 & -5 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -2 & -5 \\ -8 & -5 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -2 & 3 \\ 0 & -5 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -2 \\ -5 & -5 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -2 & -6 \\ -9 & -5 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -2 & -8 \\ -11 & -5 \end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -3 & 1 \\ -2 & -3 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -5 & -1 \\ -4 & -2 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -5 & 1 \\ -2 & -2 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -5 & -7 \\ -10 & -2 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -5 & -2 \\ -5 & -2 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -5 & -6 \\ -9 & -2 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -5 & -8 \\ -11 & -2 \end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -3 & 1 \\ -2 & -3 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}^2 + 2\begin{pmatrix} -3 & 1 \\ -2 & -3 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 5 & -7 \\ 5 & -1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 5 & -11 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 5 & -8 \\ 4 & -1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 5 & -10 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 5 & -12 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 5 & -14 \\ -2 & -1 \end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -3 & 1 \\ -2 & -3 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} -3 & 1 \\ -2 & -3 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -3 & 1 \\ -2 & -3 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & -9 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 2 & -11 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 2 & -8 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 2 & -10 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 2 & -12 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 2 & -14 \\ -2 & 2 \end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 1+n & 0 & 0 & 0 \\ 6+m+n & 4 & 5+m & 0 \\ 2+m+n & 0 & 1+m & 0 \\ 8+l+m+n & 6+l & 7+l+m & 2+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l,m,n)=[-4,-2,2]$
2) $(l,m,n)=[-2,-3,0]$
3) $(l,m,n)=[-6,-4,0]$
4) $(l,m,n)=[-2,-1,-1]$
5) $(l,m,n)=[-2,-6,2]$
6) $(l,m,n)=[-2,-7,2]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 1+n & 0 & 0 & 0 \\ 6+m+n & 4 & 5+m & 0 \\ 2+m+n & 0 & 1+m & 0 \\ 8+l+m+n & 6+l & 7+l+m & 2+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)=(-2,-1)$ y $n\neq -1$
2) $(l,m)=(-8,-3)$ y $n\neq -1$
3) $(l,m)=(-12,-4)$ y $n\neq -1$
4) $(l,m)=(4,3)$ y $n\neq -1$
5) $(l,m)=(8,4)$ y $n\neq -1$
6) $(l,m)=(8,5)$ y $n\neq -1$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} -3+n & -3+n & -3+n & -3+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ -2+m & -2+m & -4+2\,m & -4+2\,m \\ l & 2\,l & 3\,l & 4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)\neq(-4,1)$ y $n=3$
2) $(l,m)\neq(2,4)$ y $n=3$
3) $(l,m)\neq(4,5)$ y $n=3$
4) $(l,m)\neq(8,6)$ y $n=3$
5) $(l,m)\neq(0,2)$ y $n=3$
6) $(l,m)\neq(-10,-4)$ y $n=3$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 1 & 1 \\ -1 & -1 & -1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2
2) 1
3) -2
4) -3
5) -4
6) 7

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 & 3 \\ 5 & 5 & 4 & 2 \\ 2 & 2 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 1 & -5 & -4 \\ -2 & -1 & 1 & 3 \\ -1 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & -1 & -2 & 2 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 3 & 4 & -2 & -1 \\ 1 & -1 & 4 & 3 \\ 2 & 1 & 3 & -1 \\ 2 & 2 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\begin{pmatrix} 4 & 5 & -1 & 0 \\ 2 & -1 & 5 & 3 \\ 3 & 2 & 3 & -1 \\ 3 & 3 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -3 & -2 & -8 & -7 \\ -5 & -1 & -2 & 3 \\ -4 & -5 & 3 & -1 \\ -4 & -4 & -5 & 2 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -4 & -3 & -9 & -8 \\ -6 & -1 & -3 & 3 \\ -5 & -6 & 3 & -1 \\ -5 & -5 & -6 & 2 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & -4 & -3 \\ -1 & -1 & 2 & 3 \\ 0 & -1 & 3 & -1 \\ 0 & 0 & -1 & 2 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & \frac{i}{2} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 2\,i \\ 0 & -4\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 4 & 8\,i \\ 0 & -16\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{1}{2} & i \\ 0 & -2\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{11}{2} & -11\,i \\ 0 & 22\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -2 & -4\,i \\ 0 & 8\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -1 & -2\,i \\ 0 & 4\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 4 & 5 & 7 & 16 \\ 4 & 3 & 4 & 8 \\ 2 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 2 & 3 & 8 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1 2) 4 3) -1 4) 6 5) 2 6) 8

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 2 & 2 & 6 \\ 6 & 7 & 23 \\ 4 & 5 & 12 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -10 2) -8 3) -13 4) -6 5) -15 6) -4

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 2 & 2 & 6 \\ 7 & 8 & 24 \\ 4 & 5 & 12 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -7 2) -6 3) -9 4) -2 5) -11 6) 0

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 5 & 5 & 7 & 16 \\ 4 & 4 & 4 & 8 \\ 2 & 1 & 2 & 1 \\ 2 & 2 & 3 & 8 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -9 2) -6 3) -11 4) -4 5) -13 6) -8

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 4 & 5 & 7 & 16 \\ 4 & 3 & 4 & 8 \\ 2 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 2 & 3 & 8 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1 2) 4 3) -1 4) 2 5) -3 6) 8

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 61 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 62 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 60 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 64 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 65 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 66 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 3\alpha y + z = 6 \\ x + \alpha y + z = 6 \\ 1x + \alpha y = 4 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = -4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = 5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = -6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 3\,x + (15 + 5\,k)\;y + 5\,z = 23 + 10\,l \\ 2\,x + (3 + k)\;y + 4\,z = 9 + 2\,l \\ 3\,x + (6 + 2\,k)\;y + 2\,z = 11 + 4\,l \\ x + (3 + k)\;y + z = 5 + 2\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -3$ y $l = -\frac{3}{2}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -8$ y $l = -\frac{9}{2}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -9$ y $l = -\frac{11}{2}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = 4$ y $l = -\frac{13}{2}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = 5$ y $l = \frac{9}{2}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = -12$ y $l = \frac{11}{2}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 4\,x + (40 + 8\,k)\;y + 5\,z = 25 + 24\,l \\ 2\,x + (5 + k)\;y + 3\,z = 7 + 3\,l \\ 5\,x + (20 + 4\,k)\;y + 4\,z = 17 + 12\,l \\ x + (5 + k)\;y + z = 4 + 3\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -1$ y $l \neq -\frac{8}{3}$
2) El sistema es incompatible para $k = 0$ y $l \neq \frac{7}{3}$
3) El sistema es incompatible para $k = -5$ y $l \neq -\frac{2}{3}$
4) El sistema es incompatible para $k = -12$ y $l \neq \frac{13}{3}$
5) El sistema es incompatible para $k = -13$ y $l \neq -\frac{20}{3}$
6) El sistema es incompatible para $k = -14$ y $l \neq \frac{19}{3}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 3\,x + (15 + 5\,k)\;y + 4\,z = 17 + 10\,l \\ 2\,x + (3 + k)\;y + 3\,z = 7 + 2\,l \\ 3\,x + (6 + 2\,k)\;y + 2\,z = 9 + 4\,l \\ x + (3 + k)\;y + z = 4 + 2\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq 1$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -3$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq 3$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq -10$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq 5$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq 6$

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

Alumno número 28, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 6 + 6\,i$ y $w = 6 + 2\,3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(64\,3^{\frac{9}{2}} + w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1297
2) 1298
3) 1299
4) 1292
5) 1296
6) 1302

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 6 + 6\,i$ y $w = 6 + 2\,3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $73 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
2) $72 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
3) $69 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
4) $76 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
5) $67 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
6) $78 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 6 + 6\,i$ y $w = 6 + 2\,3^{\frac{3}{2}}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -93 + \left(-6 - 2\,3^{\frac{3}{2}}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -1 - \frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = \frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -\frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = 3 + \frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -3 - \frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = 4 + \frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -4 - \frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = 5 + \frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -5 - \frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = 6 + \frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -6 - \frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(6 - i)\,(3 + 5\,i)}{6\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{35}{78} - \frac{41\,i}{26}$
2) $-\frac{121}{78} - \frac{41\,i}{26}$
3) $-\frac{199}{78} - \frac{41\,i}{26}$
4) $-\frac{277}{78} - \frac{41\,i}{26}$
5) $\frac{425}{78} - \frac{41\,i}{26}$
6) $\frac{503}{78} - \frac{41\,i}{26}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{9\,(-i)^{258} + 5\,i^{39} + 2i - 10}{6 + 5\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-\frac{129}{61} + \frac{77\,i}{61}$
2) $-\frac{251}{61} + \frac{77\,i}{61}$
3) $\frac{54}{61} + \frac{77\,i}{61}$
4) $\frac{115}{61} + \frac{77\,i}{61}$
5) $\frac{176}{61} + \frac{77\,i}{61}$
6) $-\frac{495}{61} + \frac{77\,i}{61}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = 3^3\ (1+14\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-15848-72954\,i$
2) $-15847-72954\,i$
3) $-15846-72954\,i$
4) $-15845-72954\,i$
5) $-15849-72954\,i$
6) $-15855-72954\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4 = \left(-14+14\sqrt{3}\,i\right)^{51}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{103}\,7^{51}\right)\ e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
2) $\left(2^{102}\,3\,7^{51}\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
3) $\left(2^{102}\,7^{51}\right)\ 1$
4) $\left(2^{102}\,5\,7^{51}\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
5) $\left(2^{103}\,3\,7^{51}\right)\ e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
6) $\left(2^{102}\,7^{52}\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{2}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5 = \sqrt[7]{4\,3^{\frac{3}{2}}-12\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{8}{7}}\,12^{\frac{1}{7}}\,e^{\frac{i\,\pi}{7}}$
2) $2^{\frac{15}{7}}\,12^{\frac{1}{7}}\,e^{\frac{13\,i\,\pi}{42}}$
3) $2^{\frac{22}{7}}\,12^{\frac{1}{7}}\,e^{\frac{10\,i\,\pi}{21}}$
4) $2^{\frac{29}{7}}\,12^{\frac{1}{7}}\,e^{\frac{9\,i\,\pi}{14}}$
5) $2^{\frac{1}{7}}\,12^{\frac{1}{7}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{42}}$
6) $2^{\frac{43}{7}}\,12^{\frac{1}{7}}\,e^{\frac{41\,i\,\pi}{42}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = x^4 + 1296$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(49-3\,2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\left(49+3\,2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
2) $\left(64-3\,2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\left(64+3\,2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
3) $\left(81-3\,2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\left(81+3\,2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
4) $\left(100-3\,2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\left(100+3\,2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
5) $\left(121-3\,2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\left(121+3\,2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
6) $\left(36-3\,2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\left(36+3\,2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = -246+89\,x-14\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=6$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-6+x)\left(41-10\,x+x^2\right)$
2) $(-6+x)\left(41-12\,x+x^2\right)$
3) $(-6+x)\left(41-14\,x+x^2\right)$
4) $(-6+x)\left(41-16\,x+x^2\right)$
5) $(-6+x)\left(41-18\,x+x^2\right)$
6) $(-6+x)\left(41-8\,x+x^2\right)$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}1 & 3\\ 2 & 2\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 3\\ 3 & 1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}34 & 29\\ 24 & 39\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}34 & 30\\ 25 & 39\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}34 & 27\\ 22 & 39\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}34 & 26\\ 21 & 39\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}34 & 25\\ 20 & 39\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}34 & 24\\ 19 & 39\end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 3\\ 2 & 2\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 3\\ 3 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}10 & 7\\ 9 & 8\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}10 & 8\\ 10 & 8\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}10 & 3\\ 5 & 8\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}10 & 10\\ 12 & 8\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}10 & 11\\ 13 & 8\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}10 & 6\\ 8 & 8\end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 3\\ 3 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 3\\ 2 & 2\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}7 & 10\\ 6 & 11\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}7 & 11\\ 7 & 11\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}7 & 12\\ 8 & 11\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}7 & 9\\ 5 & 11\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}7 & 14\\ 10 & 11\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}7 & 15\\ 11 & 11\end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 3\\ 2 & 2\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 3\\ 3 & 1\end{pmatrix}^2+2\begin{pmatrix}1 & 3\\ 2 & 2\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 3\\ 3 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}37 & 28\\ 29 & 36\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}37 & 29\\ 30 & 36\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}37 & 24\\ 25 & 36\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}37 & 23\\ 24 & 36\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}37 & 27\\ 28 & 36\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}37 & 21\\ 22 & 36\end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 3\\ 2 & 2\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 3\\ 3 & 1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 3\\ 2 & 2\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 3\\ 3 & 1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 3\\ 3 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 3\\ 2 & 2\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}34 & 31\\ 26 & 39\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}34 & 30\\ 25 & 39\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}34 & 33\\ 28 & 39\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}34 & 26\\ 21 & 39\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}34 & 35\\ 30 & 39\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}34 & 36\\ 31 & 39\end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 6+n & 0 & 0 & 0 \\ 15+m+n & 4 & 9+m & 0 \\ 11+m+n & 0 & 5+m & 0 \\ 21+l+m+n & 10+l & 15+l+m & 6+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m,n)=[-6,-5,-6]$
2) $(l,m,n)=[-2,-3,-4]$
3) $(l,m,n)=[-3,-2,-8]$
4) $(l,m,n)=[-6,-9,-5]$
5) $(l,m,n)=[-5,0,-8]$
6) $(l,m,n)=[-10,-11,-5]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 6+n & 0 & 0 & 0 \\ 15+m+n & 4 & 9+m & 0 \\ 11+m+n & 0 & 5+m & 0 \\ 21+l+m+n & 10+l & 15+l+m & 6+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)=(-14,-6)$ y $n\neq -6$
2) $(l,m)=(-6,-5)$ y $n\neq -6$
3) $(l,m)=(4,-2)$ y $n\neq -6$
4) $(l,m)=(4,-1)$ y $n\neq -6$
5) $(l,m)=(-12,-10)$ y $n\neq -6$
6) $(l,m)=(-10,-11)$ y $n\neq -6$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 2+n & 2+n & 2+n & 2+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ 2+m & 2+m & 4+2\,m & 4+2\,m \\ 4+l & 8+2\,l & 12+3\,l & 16+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)\neq(2,-1)$ y $n=-2$
2) $(l,m)\neq(4,0)$ y $n=-2$
3) $(l,m)\neq(-8,-5)$ y $n=-2$
4) $(l,m)\neq(-14,-6)$ y $n=-2$
5) $(l,m)\neq(-4,-2)$ y $n=-2$
6) $(l,m)\neq(-8,-8)$ y $n=-2$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 26 & 23 & 15 & 8 \\ 14 & 14 & 11 & 7 \\ 7 & 7 & 7 & 4 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 28
2) 25
3) 24
4) 27
5) 22
6) 33

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 17 & 16 & 13 & 9 \\ 11 & 11 & 10 & 8 \\ 6 & 6 & 6 & 5 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & -3 & 2 & 5 \\ -1 & 4 & -4 & -3 \\ 0 & -1 & 3 & -7 \\ 0 & 0 & -1 & 6 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 3 & -1 & 4 & 7 \\ 1 & 4 & -2 & -3 \\ 2 & 1 & 3 & -7 \\ 2 & 2 & 1 & 6 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -2 & -6 & -1 & 2 \\ -4 & 4 & -7 & -3 \\ -3 & -4 & 3 & -7 \\ -3 & -3 & -4 & 6 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 5 & 1 & 6 & 9 \\ 3 & 4 & 0 & -3 \\ 4 & 3 & 3 & -7 \\ 4 & 4 & 3 & 6 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -4 & -8 & -3 & 0 \\ -6 & 4 & -9 & -3 \\ -5 & -6 & 3 & -7 \\ -5 & -5 & -6 & 6 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -5 & -9 & -4 & -1 \\ -7 & 4 & -10 & -3 \\ -6 & -7 & 3 & -7 \\ -6 & -6 & -7 & 6 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 6 & 3 \\ 0 & \frac{i}{6} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{1}{3} & 6\,i \\ 0 & -12\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{1}{6} & 3\,i \\ 0 & -6\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{5}{3} & 30\,i \\ 0 & -60\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{11}{6} & -33\,i \\ 0 & 66\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{3}{2} & -27\,i \\ 0 & 54\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -1 & -18\,i \\ 0 & 36\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 12 & 11 & 15 & 17 \\ 12 & 5 & 8 & 6 \\ 6 & 1 & 1 & 1 \\ 6 & 4 & 7 & 11 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 539 2) 542 3) 537 4) 544 5) 540 6) 546

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 6 & 8 & 9 \\ 18 & 29 & 30 \\ 12 & 21 & 18 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) -91 2) -88 3) -93 4) -86 5) -90 6) -84

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 6 & 8 & 9 \\ 19 & 30 & 31 \\ 12 & 21 & 18 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -76 2) -73 3) -78 4) -75 5) -80 6) -69

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 13 & 11 & 15 & 17 \\ 12 & 6 & 8 & 6 \\ 6 & 1 & 2 & 1 \\ 6 & 4 & 7 & 11 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -20 2) -18 3) -23 4) -16 5) -25 6) -14

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 12 & 11 & 15 & 17 \\ 12 & 5 & 8 & 6 \\ 6 & 1 & 1 & 1 \\ 6 & 4 & 7 & 11 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 540 2) 542 3) 537 4) 544 5) 535 6) 546

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 6 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 181 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 1 & 183 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 1 & 175 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & 178 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 1 & 180 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 1 & 186 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 7\alpha y + z = 28 \\ x + \alpha y + z = 32 \\ 3x + \alpha y = 24 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) Si $\alpha = -4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = -5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = -6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = -7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = 8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 7\,x + (91 + 13\,k)\,y + 11\,z = 83 + 78\,l \\ 2\,x + (7 + k)\,y + 6\,z = 13 + 6\,l \\ 8\,x + (49 + 7\,k)\,y + 7\,z = 50 + 42\,l \\ x + (7 + k)\,y + z = 7 + 6\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -3$ y $l = \frac{7}{6}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -2$ y $l = -\frac{23}{6}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -1$ y $l = -\frac{29}{6}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = -14$ y $l = \frac{25}{6}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = -7$ y $l = -\frac{5}{6}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = -16$ y $l = -\frac{47}{6}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 8\,x + (144 + 16\,k)\,y + 11\,z = 83 + 112\,l \\ 2\,x + (9 + k)\,y + 5\,z = 11 + 7\,l \\ 10\,x + (81 + 9\,k)\,y + 9\,z = 55 + 63\,l \\ x + (9 + k)\,y + z = 6 + 7\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -13$ y $l \neq -\frac{18}{7}$
2) El sistema es incompatible para $k = -9$ y $l \neq -\frac{4}{7}$
3) El sistema es incompatible para $k = -15$ y $l \neq -\frac{32}{7}$
4) El sistema es incompatible para $k = -2$ y $l \neq \frac{31}{7}$
5) El sistema es incompatible para $k = -17$ y $l \neq -\frac{46}{7}$
6) El sistema es incompatible para $k = -18$ y $l \neq -\frac{53}{7}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 7\,x + (91 + 13\,k)\,y + 10\,z = 69 + 78\,l \\ 2\,x + (7 + k)\,y + 5\,z = 11 + 6\,l \\ 8\,x + (49 + 7\,k)\,y + 7\,z = 43 + 42\,l \\ x + (7 + k)\,y + z = 6 + 6\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -11$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -12$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -13$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq -7$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq -15$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq 2$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 29, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 4 + 4\,i$ y $w = 4 + 4\,\sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(1024\,\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 257
2) 258
3) 256
4) 260
5) 261
6) 250

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 4 + 4\,i$ y $w = 4 + 4\,\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $32 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
2) $30 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
3) $35 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
4) $36 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
5) $27 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
6) $26 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 4 + 4\,i$ y $w = 4 + 4\,\sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -264 + \left(-4 - 4\,\sqrt{3}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = -2 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = 2 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = -3 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = 3 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = 4 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -4 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = -5 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = 5 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = 6 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -6 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(4 - i)\,(4 + 6\,i)}{4\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{17}{13} - \frac{53\,i}{26}$
2) $\frac{30}{13} - \frac{53\,i}{26}$
3) $\frac{4}{13} - \frac{53\,i}{26}$
4) $\frac{56}{13} - \frac{53\,i}{26}$
5) $-\frac{61}{13} - \frac{53\,i}{26}$
6) $\frac{82}{13} - \frac{53\,i}{26}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{7\,(-i)^{256} + 6\,i^{40} + 2i - 8}{4 + 6\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{21}{13} - \frac{11\,i}{26}$
2) $\frac{8}{13} - \frac{11\,i}{26}$
3) $\frac{47}{13} - \frac{11\,i}{26}$
4) $-\frac{44}{13} - \frac{11\,i}{26}$
5) $-\frac{57}{13} - \frac{11\,i}{26}$
6) $\frac{86}{13} - \frac{11\,i}{26}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = 2^6\,(1 + 5\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-4735-7040\,i$
2) $-4734-7040\,i$
3) $-4733-7040\,i$
4) $-4732-7040\,i$
5) $-4736-7040\,i$
6) $-4742-7040\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-13+13\sqrt{3}\,i\right)^{68}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{69}\,13^{68}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
2) $\left(2^{68}\,3\,13^{68}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$
3) $\left(2^{70}\,13^{68}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
4) $\left(2^{68}\,5\,13^{68}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$
5) $\left(2^{68}\,13^{68}\right)\,e^{-\frac{2\,i\,\pi}{3}}$
6) $\left(2^{68}\,7\,13^{68}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[8]{-4\sqrt{3}-4\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,8^{\frac{1}{8}}\,e^{\frac{i\,\pi}{16}}$
2) $4\,8^{\frac{1}{8}}\,e^{\frac{11\,i\,\pi}{48}}$
3) $8^{\frac{9}{8}}\,e^{\frac{19\,i\,\pi}{48}}$
4) $2\,8^{\frac{9}{8}}\,e^{\frac{9\,i\,\pi}{16}}$
5) $4\,8^{\frac{9}{8}}\,e^{\frac{35\,i\,\pi}{48}}$
6) $8^{\frac{1}{8}}\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{48}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+256$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(25-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(25+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
2) $\left(16-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(16+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
3) $\left(49-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(49+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
4) $\left(64-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(64+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
5) $\left(81-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(81+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
6) $\left(100-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(100+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-244+101\,x-14\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=4$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-4+x)\,\left(61-10\,x+x^2\right)$
2) $(-4+x)\,\left(61-14\,x+x^2\right)$
3) $(-4+x)\,\left(61-16\,x+x^2\right)$
4) $(-4+x)\,\left(61-18\,x+x^2\right)$
5) $(-4+x)\,\left(61-20\,x+x^2\right)$
6) $(-4+x)\,\left(61-22\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}-1 & 4\\ 3 & 0\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 4\\ 4 & 1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}56 & 7\\ 6 & 57\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}56 & 5\\ 4 & 57\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}56 & 3\\ 2 & 57\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}56 & 6\\ 5 & 57\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}56 & 4\\ 3 & 57\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}56 & 8\\ 7 & 57\end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}-1 & 4\\ 3 & 0\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 4\\ 4 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}15 & -1\\ 2 & 12\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}15 & 3\\ 6 & 12\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}15 & 0\\ 3 & 12\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}15 & 2\\ 5 & 12\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}15 & 4\\ 7 & 12\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}15 & -6\\ -3 & 12\end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 4\\ 4 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}-1 & 4\\ 3 & 0\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}11 & 5\\ 0 & 16\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}11 & 1\\ -4 & 16\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}11 & 9\\ 4 & 16\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}11 & 2\\ -3 & 16\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}11 & 4\\ -1 & 16\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}11 & 10\\ 5 & 16\end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}-1 & 4\\ 3 & 0\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 4\\ 4 & 1\end{pmatrix}^2+2\begin{pmatrix}-1 & 4\\ 3 & 0\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 4\\ 4 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}60 & 3\\ 10 & 53\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}60 & 1\\ 8 & 53\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}60 & 9\\ 16 & 53\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}60 & 4\\ 11 & 53\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}60 & 0\\ 7 & 53\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}60 & 10\\ 17 & 53\end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}-1 & 4\\ 3 & 0\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 4\\ 4 & 1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}-1 & 4\\ 3 & 0\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 4\\ 4 & 1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 4\\ 4 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}-1 & 4\\ 3 & 0\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}56 & 9\\ 8 & 57\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}56 & 11\\ 10 & 57\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}56 & 13\\ 12 & 57\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}56 & 10\\ 9 & 57\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}56 & 8\\ 7 & 57\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}56 & 14\\ 13 & 57\end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix}4+n & 0 & 0 & 0\\ 14+m+n & 4 & 10+m & 0\\ 10+m+n & 0 & 6+m & 0\\ 18+l+m+n & 8+l & 14+l+m & 4+l\end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l, m, n) = [-3, -5, -6]$
2) $(l, m, n) = [-4, -4, -2]$
3) $(l, m, n) = [-4, -3, -2]$
4) $(l, m, n) = [-1, -2, -6]$
5) $(l, m, n) = [-7, -11, -5]$
6) $(l, m, n) = [-4, -6, -4]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 4+n & 0 & 0 & 0 \\ 14+m+n & 4 & 10+m & 0 \\ 10+m+n & 0 & 6+m & 0 \\ 18+l+m+n & 8+l & 14+l+m & 4+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l, m) = (-14, -7)$ y $n \neq -4$
2) $(l, m) = (4, -4)$ y $n \neq -4$
3) $(l, m) = (-4, -6)$ y $n \neq -4$
4) $(l, m) = (-14, -10)$ y $n \neq -4$
5) $(l, m) = (-6, -11)$ y $n \neq -4$
6) $(l, m) = (-6, -12)$ y $n \neq -4$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} n & n & n & n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ 3+m & 3+m & 6+2\,m & 6+2\,m \\ 2+l & 4+2\,l & 6+3\,l & 8+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l, m) \neq (-2, -3)$ y $n = 0$
2) $(l, m) \neq (-4, -5)$ y $n = 0$
3) $(l, m) \neq (-10, -6)$ y $n = 0$
4) $(l, m) \neq (-8, -7)$ y $n = 0$
5) $(l, m) \neq (-8, -8)$ y $n = 0$
6) $(l, m) \neq (-10, -9)$ y $n = 0$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 24 & 23 & 16 & 7 \\ 15 & 15 & 11 & 6 \\ 6 & 6 & 6 & 2 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 17
2) 14
3) 19
4) 12
5) 11
6) 16

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 15 & 14 & 13 & 8 \\ 10 & 10 & 9 & 7 \\ 4 & 4 & 4 & 3 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & -2 & -4 & 7 \\ -2 & 2 & 0 & -9 \\ -1 & -2 & 3 & -2 \\ -1 & -1 & -2 & 4 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 3 & 1 & -1 & 10 \\ 1 & 2 & 3 & -9 \\ 2 & 1 & 3 & -2 \\ 2 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\begin{pmatrix} 4 & 2 & 0 & 11 \\ 2 & 2 & 4 & -9 \\ 3 & 2 & 3 & -2 \\ 3 & 3 & 2 & 4 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 5 & 3 & 1 & 12 \\ 3 & 2 & 5 & -9 \\ 4 & 3 & 3 & -2 \\ 4 & 4 & 3 & 4 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 1 & -1 & -3 & 8 \\ -1 & 2 & 1 & -9 \\ 0 & -1 & 3 & -2 \\ 0 & 0 & -1 & 4 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 7 & 5 & 3 & 14 \\ 5 & 2 & 7 & -9 \\ 6 & 5 & 3 & -2 \\ 6 & 6 & 5 & 4 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 4 & 4 \\ 0 & \frac{i}{4} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 16\,i \\ 0 & -16\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{5}{4} & 20\,i \\ 0 & -20\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} & 4\,i \\ 0 & -4\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{11}{4} & -44\,i \\ 0 & 44\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{7}{4} & -28\,i \\ 0 & 28\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -\frac{3}{2} & -24\,i \\ 0 & 24\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 8 & 14 & 17 & 15 \\ 8 & 6 & 9 & 6 \\ 4 & 1 & 1 & 1 \\ 4 & 5 & 8 & 9 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 383 2) 386 3) 381 4) 388 5) 379 6) 384

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 4 & 10 & 7 \\ 12 & 36 & 24 \\ 8 & 26 & 14 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -73 2) -70 3) -75 4) -68 5) -72 6) -66

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 4 & 10 & 7 \\ 13 & 37 & 25 \\ 8 & 26 & 14 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -55 2) -54 3) -57 4) -50 5) -59 6) -48

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 9 & 14 & 17 & 15 \\ 8 & 7 & 9 & 6 \\ 4 & 1 & 2 & 1 \\ 4 & 5 & 8 & 9 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 61 2) 62 3) 59 4) 66 5) 57 6) 68

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 8 & 14 & 17 & 15 \\ 8 & 6 & 9 & 6 \\ 4 & 1 & 1 & 1 \\ 4 & 5 & 8 & 9 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 384 2) 386 3) 381 4) 388 5) 379 6) 390

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 121 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 118 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 117 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 120 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 115 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 126 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 5\alpha y + z = 25 \\ x + \alpha y + z = 30 \\ 4x + \alpha y = 24 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = 4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = -5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = -6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = -7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = 8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 8\,x + (60 + 12\,k)\ y + 13\,z = 93 + 84\,l \\ 2\,x + (5 + k)\ y + 7\,z = 15 + 7\,l \\ 6\,x + (25 + 5\,k)\ y + 5\,z = 41 + 35\,l \\ x + (5 + k)\ y + z = 8 + 7\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -9$ y $l = -\frac{20}{7}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = 0$ y $l = -\frac{27}{7}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = 1$ y $l = \frac{22}{7}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = 2$ y $l = \frac{29}{7}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = -5$ y $l = -\frac{6}{7}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = 4$ y $l = \frac{43}{7}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 9\,x + (105 + 15\,k)\ y + 13\,z = 97 + 120\,l \\ 2\,x + (7 + k)\ y + 6\,z = 13 + 8\,l \\ 8\,x + (49 + 7\,k)\ y + 7\,z = 50 + 56\,l \\ x + (7 + k)\ y + z = 7 + 8\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -11$ y $l \neq -\frac{21}{8}$
2) El sistema es incompatible para $k = -12$ y $l \neq \frac{19}{8}$
3) El sistema es incompatible para $k = -7$ y $l \neq -\frac{5}{8}$
4) El sistema es incompatible para $k = -14$ y $l \neq \frac{35}{8}$
5) El sistema es incompatible para $k = 1$ y $l \neq -\frac{53}{8}$
6) El sistema es incompatible para $k = 2$ y $l \neq \frac{51}{8}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 8\,x + (60 + 12\,k)\ y + 12\,z = 80 + 84\,l \\ 2\,x + (5 + k)\ y + 6\,z = 13 + 7\,l \\ 6\,x + (25 + 5\,k)\ y + 5\,z = 36 + 35\,l \\ x + (5 + k)\ y + z = 7 + 7\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -9$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -10$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -11$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq -12$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq -5$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq 4$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 30, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 4 + 4\,i$ y $w = 4 + 4\,\sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(1024\,\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 257
2) 254
3) 259
4) 256
5) 261
6) 250

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 4 + 4\,i$ y $w = 4 + 4\,\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\ (w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $33 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
2) $32 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
3) $35 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
4) $28 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
5) $37 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
6) $38 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 4 + 4\,i$ y $w = 4 + 4\,\sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -2409 + \left(-4 - 4\,\sqrt{3}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -1 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = 2 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -2 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = 3 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -3 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = -4 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 4 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -\frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = -6 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 6 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(4 - i)\ (7 + 3\,i)}{4\,i\ (3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-\frac{47}{52} - \frac{103\,i}{52}$
2) $-\frac{151}{52} - \frac{103\,i}{52}$
3) $-\frac{203}{52} - \frac{103\,i}{52}$
4) $-\frac{255}{52} - \frac{103\,i}{52}$
5) $\frac{213}{52} - \frac{103\,i}{52}$
6) $-\frac{359}{52} - \frac{103\,i}{52}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{7\,(-i)^{256} + 3\,i^{43} + 2i - 8}{4 + 3\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-\frac{7}{25} - \frac{i}{25}$
2) $-\frac{57}{25} - \frac{i}{25}$
3) $-\frac{82}{25} - \frac{i}{25}$
4) $-\frac{107}{25} - \frac{i}{25}$
5) $-\frac{132}{25} - \frac{i}{25}$
6) $\frac{143}{25} - \frac{i}{25}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = (7 + 20\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-8056-5060\,i$
2) $-8055-5060\,i$
3) $-8060-5060\,i$
4) $-8057-5060\,i$
5) $-8052-5060\,i$
6) $-8063-5060\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-16+16\sqrt{3}\,i\right)^{113}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{566}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
2) $\left(2^{565}\,3\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$
3) $\left(2^{567}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
4) $\left(2^{565}\right)\,e^{-\frac{2\,i\,\pi}{3}}$
5) $\left(2^{566}\,3\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
6) $\left(2^{565}\,7\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[5]{8\sqrt{3}-8\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{1}{5}}\,8^{\frac{1}{5}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{30}}$
2) $2^{\frac{11}{5}}\,8^{\frac{1}{5}}\,e^{\frac{3\,i\,\pi}{10}}$
3) $2^{\frac{1}{5}}\,8^{\frac{6}{5}}\,e^{\frac{7\,i\,\pi}{15}}$
4) $2^{\frac{6}{5}}\,8^{\frac{6}{5}}\,e^{\frac{19\,i\,\pi}{30}}$
5) $2^{\frac{11}{5}}\,8^{\frac{6}{5}}\,e^{\frac{4\,i\,\pi}{5}}$
6) $2^{\frac{1}{5}}\,8^{\frac{11}{5}}\,e^{\frac{29\,i\,\pi}{30}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+256$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(25-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(25+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
2) $\left(36-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(36+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
3) $\left(49-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(49+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
4) $\left(16-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(16+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
5) $\left(81-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(81+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
6) $\left(100-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(100+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-292+137\,x-20\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=4$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-4+x)\,\left(73-18\,x+x^2\right)$
2) $(-4+x)\,\left(73-20\,x+x^2\right)$
3) $(-4+x)\,\left(73-22\,x+x^2\right)$
4) $(-4+x)\,\left(73-16\,x+x^2\right)$
5) $(-4+x)\,\left(73-26\,x+x^2\right)$
6) $(-4+x)\,\left(73-28\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}-1 & 7\\ 0 & 0\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 7\\ 7 & 1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 98 & 13 \\ 6 & 99 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 98 & 17 \\ 10 & 99 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 98 & 19 \\ 12 & 99 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 98 & 14 \\ 7 & 99 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 98 & 18 \\ 11 & 99 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 98 & 8 \\ 1 & 99 \end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -1 & 7 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 7 \\ 7 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 48 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 48 & -3 \\ -3 & 0 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 48 & 5 \\ 5 & 0 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 48 & -2 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 48 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 48 & 6 \\ 6 & 0 \end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 1 & 7 \\ 7 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1 & 7 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & 6 \\ -8 & 49 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -1 & 10 \\ -4 & 49 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -1 & 2 \\ -12 & 49 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -1 & 7 \\ -7 & 49 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -1 & 11 \\ -3 & 49 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -1 & 1 \\ -13 & 49 \end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -1 & 7 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 7 \\ 7 & 1 \end{pmatrix}^2 + 2 \begin{pmatrix} -1 & 7 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 7 \\ 7 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 147 & 8 \\ 15 & 50 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 147 & 7 \\ 14 & 50 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 147 & 2 \\ 9 & 50 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 147 & 9 \\ 16 & 50 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 147 & 11 \\ 18 & 50 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 147 & 13 \\ 20 & 50 \end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -1 & 7 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 7 \\ 7 & 1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} -1 & 7 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 7 \\ 7 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 7 \\ 7 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1 & 7 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 98 & 15 \\ 8 & 99 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 98 & 17 \\ 10 & 99 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 98 & 19 \\ 12 & 99 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 98 & 14 \\ 7 & 99 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 98 & 10 \\ 3 & 99 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 98 & 8 \\ 1 & 99 \end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 4+n & 0 & 0 & 0 \\ 11+m+n & 4 & 7+m & 0 \\ 7+m+n & 0 & 3+m & 0 \\ 15+l+m+n & 8+l & 11+l+m & 4+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l,m,n) = [-4,-4,-3]$
2) $(l,m,n) = [-3,-1,-6]$
3) $(l,m,n) = [-8,-6,-1]$
4) $(l,m,n) = [-2,1,-4]$
5) $(l,m,n) = [-5,-8,-5]$
6) $(l,m,n) = [-4,-3,-4]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 4+n & 0 & 0 & 0 \\ 11+m+n & 4 & 7+m & 0 \\ 7+m+n & 0 & 3+m & 0 \\ 15+l+m+n & 8+l & 11+l+m & 4+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m) = (0,-2)$ y $n \neq -4$
2) $(l,m) = (4,-1)$ y $n \neq -4$
3) $(l,m) = (-4,-3)$ y $n \neq -4$
4) $(l,m) = (-12,-7)$ y $n \neq -4$
5) $(l,m) = (0,2)$ y $n \neq -4$
6) $(l,m) = (4,3)$ y $n \neq -4$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} n & n & n & n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ m & m & 2\,m & 2\,m \\ 2+l & 4+2\,l & 6+3\,l & 8+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m) \neq (-10,-1)$ y $n = 0$
2) $(l,m) \neq (-12,-2)$ y $n = 0$
3) $(l,m) \neq (-8,-3)$ y $n = 0$
4) $(l,m) \neq (-2,0)$ y $n = 0$
5) $(l,m) \neq (6,5)$ y $n = 0$
6) $(l,m) \neq (2,6)$ y $n = 0$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 24 & 23 & 13 & 10 \\ 18 & 18 & 11 & 9 \\ 3 & 3 & 3 & 2 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 7
2) 9
3) 10
4) 11
5) 12
6) 13

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 15 & 14 & 13 & 11 \\ 13 & 13 & 12 & 10 \\ 4 & 4 & 4 & 3 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & -2 & -1 & -2 \\ -2 & 2 & -3 & -3 \\ -1 & -2 & 3 & 1 \\ -1 & -1 & -2 & 4 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 3 & 1 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 0 & -3 \\ 2 & 1 & 3 & 1 \\ 2 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

3) $\begin{pmatrix} -2 & -4 & -3 & -4 \\ -4 & 2 & -5 & -3 \\ -3 & -4 & 3 & 1 \\ -3 & -3 & -4 & 4 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -3 & -5 & -4 & -5 \\ -5 & 2 & -6 & -3 \\ -4 & -5 & 3 & 1 \\ -4 & -4 & -5 & 4 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & -1 \\ -1 & 2 & -2 & -3 \\ 0 & -1 & 3 & 1 \\ 0 & 0 & -1 & 4 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 7 & 5 & 6 & 5 \\ 5 & 2 & 4 & -3 \\ 6 & 5 & 3 & 1 \\ 6 & 6 & 5 & 4 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 4 & 7 \\ 0 & \frac{i}{4} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} & 7\,i \\ 0 & -4\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & 28\,i \\ 0 & -16\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{5}{4} & 35\,i \\ 0 & -20\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{3}{2} & -42\,i \\ 0 & 24\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{5}{4} & -35\,i \\ 0 & 20\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -\frac{1}{2} & -14\,i \\ 0 & 8\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 8 & 23 & 11 & 19 \\ 8 & 9 & 6 & 8 \\ 4 & 1 & 1 & 1 \\ 4 & 8 & 5 & 11 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 336 2) 338 3) 333 4) 340 5) 331 6) 342

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 4 & 10 & 9 \\ 12 & 33 & 32 \\ 8 & 23 & 18 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -60 2) -58 3) -63 4) -56 5) -65 6) -54

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 4 & 10 & 9 \\ 13 & 34 & 33 \\ 8 & 23 & 18 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -46 2) -43 3) -48 4) -45 5) -50 6) -39

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 9 & 23 & 11 & 19 \\ 8 & 10 & 6 & 8 \\ 4 & 1 & 2 & 1 \\ 4 & 8 & 5 & 11 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -153 2) -152 3) -155 4) -148 5) -157 6) -146

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 8 & 23 & 11 & 19 \\ 8 & 9 & 6 & 8 \\ 4 & 1 & 1 & 1 \\ 4 & 8 & 5 & 11 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 335 2) 338 3) 333 4) 336 5) 331 6) 342

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 121 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 118 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 123 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 124 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 120 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 126 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 5\alpha y + z = 40 \\ x + \alpha y + z = 42 \\ 7x + \alpha y = 42 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = 4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = 5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = 6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 5\,x + (45 + 9\,k)\ y + 13\,z = 99 + 36\,l \\ 2\,x + (5 + k)\ y + 10\,z = 21 + 4\,l \\ 6\,x + (25 + 5\,k)\ y + 5\,z = 56 + 20\,l \\ x + (5 + k)\ y + z = 11 + 4\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -9$ y $l = -\frac{17}{4}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -10$ y $l = \frac{3}{4}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = 1$ y $l = \frac{7}{4}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = -12$ y $l = -\frac{29}{4}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = 3$ y $l = \frac{15}{4}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = -5$ y $l = -\frac{9}{4}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 6\,x + (84 + 12\,k)\ y + 13\,z = 115 + 60\,l \\ 2\,x + (7 + k)\ y + 9\,z = 19 + 5\,l \\ 8\,x + (49 + 7\,k)\ y + 7\,z = 71 + 35\,l \\ x + (7 + k)\ y + z = 10 + 5\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -3$ y $l \neq \frac{2}{5}$
2) El sistema es incompatible para $k = -2$ y $l \neq \frac{7}{5}$
3) El sistema es incompatible para $k = -13$ y $l \neq -\frac{28}{5}$
4) El sistema es incompatible para $k = -14$ y $l \neq \frac{17}{5}$
5) El sistema es incompatible para $k = -7$ y $l \neq -\frac{8}{5}$
6) El sistema es incompatible para $k = 2$ y $l \neq -\frac{43}{5}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 5\,x + (45 + 9\,k)\ y + 12\,z = 89 + 36\,l \\ 2\,x + (5 + k)\ y + 9\,z = 19 + 4\,l \\ 6\,x + (25 + 5\,k)\ y + 5\,z = 51 + 20\,l \\ x + (5 + k)\ y + z = 10 + 4\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -1$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq 0$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq 1$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq -5$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq 3$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq -14$

U.P.C.T. Matemática Aplicada © Gabriel Soler López

Alumno número 31, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 4 + 4\,i$ y $w = 4 + 4\,\sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(1024\,\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 257
2) 258
3) 259
4) 256
5) 251
6) 262

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 4 + 4\,i$ y $w = 4 + 4\,\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $33 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
2) $30 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
3) $32 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
4) $36 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
5) $37 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
6) $26 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 4 + 4\,i$ y $w = 4 + 4\,\sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -633 + \left(-4 - 4\,\sqrt{3}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -1 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = -2 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 2 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -\frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = -4 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 4 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = 5 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -5 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = -6 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 6 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(4 - i)\,(5 + 4\,i)}{4\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{37}{52} - \frac{47\,i}{26}$
2) $-\frac{15}{52} - \frac{47\,i}{26}$
3) $-\frac{171}{52} - \frac{47\,i}{26}$
4) $-\frac{223}{52} - \frac{47\,i}{26}$
5) $\frac{245}{52} - \frac{47\,i}{26}$
6) $-\frac{327}{52} - \frac{47\,i}{26}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{7\,(-i)^{256} + 4\,i^{41} + 2i - 8}{4 + 4\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{13}{8} + \frac{7\,i}{8}$
2) $\frac{21}{8} + \frac{7\,i}{8}$
3) $\frac{29}{8} + \frac{7\,i}{8}$
4) $\frac{37}{8} + \frac{7\,i}{8}$
5) $\frac{45}{8} + \frac{7\,i}{8}$
6) $\frac{5}{8} + \frac{7\,i}{8}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = 5^3\,(1 + 4\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-5874-6500\,i$
2) $-5877-6500\,i$
3) $-5878-6500\,i$
4) $-5871-6500\,i$
5) $-5880-6500\,i$
6) $-5875-6500\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-14+14\sqrt{3}\,i\right)^{82}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{165}\,7^{82}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
2) $\left(2^{164}\,3\,7^{82}\right)\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
3) $\left(2^{166}\,7^{82}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
4) $\left(2^{164}\,5\,7^{82}\right)\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
5) $\left(2^{164}\,7^{82}\right)\,e^{\frac{2\,i\,\pi}{3}}$
6) $\left(2^{164}\,7^{83}\right)\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[6]{-8\sqrt{3}-8\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{5}{3}}\,e^{\frac{i\,\pi}{36}}$
2) $2^{\frac{8}{3}}\,e^{\frac{7\,i\,\pi}{36}}$
3) $2^{\frac{11}{3}}\,e^{\frac{13\,i\,\pi}{36}}$
4) $2^{\frac{14}{3}}\,e^{\frac{19\,i\,\pi}{36}}$
5) $2^{\frac{2}{3}}\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{36}}$
6) $2^{\frac{20}{3}}\,e^{\frac{31\,i\,\pi}{36}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+256$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(25-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(25+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
2) $\left(36-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(36+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
3) $\left(49-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(49+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
4) $\left(16-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(16+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
5) $\left(81-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(81+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
6) $\left(100-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(100+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-208+100\,x-16\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=4$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-4+x)\,\left(52-14\,x+x^2\right)$
2) $(-4+x)\,\left(52-16\,x+x^2\right)$
3) $(-4+x)\,\left(52-18\,x+x^2\right)$
4) $(-4+x)\,\left(52-20\,x+x^2\right)$
5) $(-4+x)\,\left(52-12\,x+x^2\right)$
6) $(-4+x)\,\left(52-24\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}-1 & 5\\ 1 & 0\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 5\\ 5 & 1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 60 & 10 \\ 6 & 61 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 60 & 13 \\ 9 & 61 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 60 & 15 \\ 11 & 61 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 60 & 12 \\ 8 & 61 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 60 & 14 \\ 10 & 61 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 60 & 16 \\ 12 & 61 \end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -1 & 5 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 24 & 1 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 24 & -3 \\ -2 & 5 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 24 & 0 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 24 & -2 \\ -1 & 5 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 24 & -4 \\ -3 & 5 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 24 & -6 \\ -5 & 5 \end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -1 & 5 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 4 & 5 \\ -4 & 25 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 4 & 2 \\ -7 & 25 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 4 & 10 \\ 1 & 25 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 4 & 7 \\ -2 & 25 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 4 & 9 \\ 0 & 25 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 4 & -1 \\ -10 & 25 \end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -1 & 5 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}^2 + 2\begin{pmatrix} -1 & 5 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 80 & 4 \\ 10 & 41 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 80 & 8 \\ 14 & 41 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 80 & 10 \\ 16 & 41 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 80 & 7 \\ 13 & 41 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 80 & 1 \\ 7 & 41 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 80 & 5 \\ 11 & 41 \end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -1 & 5 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} -1 & 5 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -1 & 5 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 60 & 11 \\ 7 & 61 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 60 & 10 \\ 6 & 61 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 60 & 15 \\ 11 & 61 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 60 & 12 \\ 8 & 61 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 60 & 6 \\ 2 & 61 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 60 & 16 \\ 12 & 61 \end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 4+n & 0 & 0 & 0 \\ 12+m+n & 4 & 8+m & 0 \\ 8+m+n & 0 & 4+m & 0 \\ 16+l+m+n & 8+l & 12+l+m & 4+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l,m,n)=[-4,-4,-4]$
2) $(l,m,n)=[-4,-2,-4]$
3) $(l,m,n)=[-8,-7,-3]$
4) $(l,m,n)=[-4,-8,-1]$
5) $(l,m,n)=[-6,-9,-3]$
6) $(l,m,n)=[-5,-10,-5]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 4+n & 0 & 0 & 0 \\ 12+m+n & 4 & 8+m & 0 \\ 8+m+n & 0 & 4+m & 0 \\ 16+l+m+n & 8+l & 12+l+m & 4+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)=(6,-3)$ y $n\neq -4$
2) $(l,m)=(-2,-2)$ y $n\neq -4$
3) $(l,m)=(-12,-7)$ y $n\neq -4$
4) $(l,m)=(2,0)$ y $n\neq -4$
5) $(l,m)=(-4,-4)$ y $n\neq -4$
6) $(l,m)=(-8,-10)$ y $n\neq -4$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} n & n & n & n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ 1+m & 1+m & 2+2\,m & 2+2\,m \\ 2+l & 4+2\,l & 6+3\,l & 8+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)\neq(4,0)$ y $n=0$
2) $(l,m)\neq(0,1)$ y $n=0$
3) $(l,m)\neq(-2,-1)$ y $n=0$
4) $(l,m)\neq(0,3)$ y $n=0$
5) $(l,m)\neq(-8,-6)$ y $n=0$
6) $(l,m)\neq(8,5)$ y $n=0$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 22 & 21 & 13 & 8 \\ 15 & 15 & 10 & 7 \\ 4 & 4 & 4 & 2 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 11
2) 10
3) 7
4) 14
5) 15
6) 4

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 14 & 13 & 12 & 9 \\ 11 & 11 & 10 & 8 \\ 4 & 4 & 4 & 3 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & -1 & -1 & 2 \\ -1 & 2 & -1 & -4 \\ 0 & -1 & 3 & -1 \\ 0 & 0 & -1 & 4 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 3 & 1 & 1 & 4 \\ 1 & 2 & 1 & -4 \\ 2 & 1 & 3 & -1 \\ 2 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

3) $\begin{pmatrix} 4 & 2 & 2 & 5 \\ 2 & 2 & 2 & -4 \\ 3 & 2 & 3 & -1 \\ 3 & 3 & 2 & 4 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -3 & -5 & -5 & -2 \\ -5 & 2 & -5 & -4 \\ -4 & -5 & 3 & -1 \\ -4 & -4 & -5 & 4 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -4 & -6 & -6 & -3 \\ -6 & 2 & -6 & -4 \\ -5 & -6 & 3 & -1 \\ -5 & -5 & -6 & 4 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -5 & -7 & -7 & -4 \\ -7 & 2 & -7 & -4 \\ -6 & -7 & 3 & -1 \\ -6 & -6 & -7 & 4 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 4 & 5 \\ 0 & \frac{i}{4} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{3}{4} & -15\,i \\ 0 & 12\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{5}{4} & 25\,i \\ 0 & -20\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} & 5\,i \\ 0 & -4\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{5}{2} & -50\,i \\ 0 & 40\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -2 & -40\,i \\ 0 & 32\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -\frac{3}{2} & -30\,i \\ 0 & 24\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 8 & 17 & 13 & 15 \\ 8 & 7 & 7 & 6 \\ 4 & 1 & 1 & 1 \\ 4 & 6 & 6 & 9 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 319 2) 322 3) 317 4) 320 5) 315 6) 326

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 4 & 9 & 7 \\ 12 & 31 & 24 \\ 8 & 22 & 14 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -49 2) -46 3) -51 4) -48 5) -53 6) -42

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 4 & 9 & 7 \\ 13 & 32 & 25 \\ 8 & 22 & 14 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -37 2) -34 3) -36 4) -32 5) -41 6) -30

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 9 & 17 & 13 & 15 \\ 8 & 8 & 7 & 6 \\ 4 & 1 & 2 & 1 \\ 4 & 6 & 6 & 9 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -22 2) -19 3) -24 4) -21 5) -26 6) -15

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 8 & 17 & 13 & 15 \\ 8 & 7 & 7 & 6 \\ 4 & 1 & 1 & 1 \\ 4 & 6 & 6 & 9 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 319 2) 322 3) 317 4) 324 5) 315 6) 320

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 121 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 118 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 120 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 116 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 115 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 114 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 5\alpha y + z = 30 \\ x + \alpha y + z = 33 \\ 5x + \alpha y = 30 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = -5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = 6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = -8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 6\,x + (50 + 10\,k)\ y + 12\,z = 88 + 50\,l \\ 2\,x + (5 + k)\ y + 8\,z = 17 + 5\,l \\ 6\,x + (25 + 5\,k)\ y + 5\,z = 46 + 25\,l \\ x + (5 + k)\ y + z = 9 + 5\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -1$ y $l = \frac{3}{5}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -10$ y $l = -\frac{22}{5}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -11$ y $l = \frac{13}{5}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = 2$ y $l = \frac{18}{5}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = -5$ y $l = -\frac{7}{5}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = -14$ y $l = -\frac{42}{5}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 7\,x + (91 + 13\,k)\ y + 12\,z = 97 + 78\,l \\ 2\,x + (7 + k)\ y + 7\,z = 15 + 6\,l \\ 8\,x + (49 + 7\,k)\ y + 7\,z = 57 + 42\,l \\ x + (7 + k)\ y + z = 8 + 6\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -11$ y $l \neq 1$
2) El sistema es incompatible para $k = -2$ y $l \neq -4$
3) El sistema es incompatible para $k = -13$ y $l \neq 3$
4) El sistema es incompatible para $k = -14$ y $l \neq -6$
5) El sistema es incompatible para $k = -15$ y $l \neq -7$
6) El sistema es incompatible para $k = -7$ y $l \neq -1$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 6\,x + (50 + 10\,k)\ y + 11\,z = 77 + 50\,l \\ 2\,x + (5 + k)\ y + 7\,z = 15 + 5\,l \\ 6\,x + (25 + 5\,k)\ y + 5\,z = 41 + 25\,l \\ x + (5 + k)\ y + z = 8 + 5\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -5$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -10$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -11$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq -12$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq 3$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq 4$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 32, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 4 + 4\,i$ y $w = 4 + 4\,\sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(1024\,\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 256
2) 254
3) 259
4) 252
5) 261
6) 262

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 4 + 4\,i$ y $w = 4 + 4\,\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $32 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
2) $34 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
3) $35 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
4) $28 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
5) $27 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
6) $26 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 4 + 4\,i$ y $w = 4 + 4\,\sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -2409 + \left(-4 - 4\,\sqrt{3}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -1 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = 2 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -2 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = 3 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -3 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -\frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = 5 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -5 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = 6 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -6 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(4 - i)\,(7 + 6\,i)}{4\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{35}{52} - \frac{34\,i}{13}$
2) $-\frac{121}{52} - \frac{34\,i}{13}$
3) $-\frac{173}{52} - \frac{34\,i}{13}$
4) $-\frac{225}{52} - \frac{34\,i}{13}$
5) $\frac{243}{52} - \frac{34\,i}{13}$
6) $-\frac{17}{52} - \frac{34\,i}{13}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{7\,(-i)^{256} + 6\,i^{43} + 2i - 8}{4 + 6\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{6}{13} - \frac{5\,i}{26}$
2) $-\frac{33}{13} - \frac{5\,i}{26}$
3) $\frac{32}{13} - \frac{5\,i}{26}$
4) $-\frac{59}{13} - \frac{5\,i}{26}$
5) $-\frac{72}{13} - \frac{5\,i}{26}$
6) $-\frac{7}{13} - \frac{5\,i}{26}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = (7 + 20\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-8057-5060\,i$
2) $-8055-5060\,i$
3) $-8054-5060\,i$
4) $-8061-5060\,i$
5) $-8052-5060\,i$
6) $-8051-5060\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-16+16\sqrt{3}\,i\right)^{116}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{581}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
2) $\left(2^{580}\,3\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$
3) $\left(2^{582}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
4) $\left(2^{580}\,5\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$
5) $\left(2^{580}\right)\,e^{-\frac{2\,i\,\pi}{3}}$
6) $\left(2^{580}\,7\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[8]{-8\sqrt{3}-8\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{1}{8}}\,8^{\frac{1}{8}}\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{48}}$
2) $2^{\frac{17}{8}}\,8^{\frac{1}{8}}\,e^{\frac{11\,i\,\pi}{48}}$
3) $2^{\frac{1}{8}}\,8^{\frac{9}{8}}\,e^{\frac{19\,i\,\pi}{48}}$
4) $2^{\frac{9}{8}}\,8^{\frac{9}{8}}\,e^{\frac{9\,i\,\pi}{16}}$
5) $2^{\frac{17}{8}}\,8^{\frac{9}{8}}\,e^{\frac{35\,i\,\pi}{48}}$
6) $2^{\frac{1}{8}}\,8^{\frac{17}{8}}\,e^{\frac{43\,i\,\pi}{48}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+256$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(25-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(25+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
2) $\left(16-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(16+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
3) $\left(49-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(49+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
4) $\left(64-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(64+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
5) $\left(81-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(81+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
6) $\left(100-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(100+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-400+164\,x-20\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=4$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-4+x)\,\left(100-18\,x+x^2\right)$
2) $(-4+x)\,\left(100-20\,x+x^2\right)$
3) $(-4+x)\,\left(100-22\,x+x^2\right)$
4) $(-4+x)\,\left(100-24\,x+x^2\right)$
5) $(-4+x)\,\left(100-26\,x+x^2\right)$
6) $(-4+x)\,\left(100-16\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}-1 & 7\\ 3 & 0\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 7\\ 7 & 1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}140 & 15\\ 11 & 141\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}140 & 17\\ 13 & 141\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}140 & 14\\ 10 & 141\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}140 & 16\\ 12 & 141\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}140 & 10\\ 6 & 141\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}140 & 8\\ 4 & 141\end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}-1 & 7\\ 3 & 0\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 7\\ 7 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}48 & 1\\ 4 & 21\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}48 & -3\\ 0 & 21\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}48 & -5\\ -2 & 21\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}48 & 0\\ 3 & 21\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}48 & 4\\ 7 & 21\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}48 & -6\\ -3 & 21\end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 7\\ 7 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}-1 & 7\\ 3 & 0\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}20 & 6\\ -5 & 49\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}20 & 4\\ -7 & 49\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}20 & 12\\ 1 & 49\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}20 & 7\\ -4 & 49\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}20 & 3\\ -8 & 49\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}20 & 1\\ -10 & 49\end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}-1 & 7\\ 3 & 0\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 7\\ 7 & 1\end{pmatrix}^2+2\begin{pmatrix}-1 & 7\\ 3 & 0\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 7\\ 7 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}168 & 7\\ 17 & 113\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}168 & 10\\ 20 & 113\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}168 & 12\\ 22 & 113\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}168 & 5\\ 15 & 113\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}168 & 11\\ 21 & 113\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}168 & 1\\ 11 & 113\end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}-1 & 7\\ 3 & 0\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 7\\ 7 & 1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}-1 & 7\\ 3 & 0\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 7\\ 7 & 1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 7\\ 7 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}-1 & 7\\ 3 & 0\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}140 & 13\\ 9 & 141\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}140 & 17\\ 13 & 141\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}140 & 19\\ 15 & 141\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}140 & 14\\ 10 & 141\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}140 & 10\\ 6 & 141\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}140 & 20\\ 16 & 141\end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix}4+n & 0 & 0 & 0\\ 14+m+n & 4 & 10+m & 0\\ 10+m+n & 0 & 6+m & 0\\ 18+l+m+n & 8+l & 14+l+m & 4+l\end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l,m,n)=[-7,-7,-7]$
2) $(l,m,n)=[-4,-8,-1]$
3) $(l,m,n)=[-7,-9,-5]$
4) $(l,m,n)=[-5,-10,-7]$
5) $(l,m,n)=[-4,-11,-3]$
6) $(l,m,n)=[-4,-6,-4]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 4+n & 0 & 0 & 0 \\ 14+m+n & 4 & 10+m & 0 \\ 10+m+n & 0 & 6+m & 0 \\ 18+l+m+n & 8+l & 14+l+m & 4+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)=(0,-5)$ y $n\neq -4$
2) $(l,m)=(-4,-6)$ y $n\neq -4$
3) $(l,m)=(6,-3)$ y $n\neq -4$
4) $(l,m)=(-6,-10)$ y $n\neq -4$
5) $(l,m)=(-12,-11)$ y $n\neq -4$
6) $(l,m)=(-2,0)$ y $n\neq -4$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} n & n & n & n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ 3+m & 3+m & 6+2\,m & 6+2\,m \\ 2+l & 4+2\,l & 6+3\,l & 8+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)\neq(2,-2)$ y $n=0$
2) $(l,m)\neq(-12,-5)$ y $n=0$
3) $(l,m)\neq(-2,-3)$ y $n=0$
4) $(l,m)\neq(4,1)$ y $n=0$
5) $(l,m)\neq(-8,-8)$ y $n=0$
6) $(l,m)\neq(-6,-9)$ y $n=0$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 30 & 29 & 19 & 10 \\ 21 & 21 & 14 & 9 \\ 6 & 6 & 6 & 2 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 29
2) 28
3) 25
4) 24
5) 33
6) 34

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 18 & 17 & 16 & 11 \\ 13 & 13 & 12 & 10 \\ 4 & 4 & 4 & 3 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & -2 & -4 & 7 \\ -2 & 2 & 0 & -12 \\ -1 & -2 & 3 & 1 \\ -1 & -1 & -2 & 4 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} -1 & -3 & -5 & 6 \\ -3 & 2 & -1 & -12 \\ -2 & -3 & 3 & 1 \\ -2 & -2 & -3 & 4 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

3) $\begin{pmatrix} 1 & -1 & -3 & 8 \\ -1 & 2 & 1 & -12 \\ 0 & -1 & 3 & 1 \\ 0 & 0 & -1 & 4 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -3 & -5 & -7 & 4 \\ -5 & 2 & -3 & -12 \\ -4 & -5 & 3 & 1 \\ -4 & -4 & -5 & 4 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -4 & -6 & -8 & 3 \\ -6 & 2 & -4 & -12 \\ -5 & -6 & 3 & 1 \\ -5 & -5 & -6 & 4 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -5 & -7 & -9 & 2 \\ -7 & 2 & -5 & -12 \\ -6 & -7 & 3 & 1 \\ -6 & -6 & -7 & 4 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 4 & 7 \\ 0 & \frac{i}{4} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 28\,i \\ 0 & -16\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{3}{2} & 42\,i \\ 0 & -24\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{5}{2} & 70\,i \\ 0 & -40\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{7}{4} & -49\,i \\ 0 & 28\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{5}{4} & -35\,i \\ 0 & 20\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} & 7\,i \\ 0 & -4\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 8 & 23 & 17 & 21 \\ 8 & 9 & 9 & 9 \\ 4 & 1 & 1 & 1 \\ 4 & 8 & 8 & 12 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 671 2) 674 3) 669 4) 676 5) 672 6) 678

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 4 & 13 & 10 \\ 12 & 45 & 36 \\ 8 & 32 & 20 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -145 2) -142 3) -147 4) -140 5) -149 6) -144

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 4 & 13 & 10 \\ 13 & 46 & 37 \\ 8 & 32 & 20 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -108 2) -106 3) -111 4) -104 5) -113 6) -102

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 9 & 23 & 17 & 21 \\ 8 & 10 & 9 & 9 \\ 4 & 1 & 2 & 1 \\ 4 & 8 & 8 & 12 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 104 2) 106 3) 101 4) 108 5) 99 6) 110

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 8 & 23 & 17 & 21 \\ 8 & 9 & 9 & 9 \\ 4 & 1 & 1 & 1 \\ 4 & 8 & 8 & 12 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 671 2) 674 3) 669 4) 676 5) 667 6) 672

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 121 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 118 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 123 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 116 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 120 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 114 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 5\alpha y + z = 40 \\ x + \alpha y + z = 45 \\ 7x + \alpha y = 42 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = 4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = 6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = -7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = -8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = -9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 8\,x + (60 + 12\,k)\;y + 16\,z = 132 + 84\,l \\ 2\,x + (5 + k)\;y + 10\,z = 21 + 7\,l \\ 6\,x + (25 + 5\,k)\;y + 5\,z = 56 + 35\,l \\ x + (5 + k)\;y + z = 11 + 7\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -9$ y $l = \frac{5}{7}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = 0$ y $l = \frac{12}{7}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -11$ y $l = -\frac{37}{7}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = 2$ y $l = \frac{26}{7}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = -5$ y $l = -\frac{9}{7}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = 4$ y $l = -\frac{58}{7}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 9\,x + (105 + 15\,k)\;y + 16\,z = 145 + 120\,l \\ 2\,x + (7 + k)\;y + 9\,z = 19 + 8\,l \\ 8\,x + (49 + 7\,k)\;y + 7\,z = 71 + 56\,l \\ x + (7 + k)\;y + z = 10 + 8\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -7$ y $l \neq -1$
2) El sistema es incompatible para $k = -2$ y $l \neq -4$
3) El sistema es incompatible para $k = -13$ y $l \neq -5$
4) El sistema es incompatible para $k = 0$ y $l \neq 4$
5) El sistema es incompatible para $k = -15$ y $l \neq 5$
6) El sistema es incompatible para $k = -16$ y $l \neq 6$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 8\,x + (60 + 12\,k)\;y + 15\,z = 119 + 84\,l \\ 2\,x + (5 + k)\;y + 9\,z = 19 + 7\,l \\ 6\,x + (25 + 5\,k)\;y + 5\,z = 51 + 35\,l \\ x + (5 + k)\;y + z = 10 + 7\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -5$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq 0$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq 1$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq 2$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq 3$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq 4$

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

Alumno número 33, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 4 + 4\,i$ y $w = 4 + 4\,\sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(1024\,\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 257
2) 256
3) 259
4) 252
5) 251
6) 262

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 4 + 4\,i$ y $w = 4 + 4\,\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $33 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
2) $34 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
3) $35 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
4) $36 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
5) $27 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
6) $32 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 4 + 4\,i$ y $w = 4 + 4\,\sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -2409 + \left(-4 - 4\,\sqrt{3}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -1 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = -2 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 2 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = 3 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -3 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -\frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = 5 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -5 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = 6 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -6 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(4 - i)\,(7 + 6\,i)}{4\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-\frac{17}{52} - \frac{34\,i}{13}$
2) $-\frac{121}{52} - \frac{34\,i}{13}$
3) $-\frac{173}{52} - \frac{34\,i}{13}$
4) $-\frac{225}{52} - \frac{34\,i}{13}$
5) $-\frac{277}{52} - \frac{34\,i}{13}$
6) $\frac{295}{52} - \frac{34\,i}{13}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{7\,(-i)^{256} + 6\,i^{43} + 2i - 8}{4 + 6\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{6}{13} - \frac{5\,i}{26}$
2) $\frac{19}{13} - \frac{5\,i}{26}$
3) $-\frac{46}{13} - \frac{5\,i}{26}$
4) $-\frac{59}{13} - \frac{5\,i}{26}$
5) $-\frac{7}{13} - \frac{5\,i}{26}$
6) $-\frac{85}{13} - \frac{5\,i}{26}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = (7 + 20\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-8056-5060\,i$
2) $-8055-5060\,i$
3) $-8054-5060\,i$
4) $-8053-5060\,i$
5) $-8052-5060\,i$
6) $-8057-5060\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-16+16\sqrt{3}\,i\right)^{116}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{581}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
2) $\left(2^{580}\right)\,e^{-\frac{2\,i\,\pi}{3}}$
3) $\left(2^{582}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
4) $\left(2^{580}\,5\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$
5) $\left(2^{581}\,3\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
6) $\left(2^{580}\,7\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[8]{8\sqrt{3}-8\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{9}{8}}\,8^{\frac{1}{8}}\,e^{\frac{7\,i\,\pi}{48}}$
2) $2^{\frac{17}{8}}\,8^{\frac{1}{8}}\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{16}}$
3) $2^{\frac{1}{8}}\,8^{\frac{9}{8}}\,e^{\frac{23\,i\,\pi}{48}}$
4) $2^{\frac{1}{8}}\,8^{\frac{1}{8}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{48}}$
5) $2^{\frac{17}{8}}\,8^{\frac{9}{8}}\,e^{\frac{13\,i\,\pi}{16}}$
6) $2^{\frac{1}{8}}\,8^{\frac{17}{8}}\,e^{\frac{47\,i\,\pi}{48}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+256$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(25-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(25+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
2) $\left(36-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(36+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
3) $\left(49-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(49+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
4) $\left(64-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(64+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
5) $\left(16-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(16+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
6) $\left(100-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(100+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-400+164\,x-20\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=4$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-4+x)\,\left(100-18\,x+x^2\right)$
2) $(-4+x)\,\left(100-20\,x+x^2\right)$
3) $(-4+x)\,\left(100-22\,x+x^2\right)$
4) $(-4+x)\,\left(100-16\,x+x^2\right)$
5) $(-4+x)\,\left(100-26\,x+x^2\right)$
6) $(-4+x)\,\left(100-28\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}-1 & 7\\ 3 & 0\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 7\\ 7 & 1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}140 & 13\\ 9 & 141\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}140 & 17\\ 13 & 141\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}140 & 9\\ 5 & 141\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}140 & 12\\ 8 & 141\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}140 & 10\\ 6 & 141\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}140 & 14\\ 10 & 141\end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}-1 & 7\\ 3 & 0\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 7\\ 7 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}48 & 0\\ 3 & 21\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}48 & 3\\ 6 & 21\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}48 & -5\\ -2 & 21\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}48 & -2\\ 1 & 21\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}48 & -4\\ -1 & 21\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}48 & 6\\ 9 & 21\end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 7\\ 7 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}-1 & 7\\ 3 & 0\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}20 & 6\\ -5 & 49\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}20 & 10\\ -1 & 49\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}20 & 12\\ 1 & 49\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}20 & 9\\ -2 & 49\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}20 & 7\\ -4 & 49\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}20 & 1\\ -10 & 49\end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}-1 & 7\\ 3 & 0\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 7\\ 7 & 1\end{pmatrix}^2+2\begin{pmatrix}-1 & 7\\ 3 & 0\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 7\\ 7 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}168 & 8\\ 18 & 113\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}168 & 4\\ 14 & 113\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}168 & 2\\ 12 & 113\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}168 & 7\\ 17 & 113\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}168 & 11\\ 21 & 113\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}168 & 1\\ 11 & 113\end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}-1 & 7\\ 3 & 0\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 7\\ 7 & 1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}-1 & 7\\ 3 & 0\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 7\\ 7 & 1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 7\\ 7 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}-1 & 7\\ 3 & 0\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}140 & 14\\ 10 & 141\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}140 & 17\\ 13 & 141\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}140 & 19\\ 15 & 141\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}140 & 12\\ 8 & 141\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}140 & 10\\ 6 & 141\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}140 & 20\\ 16 & 141\end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix}4+n & 0 & 0 & 0\\ 14+m+n & 4 & 10+m & 0\\ 10+m+n & 0 & 6+m & 0\\ 18+l+m+n & 8+l & 14+l+m & 4+l\end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l,m,n)=[0,-5,-4]$
2) $(l,m,n)=[-4,-6,-4]$
3) $(l,m,n)=[-1,-3,-4]$
4) $(l,m,n)=[-1,-2,-4]$
5) $(l,m,n)=[-4,-11,-1]$
6) $(l,m,n)=[-3,0,-4]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 4+n & 0 & 0 & 0 \\ 14+m+n & 4 & 10+m & 0 \\ 10+m+n & 0 & 6+m & 0 \\ 18+l+m+n & 8+l & 14+l+m & 4+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)=(0,-5)$ y $n\neq -4$
2) $(l,m)=(-8,-8)$ y $n\neq -4$
3) $(l,m)=(0,-3)$ y $n\neq -4$
4) $(l,m)=(-4,-6)$ y $n\neq -4$
5) $(l,m)=(4,-1)$ y $n\neq -4$
6) $(l,m)=(0,0)$ y $n\neq -4$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} n & n & n & n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ 3+m & 3+m & 6+2\,m & 6+2\,m \\ 2+l & 4+2\,l & 6+3\,l & 8+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)\neq(4,-2)$ y $n=0$
2) $(l,m)\neq(2,-1)$ y $n=0$
3) $(l,m)\neq(6,0)$ y $n=0$
4) $(l,m)\neq(4,1)$ y $n=0$
5) $(l,m)\neq(-2,-3)$ y $n=0$
6) $(l,m)\neq(-4,-9)$ y $n=0$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 30 & 29 & 19 & 10 \\ 21 & 21 & 14 & 9 \\ 6 & 6 & 6 & 2 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 28
2) 26
3) 31
4) 32
5) 33
6) 34

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 18 & 17 & 16 & 11 \\ 13 & 13 & 12 & 10 \\ 4 & 4 & 4 & 3 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & -2 & 9 \\ 0 & 2 & 2 & -12 \\ 1 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 4 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & -1 & -3 & 8 \\ -1 & 2 & 1 & -12 \\ 0 & -1 & 3 & 1 \\ 0 & 0 & -1 & 4 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

3) $\begin{pmatrix} -2 & -4 & -6 & 5 \\ -4 & 2 & -2 & -12 \\ -3 & -4 & 3 & 1 \\ -3 & -3 & -4 & 4 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -3 & -5 & -7 & 4 \\ -5 & 2 & -3 & -12 \\ -4 & -5 & 3 & 1 \\ -4 & -4 & -5 & 4 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 6 & 4 & 2 & 13 \\ 4 & 2 & 6 & -12 \\ 5 & 4 & 3 & 1 \\ 5 & 5 & 4 & 4 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -5 & -7 & -9 & 2 \\ -7 & 2 & -5 & -12 \\ -6 & -7 & 3 & 1 \\ -6 & -6 & -7 & 4 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 4 & 7 \\ 0 & \frac{i}{4} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{1}{2} & -14\,i \\ 0 & 8\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} & 7\,i \\ 0 & -4\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{7}{4} & 49\,i \\ 0 & -28\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{7}{4} & -49\,i \\ 0 & 28\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{5}{4} & -35\,i \\ 0 & 20\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -\frac{3}{4} & -21\,i \\ 0 & 12\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 8 & 23 & 17 & 21 \\ 8 & 9 & 9 & 9 \\ 4 & 1 & 1 & 1 \\ 4 & 8 & 8 & 12 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 671 2) 674 3) 669 4) 676 5) 667 6) 672

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 4 & 13 & 10 \\ 12 & 45 & 36 \\ 8 & 32 & 20 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -145 2) -144 3) -147 4) -140 5) -149 6) -138

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 4 & 13 & 10 \\ 13 & 46 & 37 \\ 8 & 32 & 20 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -108 2) -106 3) -111 4) -104 5) -113 6) -102

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 9 & 23 & 17 & 21 \\ 8 & 10 & 9 & 9 \\ 4 & 1 & 2 & 1 \\ 4 & 8 & 8 & 12 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 104 2) 106 3) 101 4) 108 5) 99 6) 110

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 8 & 23 & 17 & 21 \\ 8 & 9 & 9 & 9 \\ 4 & 1 & 1 & 1 \\ 4 & 8 & 8 & 12 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 671 2) 674 3) 669 4) 676 5) 667 6) 672

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 121 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 118 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 123 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 116 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 125 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 120 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 5\alpha y + z = 40 \\ x + \alpha y + z = 45 \\ 7x + \alpha y = 42 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = 5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = -6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = -8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 8\,x + (60 + 12\,k)\;y + 16\,z = 132 + 84\,l \\ 2\,x + (5 + k)\;y + 10\,z = 21 + 7\,l \\ 6\,x + (25 + 5\,k)\;y + 5\,z = 56 + 35\,l \\ x + (5 + k)\;y + z = 11 + 7\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -9$ y $l = -\frac{23}{7}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -10$ y $l = \frac{12}{7}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = 1$ y $l = \frac{19}{7}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = 2$ y $l = \frac{26}{7}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = -5$ y $l = -\frac{9}{7}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = -14$ y $l = -\frac{58}{7}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 9\,x + (105 + 15\,k)\;y + 16\,z = 145 + 120\,l \\ 2\,x + (7 + k)\;y + 9\,z = 19 + 8\,l \\ 8\,x + (49 + 7\,k)\;y + 7\,z = 71 + 56\,l \\ x + (7 + k)\;y + z = 10 + 8\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -7$ y $l \neq -1$
2) El sistema es incompatible para $k = -12$ y $l \neq -4$
3) El sistema es incompatible para $k = -13$ y $l \neq 3$
4) El sistema es incompatible para $k = 0$ y $l \neq -6$
5) El sistema es incompatible para $k = -15$ y $l \neq 5$
6) El sistema es incompatible para $k = -16$ y $l \neq -8$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 8\,x + (60 + 12\,k)\;y + 15\,z = 119 + 84\,l \\ 2\,x + (5 + k)\;y + 9\,z = 19 + 7\,l \\ 6\,x + (25 + 5\,k)\;y + 5\,z = 51 + 35\,l \\ x + (5 + k)\;y + z = 10 + 7\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -9$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -10$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -11$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq 2$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq -13$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq -5$

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

Alumno número 34, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 3 + 3\,i$ y $w = 3 + 3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(4\,3^{\frac{9}{2}} + w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 82
2) 83
3) 81
4) 77
5) 86
6) 75

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 3+3\,i$ y $w = 3+3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\ (w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $19 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
2) $16 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
3) $21 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
4) $14 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
5) $23 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
6) $18 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 3 + 3\,i$ y $w = 3 + 3^{\frac{3}{2}}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -7 + \left(-3 - 3^{\frac{3}{2}}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = -1 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = 2 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = -2 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = 3 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = -3 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = 4 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = -4 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = 5 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = -5 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = -\frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(3-i)\ (1+7\,i)}{3\,i\ (3+2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{40}{39} - \frac{70\,i}{39}$
2) $-\frac{38}{39} - \frac{70\,i}{39}$
3) $\frac{157}{39} - \frac{70\,i}{39}$
4) $\frac{196}{39} - \frac{70\,i}{39}$
5) $-\frac{155}{39} - \frac{70\,i}{39}$
6) $\frac{274}{39} - \frac{70\,i}{39}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{6\,(-i)^{255} + 7\,i^{37} + 2i - 7}{3 + 7\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{71}{29} + \frac{47\,i}{29}$
2) $\frac{100}{29} + \frac{47\,i}{29}$
3) $\frac{42}{29} + \frac{47\,i}{29}$
4) $-\frac{74}{29} + \frac{47\,i}{29}$
5) $-\frac{103}{29} + \frac{47\,i}{29}$
6) $-\frac{132}{29} + \frac{47\,i}{29}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = (1 + 12\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-430-1692\,i$
2) $-433-1692\,i$
3) $-428-1692\,i$
4) $-431-1692\,i$
5) $-426-1692\,i$
6) $-437-1692\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-9+3^{\frac{5}{2}}\,i\right)^{21}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{22}\,3^{42}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
2) $\left(2^{21}\,3^{43}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
3) $\left(2^{23}\,3^{42}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
4) $\left(2^{21}\,3^{42}\,5\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
5) $\left(2^{22}\,3^{43}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
6) $\left(2^{21}\,3^{42}\right)\,1$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[9]{2\,3^{\frac{3}{2}}-6\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{10}{9}}\,6^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{4\,i\,\pi}{27}}$
2) $2^{\frac{1}{9}}\,6^{\frac{1}{9}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{54}}$
3) $2^{\frac{28}{9}}\,6^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{13\,i\,\pi}{27}}$
4) $2^{\frac{37}{9}}\,6^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{35\,i\,\pi}{54}}$
5) $2^{\frac{46}{9}}\,6^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{22\,i\,\pi}{27}}$
6) $2^{\frac{55}{9}}\,6^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{53\,i\,\pi}{54}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+81$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(16-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(16+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
2) $\left(25-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(25+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
3) $\left(36-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(36+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
4) $\left(9-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(9+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
5) $\left(64-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(64+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
6) $\left(81-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(81+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-159+65\,x-7\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=3$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-3+x)\,\left(53-6\,x+x^2\right)$
2) $(-3+x)\,\left(53-4\,x+x^2\right)$
3) $(-3+x)\,\left(53-10\,x+x^2\right)$
4) $(-3+x)\,\left(53-12\,x+x^2\right)$
5) $(-3+x)\,\left(53-14\,x+x^2\right)$
6) $(-3+x)\,\left(53-16\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}-2 & 1\\ 4 & -1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 1\\ 1 & 1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 11 & -2 \\ -5 & 10 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 11 & -4 \\ -7 & 10 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 11 & 1 \\ -2 & 10 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 11 & 2 \\ -1 & 10 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 11 & -7 \\ -10 & 10 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 11 & 4 \\ 1 & 10 \end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 4 & -1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} -1 & -1 \\ 3 & 3 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 7 & 3 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} -1 & -6 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} -1 & -7 \\ -3 & 3 \end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 4 & -1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 2 & -4 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 7 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 2 & -6 \\ -4 & 0 \end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 4 & -1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}^2 + 2\begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 4 & -1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 8 & -2 \\ -3 & 13 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 8 & -1 \\ -2 & 13 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 8 & 0 \\ -1 & 13 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 8 & -3 \\ -4 & 13 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 8 & -8 \\ -9 & 13 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 8 & -9 \\ -10 & 13 \end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 4 & -1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 4 & -1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 4 & -1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 11 & -2 \\ -5 & 10 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 11 & 0 \\ -3 & 10 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 11 & -5 \\ -8 & 10 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 11 & 2 \\ -1 & 10 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 11 & -7 \\ -10 & 10 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 11 & 4 \\ 1 & 10 \end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 3+n & 0 & 0 & 0 \\ 14+m+n & 4 & 11+m & 0 \\ 10+m+n & 0 & 7+m & 0 \\ 17+l+m+n & 7+l & 14+l+m & 3+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l, m, n) = [-3, -7, -3]$
2) $(l, m, n) = [-3, -9, 0]$
3) $(l, m, n) = [-2, -4, -3]$
4) $(l, m, n) = [-3, -3, -3]$
5) $(l, m, n) = [-4, -12, -6]$
6) $(l, m, n) = [-1, -1, -1]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 3+n & 0 & 0 & 0 \\ 14+m+n & 4 & 11+m & 0 \\ 10+m+n & 0 & 7+m & 0 \\ 17+l+m+n & 7+l & 14+l+m & 3+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l, m) = (-5, -8)$ y $n \neq -3$
2) $(l, m) = (-9, -9)$ y $n \neq -3$
3) $(l, m) = (5, -4)$ y $n \neq -3$
4) $(l, m) = (-13, -11)$ y $n \neq -3$
5) $(l, m) = (-13, -12)$ y $n \neq -3$
6) $(l, m) = (-3, -7)$ y $n \neq -3$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} -1+n & -1+n & -1+n & -1+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ 4+m & 4+m & 8+2\,m & 8+2\,m \\ 1+l & 2+2\,l & 3+3\,l & 4+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l, m) \neq (-7, -5)$ y $n = 1$
2) $(l, m) \neq (-9, -6)$ y $n = 1$
3) $(l, m) \neq (-3, -7)$ y $n = 1$
4) $(l, m) \neq (9, 0)$ y $n = 1$
5) $(l, m) \neq (3, 1)$ y $n = 1$
6) $(l, m) \neq (-1, -4)$ y $n = 1$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 17 & 17 & 14 & 3 \\ 9 & 9 & 8 & 2 \\ 6 & 6 & 6 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1
2) 2
3) 0
4) -4
5) 5
6) -6

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 11 & 10 & 10 & 4 \\ 6 & 6 & 5 & 3 \\ 3 & 3 & 3 & 2 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & -7 & 7 \\ -2 & 1 & 3 & -7 \\ -1 & -2 & 3 & -3 \\ -1 & -1 & -2 & 3 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} -1 & -2 & -8 & 6 \\ -3 & 1 & 2 & -7 \\ -2 & -3 & 3 & -3 \\ -2 & -2 & -3 & 3 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -6 & 8 \\ -1 & 1 & 4 & -7 \\ 0 & -1 & 3 & -3 \\ 0 & 0 & -1 & 3 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -3 & -4 & -10 & 4 \\ -5 & 1 & 0 & -7 \\ -4 & -5 & 3 & -3 \\ -4 & -4 & -5 & 3 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -4 & -5 & -11 & 3 \\ -6 & 1 & -1 & -7 \\ -5 & -6 & 3 & -3 \\ -5 & -5 & -6 & 3 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 7 & 6 & 0 & 14 \\ 5 & 1 & 10 & -7 \\ 6 & 5 & 3 & -3 \\ 6 & 6 & 5 & 3 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 0 & \frac{i}{3} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{1}{3} & i \\ 0 & -3\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -\frac{2}{3} & -2\,i \\ 0 & 6\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{5}{3} & 5\,i \\ 0 & -15\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{10}{3} & -10\,i \\ 0 & 30\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -3 & -9\,i \\ 0 & 27\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -2 & -6\,i \\ 0 & 18\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 6 & 5 & 19 & 10 \\ 6 & 3 & 10 & 4 \\ 3 & 1 & 1 & 1 \\ 3 & 2 & 9 & 6 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 62 2) 65 3) 60 4) 67 5) 58 6) 63

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 3 & 8 & 4 \\ 9 & 31 & 13 \\ 6 & 23 & 8 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -22 2) -21 3) -24 4) -17 5) -26 6) -15

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 3 & 8 & 4 \\ 10 & 32 & 14 \\ 6 & 23 & 8 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -15 2) -12 3) -14 4) -10 5) -19 6) -8

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 7 & 5 & 19 & 10 \\ 6 & 4 & 10 & 4 \\ 3 & 1 & 2 & 1 \\ 3 & 2 & 9 & 6 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -32 2) -30 3) -35 4) -28 5) -37 6) -26

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 6 & 5 & 19 & 10 \\ 6 & 3 & 10 & 4 \\ 3 & 1 & 1 & 1 \\ 3 & 2 & 9 & 6 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 62 2) 65 3) 60 4) 67 5) 63 6) 69

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 91 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 92 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 87 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 86 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 90 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 96 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 4\alpha y + z = 8 \\ x + \alpha y + z = 14 \\ 1x + \alpha y = 5 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = 4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = 5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = -6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = 8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 9\,x + (48 + 12\,k)\;y + 11\,z = 56 + 96\,l \\ 2\,x + (4 + k)\;y + 4\,z = 9 + 8\,l \\ 5\,x + (16 + 4\,k)\;y + 4\,z = 21 + 32\,l \\ x + (4 + k)\;y + z = 5 + 8\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -4$ y $l = -\frac{3}{8}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -9$ y $l = \frac{21}{8}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -10$ y $l = \frac{29}{8}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = -11$ y $l = -\frac{43}{8}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = -12$ y $l = -\frac{51}{8}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = 5$ y $l = \frac{53}{8}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 10\,x + (90 + 15\,k)\;y + 11\,z = 51 + 135\,l \\ 2\,x + (6 + k)\;y + 3\,z = 7 + 9\,l \\ 7\,x + (36 + 6\,k)\;y + 6\,z = 25 + 54\,l \\ x + (6 + k)\;y + z = 4 + 9\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -10$ y $l \neq -\frac{20}{9}$
2) El sistema es incompatible para $k = -6$ y $l \neq -\frac{2}{9}$
3) El sistema es incompatible para $k = 0$ y $l \neq \frac{34}{9}$
4) El sistema es incompatible para $k = -13$ y $l \neq \frac{43}{9}$
5) El sistema es incompatible para $k = 2$ y $l \neq -\frac{56}{9}$
6) El sistema es incompatible para $k = -15$ y $l \neq -\frac{65}{9}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 9\,x + (48 + 12\,k)\;y + 10\,z = 43 + 96\,l \\ 2\,x + (4 + k)\;y + 3\,z = 7 + 8\,l \\ 5\,x + (16 + 4\,k)\;y + 4\,z = 17 + 32\,l \\ x + (4 + k)\;y + z = 4 + 8\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -8$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq 1$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq 2$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq -11$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq -4$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq -13$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 35, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 6 + 6\,i$ y $w = 6 + 2\,3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(64\,3^{\frac{9}{2}} + w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1297
2) 1296
3) 1299
4) 1292
5) 1301
6) 1302

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 6 + 6\,i$ y $w = 6 + 2\,3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $72 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
2) $70 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
3) $69 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
4) $68 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
5) $67 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
6) $66 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 6 + 6\,i$ y $w = 6 + 2\,3^{\frac{3}{2}}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -637 + \left(-6 - 2\,3^{\frac{3}{2}}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -1 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = -2 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 2 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = 3 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -3 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -\frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = -5 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 5 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = 6 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -6 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(6 - i)\,(5 + 4\,i)}{6\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{67}{78} - \frac{70\,i}{39}$
2) $\frac{145}{78} - \frac{70\,i}{39}$
3) $-\frac{11}{78} - \frac{70\,i}{39}$
4) $-\frac{323}{78} - \frac{70\,i}{39}$
5) $\frac{379}{78} - \frac{70\,i}{39}$
6) $\frac{457}{78} - \frac{70\,i}{39}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{9\,(-i)^{258} + 4\,i^{41} + 2i - 10}{6 + 4\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-\frac{19}{26} + \frac{28\,i}{13}$
2) $\frac{7}{26} + \frac{28\,i}{13}$
3) $-\frac{123}{26} + \frac{28\,i}{13}$
4) $-\frac{45}{26} + \frac{28\,i}{13}$
5) $\frac{85}{26} + \frac{28\,i}{13}$
6) $-\frac{201}{26} + \frac{28\,i}{13}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = (5 + 42\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-26334 - 70938\,i$
2) $-26333 - 70938\,i$
3) $-26335 - 70938\,i$
4) $-26331 - 70938\,i$
5) $-26330 - 70938\,i$
6) $-26329 - 70938\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4 = \left(-16 + 16\sqrt{3}\,i\right)^{82}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{410}\right)\ e^{\frac{2\,i\,\pi}{3}}$
2) $\left(2^{410}\,3\right)\ e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
3) $\left(2^{412}\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
4) $\left(2^{410}\,5\right)\ e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
5) $\left(2^{411}\,3\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
6) $\left(2^{410}\,7\right)\ e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5 = \sqrt[6]{4\,3^{\frac{3}{2}} - 12\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\sqrt{2}\,3^{\frac{1}{6}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{36}}$
2) $2^{\frac{5}{2}}\,3^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{11\,i\,\pi}{36}}$
3) $2^{\frac{7}{2}}\,3^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{17\,i\,\pi}{36}}$
4) $2^{\frac{9}{2}}\,3^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{23\,i\,\pi}{36}}$
5) $2^{\frac{11}{2}}\,3^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{29\,i\,\pi}{36}}$
6) $2^{\frac{13}{2}}\,3^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{35\,i\,\pi}{36}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = x^4 + 1296$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(49 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(49 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
2) $\left(64 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(64 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
3) $\left(81 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(81 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
4) $\left(100 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(100 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
5) $\left(121 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(121 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
6) $\left(36 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(36 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = -312 + 124\,x - 18\,x^2 + x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x = 6$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-6 + x)\left(52 - 14\,x + x^2\right)$
2) $(-6 + x)\left(52 - 16\,x + x^2\right)$
3) $(-6 + x)\left(52 - 12\,x + x^2\right)$
4) $(-6 + x)\left(52 - 20\,x + x^2\right)$
5) $(-6 + x)\left(52 - 22\,x + x^2\right)$
6) $(-6 + x)\left(52 - 24\,x + x^2\right)$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}1 & 5\\ 1 & 2\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 5\\ 5 & 1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}64 & 51\\ 31 & 69\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}64 & 50\\ 30 & 69\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}64 & 47\\ 27 & 69\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}64 & 54\\ 34 & 69\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}64 & 45\\ 25 & 69\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}64 & 44\\ 24 & 69\end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 5\\ 1 & 2\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 5\\ 5 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}26 & 11\\ 12 & 7\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}26 & 8\\ 9 & 7\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}26 & 7\\ 8 & 7\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}26 & 14\\ 15 & 7\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}26 & 10\\ 11 & 7\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}26 & 16\\ 17 & 7\end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 5\\ 5 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 5\\ 1 & 2\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}6 & 14\\ 5 & 27\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}6 & 13\\ 4 & 27\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}6 & 18\\ 9 & 27\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}6 & 15\\ 6 & 27\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 20\\ 11 & 27\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}6 & 21\\ 12 & 27\end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 5\\ 1 & 2\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 5\\ 5 & 1\end{pmatrix}^2+2\begin{pmatrix}1 & 5\\ 1 & 2\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 5\\ 5 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}84 & 44\\ 34 & 49\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}84 & 43\\ 33 & 49\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}84 & 45\\ 35 & 49\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}84 & 49\\ 39 & 49\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}84 & 40\\ 30 & 49\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}84 & 39\\ 29 & 49\end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 5\\ 1 & 2\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 5\\ 5 & 1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 5\\ 1 & 2\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 5\\ 5 & 1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 5\\ 5 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 5\\ 1 & 2\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}64 & 50\\ 30 & 69\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}64 & 52\\ 32 & 69\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}64 & 53\\ 33 & 69\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}64 & 46\\ 26 & 69\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}64 & 45\\ 25 & 69\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}64 & 44\\ 24 & 69\end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 6+n & 0 & 0 & 0 \\ 14+m+n & 4 & 8+m & 0 \\ 10+m+n & 0 & 4+m & 0 \\ 20+l+m+n & 10+l & 14+l+m & 6+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m,n)=[-10,-5,-3]$
2) $(l,m,n)=[-6,-4,-6]$
3) $(l,m,n)=[-6,-1,-6]$
4) $(l,m,n)=[-6,-8,-5]$
5) $(l,m,n)=[-10,-9,-3]$
6) $(l,m,n)=[-2,2,-6]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 6+n & 0 & 0 & 0 \\ 14+m+n & 4 & 8+m & 0 \\ 10+m+n & 0 & 4+m & 0 \\ 20+l+m+n & 10+l & 14+l+m & 6+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)=(-12,-5)$ y $n\neq -6$
2) $(l,m)=(2,-2)$ y $n\neq -6$
3) $(l,m)=(-4,-1)$ y $n\neq -6$
4) $(l,m)=(-6,-4)$ y $n\neq -6$
5) $(l,m)=(-14,-9)$ y $n\neq -6$
6) $(l,m)=(-10,-10)$ y $n\neq -6$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 2+n & 2+n & 2+n & 2+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ 1+m & 1+m & 2+2\,m & 2+2\,m \\ 4+l & 8+2\,l & 12+3\,l & 16+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)\neq(6,0)$ y $n=-2$
2) $(l,m)\neq(4,1)$ y $n=-2$
3) $(l,m)\neq(2,2)$ y $n=-2$
4) $(l,m)\neq(4,3)$ y $n=-2$
5) $(l,m)\neq(2,4)$ y $n=-2$
6) $(l,m)\neq(-4,-1)$ y $n=-2$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 28 & 25 & 15 & 10 \\ 17 & 17 & 12 & 9 \\ 6 & 6 & 6 & 4 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 29
2) 28
3) 27
4) 30
5) 25
6) 36

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 18 & 17 & 14 & 11 \\ 13 & 13 & 12 & 10 \\ 6 & 6 & 6 & 5 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & -2 & 4 & 5 \\ 0 & 4 & -4 & -4 \\ 1 & 0 & 3 & -5 \\ 1 & 1 & 0 & 6 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -1 & -5 & 1 & 2 \\ -3 & 4 & -7 & -4 \\ -2 & -3 & 3 & -5 \\ -2 & -2 & -3 & 6 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 1 & -3 & 3 & 4 \\ -1 & 4 & -5 & -4 \\ 0 & -1 & 3 & -5 \\ 0 & 0 & -1 & 6 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -3 & -7 & -1 & 0 \\ -5 & 4 & -9 & -4 \\ -4 & -5 & 3 & -5 \\ -4 & -4 & -5 & 6 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -4 & -8 & -2 & -1 \\ -6 & 4 & -10 & -4 \\ -5 & -6 & 3 & -5 \\ -5 & -5 & -6 & 6 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 7 & 3 & 9 & 10 \\ 5 & 4 & 1 & -4 \\ 6 & 5 & 3 & -5 \\ 6 & 6 & 5 & 6 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 6 & 5 \\ 0 & \frac{i}{6} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{5}{6} & -25\,i \\ 0 & 30\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -\frac{1}{3} & -10\,i \\ 0 & 12\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{1}{3} & 10\,i \\ 0 & -12\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{11}{6} & -55\,i \\ 0 & 66\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{4}{3} & -40\,i \\ 0 & 48\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{1}{6} & 5\,i \\ 0 & -6\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 12 & 17 & 13 & 21 \\ 12 & 7 & 7 & 8 \\ 6 & 1 & 1 & 1 \\ 6 & 6 & 6 & 13 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 719 2) 722 3) 717 4) 724 5) 720 6) 726

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 6 & 9 & 11 \\ 18 & 31 & 38 \\ 12 & 22 & 22 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) -121 2) -118 3) -123 4) -120 5) -125 6) -114

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 6 & 9 & 11 \\ 19 & 32 & 39 \\ 12 & 22 & 22 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -101 2) -98 3) -100 4) -96 5) -105 6) -94

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 13 & 17 & 13 & 21 \\ 12 & 8 & 7 & 8 \\ 6 & 1 & 2 & 1 \\ 6 & 6 & 6 & 13 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -100 2) -97 3) -102 4) -95 5) -99 6) -93

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 12 & 17 & 13 & 21 \\ 12 & 7 & 7 & 8 \\ 6 & 1 & 1 & 1 \\ 6 & 6 & 6 & 13 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 719 2) 722 3) 717 4) 724 5) 720 6) 726

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 6 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 181 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 1 & 183 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 1 & 185 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & 178 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 1 & 176 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 1 & 180 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 7\alpha y + z = 42 \\ x + \alpha y + z = 45 \\ 5x + \alpha y = 40 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) Si $\alpha = 4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = 6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = -7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = -8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = -9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 6\,x + (84 + 12\,k)\,y + 12\,z = 102 + 60\,l \\ 2\,x + (7 + k)\,y + 8\,z = 17 + 5\,l \\ 8\,x + (49 + 7\,k)\,y + 7\,z = 64 + 35\,l \\ x + (7 + k)\,y + z = 9 + 5\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -11$ y $l = \frac{3}{5}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -12$ y $l = -\frac{22}{5}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -13$ y $l = \frac{13}{5}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = -14$ y $l = -\frac{32}{5}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = -7$ y $l = -\frac{7}{5}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = -16$ y $l = -\frac{42}{5}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 7\,x + (135 + 15\,k)\,y + 12\,z = 109 + 90\,l \\ 2\,x + (9 + k)\,y + 7\,z = 15 + 6\,l \\ 10\,x + (81 + 9\,k)\,y + 9\,z = 73 + 54\,l \\ x + (9 + k)\,y + z = 8 + 6\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -13$ y $l \neq -3$
2) El sistema es incompatible para $k = -14$ y $l \neq -4$
3) El sistema es incompatible para $k = -15$ y $l \neq 3$
4) El sistema es incompatible para $k = -9$ y $l \neq -1$
5) El sistema es incompatible para $k = -1$ y $l \neq -7$
6) El sistema es incompatible para $k = -18$ y $l \neq 6$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 6\,x + (84 + 12\,k)\,y + 11\,z = 89 + 60\,l \\ 2\,x + (7 + k)\,y + 7\,z = 15 + 5\,l \\ 8\,x + (49 + 7\,k)\,y + 7\,z = 57 + 35\,l \\ x + (7 + k)\,y + z = 8 + 5\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -11$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -7$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -1$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq -14$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq 1$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq 2$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 36, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 3 + 3\,i$ y $w = 3 + 3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(4\,3^{\frac{9}{2}} + w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 82
2) 79
3) 81
4) 85
5) 76
6) 75

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 3+3\,i$ y $w = 3+3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\ (w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $19 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
2) $18 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
3) $21 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
4) $14 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
5) $13 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
6) $12 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 3 + 3\,i$ y $w = 3 + 3^{\frac{3}{2}}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -262 + \left(-3 - 3^{\frac{3}{2}}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -1 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = -2 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = 2 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = 3 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -3 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = -4 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = 4 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = 6 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -6 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(3 - i)\ (4 + 6\,i)}{3\,i\ (3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{15}{13} - \frac{82\,i}{39}$
2) $\frac{2}{13} - \frac{82\,i}{39}$
3) $\frac{41}{13} - \frac{82\,i}{39}$
4) $-\frac{50}{13} - \frac{82\,i}{39}$
5) $-\frac{63}{13} - \frac{82\,i}{39}$
6) $-\frac{76}{13} - \frac{82\,i}{39}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{6\,(-i)^{255} + 6\,i^{40} + 2i - 7}{3 + 6\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2 + \frac{2\,i}{3}$
2) $3 + \frac{2\,i}{3}$
3) $4 + \frac{2\,i}{3}$
4) $1 + \frac{2\,i}{3}$
5) $6 + \frac{2\,i}{3}$
6) $-5 + \frac{2\,i}{3}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = 2^6\ (1 + 3\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-1663-1152\,i$
2) $-1666-1152\,i$
3) $-1661-1152\,i$
4) $-1664-1152\,i$
5) $-1669-1152\,i$
6) $-1670-1152\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-12+4\,3^{\frac{3}{2}}\,i\right)^{68}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{205}\,3^{68}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
2) $\left(2^{204}\,3^{69}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$
3) $\left(2^{204}\,3^{68}\right)\,e^{-\frac{2\,i\,\pi}{3}}$
4) $\left(2^{204}\,3^{68}\,5\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$
5) $\left(2^{205}\,3^{69}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
6) $\left(2^{204}\,3^{68}\,7\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[8]{3^{\frac{3}{2}}-3\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $6^{\frac{1}{8}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{48}}$
2) $4\,6^{\frac{1}{8}}\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{16}}$
3) $8\,6^{\frac{1}{8}}\,e^{\frac{23\,i\,\pi}{48}}$
4) $16\,6^{\frac{1}{8}}\,e^{\frac{31\,i\,\pi}{48}}$
5) $32\,6^{\frac{1}{8}}\,e^{\frac{13\,i\,\pi}{16}}$
6) $64\,6^{\frac{1}{8}}\,e^{\frac{47\,i\,\pi}{48}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+81$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(16-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(16+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
2) $\left(25-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(25+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
3) $\left(36-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(36+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
4) $\left(49-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(49+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
5) $\left(64-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(64+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
6) $\left(9-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(9+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-183+91\,x-13\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=3$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-3+x)\,\left(61-10\,x+x^2\right)$
2) $(-3+x)\,\left(61-14\,x+x^2\right)$
3) $(-3+x)\,\left(61-16\,x+x^2\right)$
4) $(-3+x)\,\left(61-18\,x+x^2\right)$
5) $(-3+x)\,\left(61-20\,x+x^2\right)$
6) $(-3+x)\,\left(61-22\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}-2 & 4\\ 3 & -1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 4\\ 4 & 1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 57 & -7 \\ -6 & 56 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 57 & -11 \\ -10 & 56 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 57 & -8 \\ -7 & 56 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 57 & -10 \\ -9 & 56 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 57 & -4 \\ -3 & 56 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 57 & -14 \\ -13 & 56 \end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -2 & 4 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 14 & -5 \\ -2 & 11 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 14 & -7 \\ -4 & 11 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 14 & 1 \\ 4 & 11 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 14 & -6 \\ -3 & 11 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 14 & -4 \\ -1 & 11 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 14 & 2 \\ 5 & 11 \end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -2 & 4 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 10 & 1 \\ -4 & 15 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 10 & 0 \\ -5 & 15 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 10 & 5 \\ 0 & 15 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 10 & 2 \\ -3 & 15 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 10 & 4 \\ -1 & 15 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 10 & 6 \\ 1 & 15 \end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -2 & 4 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}^2 + 2\begin{pmatrix} -2 & 4 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 61 & -11 \\ -2 & 52 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 61 & -9 \\ 0 & 52 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 61 & -12 \\ -3 & 52 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 61 & -14 \\ -5 & 52 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 61 & -16 \\ -7 & 52 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 61 & -18 \\ -9 & 52 \end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -2 & 4 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} -2 & 4 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -2 & 4 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 57 & -7 \\ -6 & 56 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 57 & -5 \\ -4 & 56 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 57 & -3 \\ -2 & 56 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 57 & -10 \\ -9 & 56 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 57 & -8 \\ -7 & 56 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 57 & -14 \\ -13 & 56 \end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 3+n & 0 & 0 & 0 \\ 13+m+n & 4 & 10+m & 0 \\ 9+m+n & 0 & 6+m & 0 \\ 16+l+m+n & 7+l & 13+l+m & 3+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l,m,n)=[-3,-6,-3]$
2) $(l,m,n)=[-4,-8,-6]$
3) $(l,m,n)=[-6,-9,-4]$
4) $(l,m,n)=[-7,-10,0]$
5) $(l,m,n)=[-4,-11,-4]$
6) $(l,m,n)=[-6,-12,-4]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 3+n & 0 & 0 & 0 \\ 13+m+n & 4 & 10+m & 0 \\ 9+m+n & 0 & 6+m & 0 \\ 16+l+m+n & 7+l & 13+l+m & 3+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)=(5,-5)$ y $n\neq -3$
2) $(l,m)=(-3,-6)$ y $n\neq -3$
3) $(l,m)=(-9,-9)$ y $n\neq -3$
4) $(l,m)=(-9,-10)$ y $n\neq -3$
5) $(l,m)=(5,-1)$ y $n\neq -3$
6) $(l,m)=(3,0)$ y $n\neq -3$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} -1+n & -1+n & -1+n & -1+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ 3+m & 3+m & 6+2\,m & 6+2\,m \\ 1+l & 2+2\,l & 3+3\,l & 4+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)\neq(-7,-4)$ y $n=1$
2) $(l,m)\neq(7,-1)$ y $n=1$
3) $(l,m)\neq(-1,-3)$ y $n=1$
4) $(l,m)\neq(9,1)$ y $n=1$
5) $(l,m)\neq(-5,-8)$ y $n=1$
6) $(l,m)\neq(3,3)$ y $n=1$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 21 & 21 & 15 & 6 \\ 14 & 14 & 10 & 5 \\ 5 & 5 & 5 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -1 2) 2 3) -3 4) -4 5) -5 6) 0

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 13 & 12 & 12 & 7 \\ 9 & 9 & 8 & 6 \\ 3 & 3 & 3 & 2 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & 1 & -4 & 4 \\ 0 & 1 & 4 & -5 \\ 1 & 0 & 3 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 3 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 3 & 2 & -3 & 5 \\ 1 & 1 & 5 & -5 \\ 2 & 1 & 3 & 0 \\ 2 & 2 & 1 & 3 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -5 & 3 \\ -1 & 1 & 3 & -5 \\ 0 & -1 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 3 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 5 & 4 & -1 & 7 \\ 3 & 1 & 7 & -5 \\ 4 & 3 & 3 & 0 \\ 4 & 4 & 3 & 3 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -4 & -5 & -10 & -2 \\ -6 & 1 & -2 & -5 \\ -5 & -6 & 3 & 0 \\ -5 & -5 & -6 & 3 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -5 & -6 & -11 & -3 \\ -7 & 1 & -3 & -5 \\ -6 & -7 & 3 & 0 \\ -6 & -6 & -7 & 3 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 0 & \frac{i}{3} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & 24\,i \\ 0 & -18\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 3 & 36\,i \\ 0 & -27\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{10}{3} & 40\,i \\ 0 & -30\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{1}{3} & 4\,i \\ 0 & -3\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{5}{3} & -20\,i \\ 0 & 15\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{2}{3} & 8\,i \\ 0 & -6\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 6 & 14 & 17 & 16 \\ 6 & 6 & 9 & 7 \\ 3 & 1 & 1 & 1 \\ 3 & 5 & 8 & 9 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 215 2) 218 3) 213 4) 220 5) 216 6) 222

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 3 & 10 & 7 \\ 9 & 36 & 25 \\ 6 & 26 & 14 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -73 2) -70 3) -75 4) -68 5) -77 6) -72

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 3 & 10 & 7 \\ 10 & 37 & 26 \\ 6 & 26 & 14 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -49 2) -46 3) -51 4) -44 5) -48 6) -42

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 7 & 14 & 17 & 16 \\ 6 & 7 & 9 & 7 \\ 3 & 1 & 2 & 1 \\ 3 & 5 & 8 & 9 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 19 2) 20 3) 17 4) 24 5) 15 6) 26

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 6 & 14 & 17 & 16 \\ 6 & 6 & 9 & 7 \\ 3 & 1 & 1 & 1 \\ 3 & 5 & 8 & 9 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 215 2) 218 3) 216 4) 220 5) 211 6) 222

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 91 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 1 & 93 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 1 & 95 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & 90 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 1 & 94 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 1 & 96 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 4\alpha y + z = 20 \\ x + \alpha y + z = 25 \\ 4x + \alpha y = 20 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = 4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = -5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = 6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 8\,x + (44 + 11\,k)\ y + 13\,z = 87 + 77\,l \\ 2\,x + (4 + k)\ y + 7\,z = 15 + 7\,l \\ 5\,x + (16 + 4\,k)\ y + 4\,z = 33 + 28\,l \\ x + (4 + k)\ y + z = 8 + 7\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -4$ y $l = -\frac{6}{7}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = 1$ y $l = -\frac{27}{7}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -10$ y $l = -\frac{34}{7}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = 3$ y $l = \frac{29}{7}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = -12$ y $l = -\frac{48}{7}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = -13$ y $l = \frac{43}{7}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 9\,x + (84 + 14\,k)\ y + 13\,z = 92 + 112\,l \\ 2\,x + (6 + k)\ y + 6\,z = 13 + 8\,l \\ 7\,x + (36 + 6\,k)\ y + 6\,z = 43 + 48\,l \\ x + (6 + k)\ y + z = 7 + 8\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -2$ y $l \neq \frac{11}{8}$
2) El sistema es incompatible para $k = -1$ y $l \neq \frac{19}{8}$
3) El sistema es incompatible para $k = -6$ y $l \neq -\frac{5}{8}$
4) El sistema es incompatible para $k = -13$ y $l \neq -\frac{45}{8}$
5) El sistema es incompatible para $k = 2$ y $l \neq \frac{43}{8}$
6) El sistema es incompatible para $k = 3$ y $l \neq \frac{51}{8}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 8\,x + (44 + 11\,k)\ y + 12\,z = 75 + 77\,l \\ 2\,x + (4 + k)\ y + 6\,z = 13 + 7\,l \\ 5\,x + (16 + 4\,k)\ y + 4\,z = 29 + 28\,l \\ x + (4 + k)\ y + z = 7 + 7\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq 0$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq 1$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -10$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq 3$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq -4$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq 5$

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

Alumno número 37, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 6 + 6\,i$ y $w = 6 + 2\,3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(64\,3^{\frac{9}{2}} + w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1297
2) 1294
3) 1299
4) 1292
5) 1296
6) 1302

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 6 + 6\,i$ y $w = 6 + 2\,3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $73 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
2) $74 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
3) $72 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
4) $76 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
5) $77 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
6) $78 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 6 + 6\,i$ y $w = 6 + 2\,3^{\frac{3}{2}}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -28 + \left(-6 - 2\,3^{\frac{3}{2}}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = -1 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = -\sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = 3 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = -3 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = -4 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = 4 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = -5 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = 5 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = -6 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = 6 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(6 - i)\,(2 + 2\,i)}{5\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{67}{65} - \frac{62\,i}{65}$
2) $\frac{132}{65} - \frac{62\,i}{65}$
3) $\frac{2}{65} - \frac{62\,i}{65}$
4) $-\frac{258}{65} - \frac{62\,i}{65}$
5) $\frac{327}{65} - \frac{62\,i}{65}$
6) $\frac{392}{65} - \frac{62\,i}{65}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{8\,(-i)^{257} + 2\,i^{38} + 2i - 10}{5 + 2\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-\frac{43}{29} - \frac{6\,i}{29}$
2) $-\frac{130}{29} - \frac{6\,i}{29}$
3) $-\frac{159}{29} - \frac{6\,i}{29}$
4) $-\frac{188}{29} - \frac{6\,i}{29}$
5) $-\frac{217}{29} - \frac{6\,i}{29}$
6) $-\frac{72}{29} - \frac{6\,i}{29}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = 2^3\ (1+18\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-7767-46224\,i$
2) $-7766-46224\,i$
3) $-7768-46224\,i$
4) $-7764-46224\,i$
5) $-7773-46224\,i$
6) $-7774-46224\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4 = \left(-13+13\sqrt{3}\,i\right)^{32}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{32}\,13^{32}\right)\ e^{-\frac{2\,i\,\pi}{3}}$
2) $\left(2^{32}\,3\,13^{32}\right)\ e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$
3) $\left(2^{34}\,13^{32}\right)\ e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
4) $\left(2^{32}\,5\,13^{32}\right)\ e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$
5) $\left(2^{33}\,3\,13^{32}\right)\ e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
6) $\left(2^{32}\,7\,13^{32}\right)\ e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5 = \sqrt[4]{-2\,3^{\frac{3}{2}}-6\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{3}{2}}\,3^{\frac{1}{4}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{24}}$
2) $\sqrt{2}\,3^{\frac{1}{4}}\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{24}}$
3) $2^{\frac{7}{2}}\,3^{\frac{1}{4}}\,e^{\frac{7\,i\,\pi}{24}}$
4) $2^{\frac{9}{2}}\,3^{\frac{1}{4}}\,e^{\frac{11\,i\,\pi}{24}}$
5) $2^{\frac{11}{2}}\,3^{\frac{1}{4}}\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{8}}$
6) $2^{\frac{13}{2}}\,3^{\frac{1}{4}}\,e^{\frac{19\,i\,\pi}{24}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = x^4 + 1296$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(49-3\,2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\left(49+3\,2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
2) $\left(36-3\,2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\left(36+3\,2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
3) $\left(81-3\,2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\left(81+3\,2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
4) $\left(100-3\,2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\left(100+3\,2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
5) $\left(121-3\,2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\left(121+3\,2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
6) $\left(144-3\,2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\left(144+3\,2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = -78+49\,x-12\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=6$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-6+x)\left(13-8\,x+x^2\right)$
2) $(-6+x)\left(13-10\,x+x^2\right)$
3) $(-6+x)\left(13-12\,x+x^2\right)$
4) $(-6+x)\left(13-6\,x+x^2\right)$
5) $(-6+x)\left(13-16\,x+x^2\right)$
6) $(-6+x)\left(13-18\,x+x^2\right)$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 8 & 15 \\ 3 & 8 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 8 & 14 \\ 2 & 8 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 8 & 16 \\ 4 & 8 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 8 & 12 \\ 0 & 8 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 8 & 11 \\ -1 & 8 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 8 & 10 \\ -2 & 8 \end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 5 & 6 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 5 & 1 \\ -2 & -1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 5 & 0 \\ -3 & -1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 5 & 4 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 5 & 10 \\ 7 & -1 \end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 0 & 5 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} -1 & 4 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} -1 & 1 \\ -2 & 5 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} -1 & 8 \\ 5 & 5 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} -1 & -1 \\ -4 & 5 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} -1 & -2 \\ -5 & 5 \end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}^2 + 2\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 14 & 17 \\ 5 & 2 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 14 & 18 \\ 6 & 2 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 14 & 13 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 14 & 16 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 14 & 21 \\ 9 & 2 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 14 & 10 \\ -2 & 2 \end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 8 & 15 \\ 3 & 8 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 8 & 14 \\ 2 & 8 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 8 & 19 \\ 7 & 8 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 8 & 12 \\ 0 & 8 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 8 & 16 \\ 4 & 8 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 8 & 10 \\ -2 & 8 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 5+n & 0 & 0 & 0 \\ 11+m+n & 4 & 6+m & 0 \\ 7+m+n & 0 & 2+m & 0 \\ 17+l+m+n & 10+l & 12+l+m & 6+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m,n)=[-5,-1,-7]$
2) $(l,m,n)=[-5,0,-5]$
3) $(l,m,n)=[-6,-2,-5]$
4) $(l,m,n)=[-8,-6,-4]$
5) $(l,m,n)=[-6,3,-3]$
6) $(l,m,n)=[-5,4,-7]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 5+n & 0 & 0 & 0 \\ 11+m+n & 4 & 6+m & 0 \\ 7+m+n & 0 & 2+m & 0 \\ 17+l+m+n & 10+l & 12+l+m & 6+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)=(0,-1)$ y $n\neq -5$
2) $(l,m)=(-2,0)$ y $n\neq -5$
3) $(l,m)=(-14,-5)$ y $n\neq -5$
4) $(l,m)=(-2,2)$ y $n\neq -5$
5) $(l,m)=(-4,3)$ y $n\neq -5$
6) $(l,m)=(-6,-2)$ y $n\neq -5$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 1+n & 1+n & 1+n & 1+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ -1+m & -1+m & -2+2\,m & -2+2\,m \\ 4+l & 8+2\,l & 12+3\,l & 16+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)\neq(-6,0)$ y $n=-1$
2) $(l,m)\neq(0,3)$ y $n=-1$
3) $(l,m)\neq(-4,1)$ y $n=-1$
4) $(l,m)\neq(0,5)$ y $n=-1$
5) $(l,m)\neq(-12,-4)$ y $n=-1$
6) $(l,m)\neq(-14,-5)$ y $n=-1$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 17 & 14 & 8 & 7 \\ 9 & 9 & 7 & 6 \\ 4 & 4 & 4 & 4 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1
2) -2
3) -3
4) -4
5) 0
6) 6

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 12 & 11 & 9 & 8 \\ 10 & 10 & 9 & 7 \\ 6 & 6 & 6 & 5 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & -1 & 4 & -8 \\ 0 & 3 & -4 & 12 \\ 1 & 0 & 3 & -8 \\ 1 & 1 & 0 & 6 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 5 & -7 \\ 1 & 3 & -3 & 12 \\ 2 & 1 & 3 & -8 \\ 2 & 2 & 1 & 6 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -2 & -5 & 0 & -12 \\ -4 & 3 & -8 & 12 \\ -3 & -4 & 3 & -8 \\ -3 & -3 & -4 & 6 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 5 & 2 & 7 & -5 \\ 3 & 3 & -1 & 12 \\ 4 & 3 & 3 & -8 \\ 4 & 4 & 3 & 6 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 1 & -2 & 3 & -9 \\ -1 & 3 & -5 & 12 \\ 0 & -1 & 3 & -8 \\ 0 & 0 & -1 & 6 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 7 & 4 & 9 & -3 \\ 5 & 3 & 1 & 12 \\ 6 & 5 & 3 & -8 \\ 6 & 6 & 5 & 6 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 6 & 2 \\ 0 & \frac{i}{6} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{1}{3} & 4\,i \\ 0 & -12\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{5}{6} & 10\,i \\ 0 & -30\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{5}{3} & 20\,i \\ 0 & -60\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{5}{3} & -20\,i \\ 0 & 60\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} \frac{1}{6} & 2\,i \\ 0 & -6\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -\frac{1}{2} & -6\,i \\ 0 & 18\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 12 & 8 & 9 & 22 \\ 12 & 4 & 5 & 9 \\ 6 & 1 & 1 & 1 \\ 6 & 3 & 4 & 13 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 119 2) 122 3) 117 4) 124 5) 115 6) 120

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 6 & 4 & 11 \\ 18 & 14 & 39 \\ 12 & 10 & 22 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) -72 2) -70 3) -75 4) -68 5) -77 6) -66

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 6 & 4 & 11 \\ 19 & 15 & 40 \\ 12 & 10 & 22 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -63 2) -60 3) -65 4) -58 5) -62 6) -56

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 13 & 8 & 9 & 22 \\ 12 & 5 & 5 & 9 \\ 6 & 1 & 2 & 1 \\ 6 & 3 & 4 & 13 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -211 2) -208 3) -213 4) -206 5) -210 6) -204

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 12 & 8 & 9 & 22 \\ 12 & 4 & 5 & 9 \\ 6 & 1 & 1 & 1 \\ 6 & 3 & 4 & 13 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 119 2) 122 3) 117 4) 124 5) 115 6) 120

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 6 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 181 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 1 & 177 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 1 & 180 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & 178 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 1 & 184 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 1 & 174 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 7\alpha y + z = 21 \\ x + \alpha y + z = 22 \\ 2x + \alpha y = 16 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) Si $\alpha = 4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = -6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = -8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = -9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 4\,x + (70 + 10\,k)\;y + 7\,z = 51 + 30\,l \\ 2\,x + (7 + k)\;y + 5\,z = 11 + 3\,l \\ 7\,x + (42 + 6\,k)\;y + 6\,z = 37 + 18\,l \\ x + (7 + k)\;y + z = 6 + 3\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -11$ y $l = \frac{2}{3}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -12$ y $l = \frac{5}{3}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -1$ y $l = -\frac{16}{3}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = 0$ y $l = \frac{11}{3}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = 1$ y $l = \frac{14}{3}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = -7$ y $l = -\frac{4}{3}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 5\,x + (117 + 13\,k)\;y + 7\,z = 51 + 52\,l \\ 2\,x + (9 + k)\;y + 4\,z = 9 + 4\,l \\ 9\,x + (72 + 8\,k)\;y + 8\,z = 41 + 32\,l \\ x + (9 + k)\;y + z = 5 + 4\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -5$ y $l \neq \frac{5}{4}$
2) El sistema es incompatible para $k = -14$ y $l \neq -\frac{15}{4}$
3) El sistema es incompatible para $k = -9$ y $l \neq -\frac{3}{4}$
4) El sistema es incompatible para $k = -16$ y $l \neq \frac{17}{4}$
5) El sistema es incompatible para $k = -1$ y $l \neq \frac{21}{4}$
6) El sistema es incompatible para $k = 0$ y $l \neq -\frac{31}{4}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 4\,x + (70 + 10\,k)\;y + 6\,z = 40 + 30\,l \\ 2\,x + (7 + k)\;y + 4\,z = 9 + 3\,l \\ 7\,x + (42 + 6\,k)\;y + 6\,z = 31 + 18\,l \\ x + (7 + k)\;y + z = 5 + 3\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -11$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -2$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -13$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq 0$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq 1$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq -7$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 38, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 3 + 3\,i$ y $w = 3 + 3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(4\,3^{\frac{9}{2}} + w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 82
2) 83
3) 84
4) 81
5) 86
6) 87

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 3+3\,i$ y $w = 3+3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\ (w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $19 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
2) $18 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
3) $15 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
4) $22 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
5) $23 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
6) $12 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 3 + 3\,i$ y $w = 3 + 3^{\frac{3}{2}}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -1302 + \left(-3 - 3^{\frac{3}{2}}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + 3\sqrt{2} + 3\sqrt{2}\,i$ y $x = -1 - 3\sqrt{2} - 3\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = 2 + 3\sqrt{2} + 3\sqrt{2}\,i$ y $x = -2 - 3\sqrt{2} - 3\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = -3 + 3\sqrt{2} + 3\sqrt{2}\,i$ y $x = 3 - 3\sqrt{2} - 3\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = -4 + 3\sqrt{2} + 3\sqrt{2}\,i$ y $x = 4 - 3\sqrt{2} - 3\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = 5 + 3\sqrt{2} + 3\sqrt{2}\,i$ y $x = -5 - 3\sqrt{2} - 3\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = 3\sqrt{2} + 3\sqrt{2}\,i$ y $x = -3\sqrt{2} - 3\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(3 - i)\ (6 + 7\,i)}{3\,i\ (3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-\frac{5}{39} - \frac{35\,i}{13}$
2) $-\frac{83}{39} - \frac{35\,i}{13}$
3) $\frac{112}{39} - \frac{35\,i}{13}$
4) $\frac{151}{39} - \frac{35\,i}{13}$
5) $\frac{190}{39} - \frac{35\,i}{13}$
6) $\frac{229}{39} - \frac{35\,i}{13}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{6\,(-i)^{255} + 7\,i^{42} + 2i - 7}{3 + 7\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\frac{36}{29}+\frac{61\,i}{29}$
2) $\frac{65}{29}+\frac{61\,i}{29}$
3) $\frac{94}{29}+\frac{61\,i}{29}$
4) $\frac{123}{29}+\frac{61\,i}{29}$
5) $\frac{7}{29}+\frac{61\,i}{29}$
6) $\frac{181}{29}+\frac{61\,i}{29}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = 2^3\,3^3\,(1+2\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-2375-432\,i$
2) $-2374-432\,i$
3) $-2379-432\,i$
4) $-2380-432\,i$
5) $-2381-432\,i$
6) $-2376-432\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4 = \left(-14+14\sqrt{3}\,i\right)^{101}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{202}\,7^{101}\right)\,e^{-\frac{2\,i\,\pi}{3}}$
2) $\left(2^{202}\,3\,7^{101}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$
3) $\left(2^{204}\,7^{101}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
4) $\left(2^{202}\,5\,7^{101}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$
5) $\left(2^{203}\,3\,7^{101}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
6) $\left(2^{202}\,7^{102}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5 = \sqrt[9]{-3^{\frac{3}{2}}-3\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,6^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{2\,i\,\pi}{27}}$
2) $4\,6^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{13\,i\,\pi}{54}}$
3) $8\,6^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{11\,i\,\pi}{27}}$
4) $16\,6^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{31\,i\,\pi}{54}}$
5) $6^{\frac{1}{9}}\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{54}}$
6) $64\,6^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{49\,i\,\pi}{54}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = x^4+81$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(16-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\left(16+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
2) $\left(25-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\left(25+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
3) $\left(9-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\left(9+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
4) $\left(49-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\left(49+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
5) $\left(64-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\left(64+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
6) $\left(81-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\left(81+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = -294+140\,x-17\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=3$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-3+x)\left(98-16\,x+x^2\right)$
2) $(-3+x)\left(98-14\,x+x^2\right)$
3) $(-3+x)\left(98-20\,x+x^2\right)$
4) $(-3+x)\left(98-22\,x+x^2\right)$
5) $(-3+x)\left(98-24\,x+x^2\right)$
6) $(-3+x)\left(98-26\,x+x^2\right)$

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}-2 & 6\\ 4 & -1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}121 & -13\\ -11 & 120\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}121 & -14\\ -12 & 120\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}121 & -12\\ -10 & 120\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}121 & -8\\ -6 & 120\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}121 & -7\\ -5 & 120\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}121 & -6\\ -4 & 120\end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}-2 & 6\\ 4 & -1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}34 & -5\\ -1 & 23\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}34 & -6\\ -2 & 23\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}34 & -9\\ -5 & 23\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}34 & -2\\ 2 & 23\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}34 & -11\\ -7 & 23\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}34 & 0\\ 4 & 23\end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}-2 & 6\\ 4 & -1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}22 & 1\\ -7 & 35\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}22 & 0\\ -8 & 35\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}22 & -3\\ -11 & 35\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}22 & -4\\ -12 & 35\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}22 & -5\\ -13 & 35\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}22 & -6\\ -14 & 35\end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}-2 & 6\\ 4 & -1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}^2+2\begin{pmatrix}-2 & 6\\ 4 & -1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}133 & -19\\ -5 & 108\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}133 & -16\\ -2 & 108\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}133 & -21\\ -7 & 108\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}133 & -22\\ -8 & 108\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}133 & -23\\ -9 & 108\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}133 & -18\\ -4 & 108\end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}-2 & 6\\ 4 & -1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}-2 & 6\\ 4 & -1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}-2 & 6\\ 4 & -1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 121 & -13 \\ -11 & 120 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 121 & -10 \\ -8 & 120 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 121 & -15 \\ -13 & 120 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 121 & -12 \\ -10 & 120 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 121 & -7 \\ -5 & 120 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 121 & -6 \\ -4 & 120 \end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 3+n & 0 & 0 & 0 \\ 14+m+n & 4 & 11+m & 0 \\ 10+m+n & 0 & 7+m & 0 \\ 17+l+m+n & 7+l & 14+l+m & 3+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m,n) = [-1,-6,-3]$
2) $(l,m,n) = [1,-5,-1]$
3) $(l,m,n) = [-3,-4,-1]$
4) $(l,m,n) = [-5,-11,0]$
5) $(l,m,n) = [-3,-7,-3]$
6) $(l,m,n) = [-5,-13,-2]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 3+n & 0 & 0 & 0 \\ 14+m+n & 4 & 11+m & 0 \\ 10+m+n & 0 & 7+m & 0 \\ 17+l+m+n & 7+l & 14+l+m & 3+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m) = (5,-6)$ y $n \neq -3$
2) $(l,m) = (3,-5)$ y $n \neq -3$
3) $(l,m) = (-5,-10)$ y $n \neq -3$
4) $(l,m) = (-3,-7)$ y $n \neq -3$
5) $(l,m) = (-13,-12)$ y $n \neq -3$
6) $(l,m) = (-9,-13)$ y $n \neq -3$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} -1+n & -1+n & -1+n & -1+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ 4+m & 4+m & 8+2\,m & 8+2\,m \\ 1+l & 2+2\,l & 3+3\,l & 4+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m) \neq (-1,-4)$ y $n = 1$
2) $(l,m) \neq (-3,-6)$ y $n = 1$
3) $(l,m) \neq (-5,-7)$ y $n = 1$
4) $(l,m) \neq (-9,-8)$ y $n = 1$
5) $(l,m) \neq (-9,-9)$ y $n = 1$
6) $(l,m) \neq (1,2)$ y $n = 1$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 27 & 27 & 19 & 8 \\ 19 & 19 & 13 & 7 \\ 6 & 6 & 6 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 1 2) -2 3) 0 4) 4 5) -5 6) -6

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 16 & 15 & 15 & 9 \\ 11 & 11 & 10 & 8 \\ 3 & 3 & 3 & 2 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & 1 & -5 & 4 \\ 0 & 1 & 5 & -7 \\ 1 & 0 & 3 & 2 \\ 1 & 1 & 0 & 3 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -1 & -2 & -8 & 1 \\ -3 & 1 & 2 & -7 \\ -2 & -3 & 3 & 2 \\ -2 & -2 & -3 & 3 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -2 & -3 & -9 & 0 \\ -4 & 1 & 1 & -7 \\ -3 & -4 & 3 & 2 \\ -3 & -3 & -4 & 3 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 5 & 4 & -2 & 7 \\ 3 & 1 & 8 & -7 \\ 4 & 3 & 3 & 2 \\ 4 & 4 & 3 & 3 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -4 & -5 & -11 & -2 \\ -6 & 1 & -1 & -7 \\ -5 & -6 & 3 & 2 \\ -5 & -5 & -6 & 3 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -6 & 3 \\ -1 & 1 & 4 & -7 \\ 0 & -1 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & -1 & 3 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 3 & 6 \\ 0 & \frac{i}{3} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{1}{3} & 6\,i \\ 0 & -3\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{4}{3} & 24\,i \\ 0 & -12\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{7}{3} & 42\,i \\ 0 & -21\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -3 & -54\,i \\ 0 & 27\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{8}{3} & -48\,i \\ 0 & 24\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -2 & -36\,i \\ 0 & 18\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 6 & 20 & 19 & 20 \\ 6 & 8 & 10 & 9 \\ 3 & 1 & 1 & 1 \\ 3 & 7 & 9 & 11 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 378 2) 380 3) 375 4) 382 5) 373 6) 384

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 3 & 13 & 9 \\ 9 & 46 & 33 \\ 6 & 33 & 18 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) -127 2) -126 3) -129 4) -122 5) -131 6) -120

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 3 & 13 & 9 \\ 10 & 47 & 34 \\ 6 & 33 & 18 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -85 2) -82 3) -87 4) -80 5) -84 6) -78

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 7 & 20 & 19 & 20 \\ 6 & 9 & 10 & 9 \\ 3 & 1 & 2 & 1 \\ 3 & 7 & 9 & 11 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 67 2) 70 3) 65 4) 72 5) 63 6) 68

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 6 & 20 & 19 & 20 \\ 6 & 8 & 10 & 9 \\ 3 & 1 & 1 & 1 \\ 3 & 7 & 9 & 11 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 377 2) 378 3) 375 4) 382 5) 373 6) 384

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 91 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 1 & 90 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 1 & 85 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & 92 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 1 & 86 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 1 & 84 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 4\alpha y + z = 28 \\ x + \alpha y + z = 34 \\ 6x + \alpha y = 30 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = 5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = -6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = 8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 9\,x + (48 + 12\,k)\,y + 16\,z = 121 + 96\,l \\ 2\,x + (4 + k)\,y + 9\,z = 19 + 8\,l \\ 5\,x + (16 + 4\,k)\,y + 4\,z = 41 + 32\,l \\ x + (4 + k)\,y + z = 10 + 8\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = 0$ y $l = -3$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = 1$ y $l = 2$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -10$ y $l = -5$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = -11$ y $l = -6$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = -4$ y $l = -1$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = -13$ y $l = -8$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 10\,x + (90 + 15\,k)\,y + 16\,z = 131 + 135\,l \\ 2\,x + (6 + k)\,y + 8\,z = 17 + 9\,l \\ 7\,x + (36 + 6\,k)\,y + 6\,z = 55 + 54\,l \\ x + (6 + k)\,y + z = 9 + 9\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -2$ y $l \neq \frac{11}{9}$
2) El sistema es incompatible para $k = -6$ y $l \neq -\frac{7}{9}$
3) El sistema es incompatible para $k = 0$ y $l \neq -\frac{43}{9}$
4) El sistema es incompatible para $k = 1$ y $l \neq \frac{38}{9}$
5) El sistema es incompatible para $k = -14$ y $l \neq \frac{47}{9}$
6) El sistema es incompatible para $k = -15$ y $l \neq -\frac{70}{9}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 9\,x + (48 + 12\,k)\,y + 15\,z = 108 + 96\,l \\ 2\,x + (4 + k)\,y + 8\,z = 17 + 8\,l \\ 5\,x + (16 + 4\,k)\,y + 4\,z = 37 + 32\,l \\ x + (4 + k)\,y + z = 9 + 8\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -8$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq 1$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -4$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq -11$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq -12$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq -13$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 39, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 1 + i$ y $w = 1 + \sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(4\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2
2) -1
3) 1
4) -3
5) -4
6) -5

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 1+i$ y $w = 1+\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\ (w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $3 + \left(2 - 2\sqrt{3}\right)\ i$
2) $4 + \left(2 - 2\sqrt{3}\right)\ i$
3) $5 + \left(2 - 2\sqrt{3}\right)\ i$
4) $2 + \left(2 - 2\sqrt{3}\right)\ i$
5) $-3 + \left(2 - 2\sqrt{3}\right)\ i$
6) $8 + \left(2 - 2\sqrt{3}\right)\ i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 1 + i$ y $w = 1 + \sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -3 + \left(-1 - \sqrt{3}\right)\ i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = -\frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = 2 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = -2 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = 3 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = -3 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = -4 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = 4 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = -5 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = 5 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = 6 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = -6 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(1-i)\ (1+7\,i)}{i\ (3+2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{15}{13} - \frac{36\,i}{13}$
2) $\frac{28}{13} - \frac{36\,i}{13}$
3) $\frac{41}{13} - \frac{36\,i}{13}$
4) $\frac{54}{13} - \frac{36\,i}{13}$
5) $-\frac{63}{13} - \frac{36\,i}{13}$
6) $\frac{2}{13} - \frac{36\,i}{13}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{4\,(-i)^{253} + 7\,i^{37} + 2i - 5}{1 + 7\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{8}{5} + \frac{4\,i}{5}$
2) $-\frac{7}{5} + \frac{4\,i}{5}$
3) $\frac{3}{5} + \frac{4\,i}{5}$
4) $-\frac{17}{5} + \frac{4\,i}{5}$
5) $-\frac{22}{5} + \frac{4\,i}{5}$
6) $-\frac{27}{5} + \frac{4\,i}{5}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = (1 + 2\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-10-2\,i$
2) $-13-2\,i$
3) $-11-2\,i$
4) $-7-2\,i$
5) $-6-2\,i$
6) $-5-2\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-7+7\,\sqrt{3}\,i\right)^{21}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{22}\,7^{21}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
2) $\left(2^{21}\,3\,7^{21}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
3) $\left(2^{23}\,7^{21}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
4) $\left(2^{21}\,7^{21}\right)\,1$
5) $\left(2^{22}\,3\,7^{21}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
6) $\left(2^{21}\,7^{22}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{2}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[9]{-2\,\sqrt{3}-2\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{11}{9}}\,e^{\frac{2\,i\,\pi}{27}}$
2) $2^{\frac{20}{9}}\,e^{\frac{13\,i\,\pi}{54}}$
3) $2^{\frac{2}{9}}\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{54}}$
4) $2^{\frac{38}{9}}\,e^{\frac{31\,i\,\pi}{54}}$
5) $2^{\frac{47}{9}}\,e^{\frac{20\,i\,\pi}{27}}$
6) $2^{\frac{56}{9}}\,e^{\frac{49\,i\,\pi}{54}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+1$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(4-\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(4+\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
2) $\left(9-\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(9+\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
3) $\left(16-\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(16+\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
4) $\left(25-\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(25+\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
5) $\left(36-\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(36+\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
6) $\left(1-\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(1+\sqrt{2}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-53+57\,x-5\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=1$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-1+x)\,\left(53-6\,x+x^2\right)$
2) $(-1+x)\,\left(53-8\,x+x^2\right)$
3) $(-1+x)\,\left(53-4\,x+x^2\right)$
4) $(-1+x)\,\left(53-12\,x+x^2\right)$
5) $(-1+x)\,\left(53-14\,x+x^2\right)$
6) $(-1+x)\,\left(53-16\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}-4 & 1\\ 4 & -3\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 1\\ 1 & 1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 19 & -9 \\ -24 & 14 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 19 & -7 \\ -22 & 14 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 19 & -10 \\ -25 & 14 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 19 & -8 \\ -23 & 14 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 19 & -14 \\ -29 & 14 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 19 & -4 \\ -19 & 14 \end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -4 & 1 \\ 4 & -3 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -3 & -4 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -3 & 2 \\ 6 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -3 & -5 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -3 & -7 \\ -3 & 1 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -3 & 3 \\ 7 & 1 \end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -4 & 1 \\ 4 & -3 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & -3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 0 & 3 \\ 5 & -2 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 4 & -2 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 0 & 4 \\ 6 & -2 \end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -4 & 1 \\ 4 & -3 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}^2 + 2\begin{pmatrix} -4 & 1 \\ 4 & -3 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 16 & -12 \\ -25 & 17 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 16 & -8 \\ -21 & 17 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 16 & -6 \\ -19 & 17 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 16 & -11 \\ -24 & 17 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 16 & -7 \\ -20 & 17 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 16 & -5 \\ -18 & 17 \end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -4 & 1 \\ 4 & -3 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} -4 & 1 \\ 4 & -3 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -4 & 1 \\ 4 & -3 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 19 & -11 \\ -26 & 14 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 19 & -10 \\ -25 & 14 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 19 & -15 \\ -30 & 14 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 19 & -12 \\ -27 & 14 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 19 & -6 \\ -21 & 14 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 19 & -16 \\ -31 & 14 \end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 1+n & 0 & 0 & 0 \\ 12+m+n & 4 & 11+m & 0 \\ 8+m+n & 0 & 7+m & 0 \\ 13+l+m+n & 5+l & 12+l+m & 1+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l,m,n)=[3,-6,1]$
2) $(l,m,n)=[-1,-9,2]$
3) $(l,m,n)=[2,-4,-1]$
4) $(l,m,n)=[0,-3,-3]$
5) $(l,m,n)=[-1,-7,-1]$
6) $(l,m,n)=[0,-1,-1]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 1+n & 0 & 0 & 0 \\ 12+m+n & 4 & 11+m & 0 \\ 8+m+n & 0 & 7+m & 0 \\ 13+l+m+n & 5+l & 12+l+m & 1+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)=(5,-6)$ y $n\neq -1$
2) $(l,m)=(-5,-9)$ y $n\neq -1$
3) $(l,m)=(-3,-10)$ y $n\neq -1$
4) $(l,m)=(-11,-11)$ y $n\neq -1$
5) $(l,m)=(-11,-12)$ y $n\neq -1$
6) $(l,m)=(-1,-7)$ y $n\neq -1$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} -3+n & -3+n & -3+n & -3+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ 4+m & 4+m & 8+2\,m & 8+2\,m \\ -1+l & -2+2\,l & -3+3\,l & -4+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)\neq(-1,-5)$ y $n=3$
2) $(l,m)\neq(1,-4)$ y $n=3$
3) $(l,m)\neq(-7,-7)$ y $n=3$
4) $(l,m)\neq(-7,-8)$ y $n=3$
5) $(l,m)\neq(7,1)$ y $n=3$
6) $(l,m)\neq(7,2)$ y $n=3$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 11 & 13 & 12 & 1 \\ 7 & 7 & 6 & 0 \\ 4 & 4 & 4 & -1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -10 2) -8 3) -13 4) -6 5) -5 6) -16

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 7 & 6 & 8 & 2 \\ 4 & 4 & 3 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 1 & -11 & -5 \\ -2 & -1 & 7 & 3 \\ -1 & -2 & 3 & 1 \\ -1 & -1 & -2 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -1 & 0 & -12 & -6 \\ -3 & -1 & 6 & 3 \\ -2 & -3 & 3 & 1 \\ -2 & -2 & -3 & 1 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

3) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -13 & -7 \\ -4 & -1 & 5 & 3 \\ -3 & -4 & 3 & 1 \\ -3 & -3 & -4 & 1 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & -10 & -4 \\ -1 & -1 & 8 & 3 \\ 0 & -1 & 3 & 1 \\ 0 & 0 & -1 & 1 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -4 & -3 & -15 & -9 \\ -6 & -1 & 3 & 3 \\ -5 & -6 & 3 & 1 \\ -5 & -5 & -6 & 1 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -5 & -4 & -16 & -10 \\ -7 & -1 & 2 & 3 \\ -6 & -7 & 3 & 1 \\ -6 & -6 & -7 & 1 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & i \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 4 & 4\,i \\ 0 & -4\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 7 & 7\,i \\ 0 & -7\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 9 & 9\,i \\ 0 & -9\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -8 & -8\,i \\ 0 & 8\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 2 & 2\,i \\ 0 & -2\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 1 & i \\ 0 & -i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 2 & 5 & 19 & 8 \\ 2 & 3 & 10 & 4 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 9 & 4 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 6 2) 9 3) 4 4) 11 5) 7 6) 13

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 1 & 8 & 2 \\ 3 & 31 & 7 \\ 2 & 23 & 4 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -7 2) -5 3) -10 4) -3 5) -12 6) -1

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 1 & 8 & 2 \\ 4 & 32 & 8 \\ 2 & 23 & 4 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -1 2) 2 3) -3 4) 4 5) -5 6) 0

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 3 & 5 & 19 & 8 \\ 2 & 4 & 10 & 4 \\ 1 & 1 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 9 & 4 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -5 2) -2 3) -7 4) 0 5) -4 6) 2

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 2 & 5 & 19 & 8 \\ 2 & 3 & 10 & 4 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 9 & 4 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 6 2) 9 3) 7 4) 11 5) 2 6) 13

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 30 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 32 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 33 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 34 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 25 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 24 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 2\alpha y + z = 4 \\ x + \alpha y + z = 10 \\ 1x + \alpha y = 3 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = 5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = 6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = -8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = -9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 9\,x + (20 + 10\,k)\ y + 11\,z = 50 + 80\,l \\ 2\,x + (2 + k)\ y + 4\,z = 9 + 8\,l \\ 3\,x + (4 + 2\,k)\ y + 2\,z = 11 + 16\,l \\ x + (2 + k)\ y + z = 5 + 8\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -2$ y $l = -\frac{3}{8}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -7$ y $l = \frac{21}{8}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -8$ y $l = -\frac{35}{8}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = 5$ y $l = -\frac{43}{8}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = 6$ y $l = \frac{45}{8}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = -11$ y $l = \frac{53}{8}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 10\,x + (52 + 13\,k)\ y + 11\,z = 47 + 117\,l \\ 2\,x + (4 + k)\ y + 3\,z = 7 + 9\,l \\ 5\,x + (16 + 4\,k)\ y + 4\,z = 17 + 36\,l \\ x + (4 + k)\ y + z = 4 + 9\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -8$ y $l \neq -\frac{20}{9}$
2) El sistema es incompatible para $k = -9$ y $l \neq \frac{25}{9}$
3) El sistema es incompatible para $k = 2$ y $l \neq \frac{34}{9}$
4) El sistema es incompatible para $k = 3$ y $l \neq -\frac{47}{9}$
5) El sistema es incompatible para $k = -4$ y $l \neq -\frac{2}{9}$
6) El sistema es incompatible para $k = -13$ y $l \neq \frac{61}{9}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 9\,x + (20 + 10\,k)\ y + 10\,z = 39 + 80\,l \\ 2\,x + (2 + k)\ y + 3\,z = 7 + 8\,l \\ 3\,x + (4 + 2\,k)\ y + 2\,z = 9 + 16\,l \\ x + (2 + k)\ y + z = 4 + 8\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq 2$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq 3$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -8$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq -9$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq -2$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq 7$

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

Alumno número 40, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 7 + 7\,i$ y $w = 7 + 7\,\sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(9604\,\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2402
2) 2399
3) 2404
4) 2397
5) 2406
6) 2401

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 7 + 7\,i$ y $w = 7 + 7\,\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $98 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
2) $96 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
3) $95 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
4) $102 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
5) $103 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
6) $104 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 7 + 7\,i$ y $w = 7 + 7\,\sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -270 + \left(-7 - 7\,\sqrt{3}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = 2 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -2 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = -3 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = 3 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = 4 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -4 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = 5 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -5 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = -6 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = 6 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(7 - i)\,(4 + 4\,i)}{7\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{8}{91} - \frac{144\,i}{91}$
2) $-\frac{174}{91} - \frac{144\,i}{91}$
3) $\frac{281}{91} - \frac{144\,i}{91}$
4) $\frac{372}{91} - \frac{144\,i}{91}$
5) $\frac{463}{91} - \frac{144\,i}{91}$
6) $-\frac{538}{91} - \frac{144\,i}{91}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{10\,(-i)^{259} + 4\,i^{40} + 2i - 11}{7 + 4\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{64}{65} + \frac{112\,i}{65}$
2) $-\frac{1}{65} + \frac{112\,i}{65}$
3) $\frac{194}{65} + \frac{112\,i}{65}$
4) $\frac{259}{65} + \frac{112\,i}{65}$
5) $\frac{324}{65} + \frac{112\,i}{65}$
6) $-\frac{391}{65} + \frac{112\,i}{65}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = 2^6\,(1 + 14\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-37568-172928\,i$
2) $-37570-172928\,i$
3) $-37565-172928\,i$
4) $-37564-172928\,i$
5) $-37563-172928\,i$
6) $-37562-172928\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-16+16\sqrt{3}\,i\right)^{66}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{331}\right)\ e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
2) $\left(2^{330}\,3\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
3) $\left(2^{332}\right)\ e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
4) $\left(2^{330}\,5\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
5) $\left(2^{331}\,3\right)\ e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
6) $\left(2^{330}\right)\ 1$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[6]{7\sqrt{3}-7\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,14^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{36}}$
2) $4\,14^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{11\,i\,\pi}{36}}$
3) $14^{\frac{1}{6}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{36}}$
4) $16\,14^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{23\,i\,\pi}{36}}$
5) $32\,14^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{29\,i\,\pi}{36}}$
6) $64\,14^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{35\,i\,\pi}{36}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+2401$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(64-7\sqrt{2}\,x+x^2\right)\left(64+7\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
2) $\left(81-7\sqrt{2}\,x+x^2\right)\left(81+7\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
3) $\left(100-7\sqrt{2}\,x+x^2\right)\left(100+7\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
4) $\left(121-7\sqrt{2}\,x+x^2\right)\left(121+7\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
5) $\left(144-7\sqrt{2}\,x+x^2\right)\left(144+7\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
6) $\left(49-7\sqrt{2}\,x+x^2\right)\left(49+7\sqrt{2}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-287+111\,x-17\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=7$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-7+x)\left(41-10\,x+x^2\right)$
2) $(-7+x)\left(41-14\,x+x^2\right)$
3) $(-7+x)\left(41-16\,x+x^2\right)$
4) $(-7+x)\left(41-18\,x+x^2\right)$
5) $(-7+x)\left(41-20\,x+x^2\right)$
6) $(-7+x)\left(41-22\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}2&4\\1&3\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1&4\\4&1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 49 & 57 \\ 36 & 56 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 49 & 59 \\ 38 & 56 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 49 & 56 \\ 35 & 56 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 49 & 54 \\ 33 & 56 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 49 & 52 \\ 31 & 56 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 49 & 50 \\ 29 & 56 \end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 18 & 11 \\ 12 & 7 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 18 & 9 \\ 10 & 7 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 18 & 17 \\ 18 & 7 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 18 & 10 \\ 11 & 7 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 18 & 16 \\ 17 & 7 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 18 & 12 \\ 13 & 7 \end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 6 & 15 \\ 8 & 19 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 6 & 13 \\ 6 & 19 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 6 & 21 \\ 14 & 19 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 6 & 16 \\ 9 & 19 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 6 & 20 \\ 13 & 19 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 6 & 10 \\ 3 & 19 \end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}^2 + 2\begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 61 & 53 \\ 40 & 44 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 61 & 55 \\ 42 & 44 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 61 & 47 \\ 34 & 44 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 61 & 52 \\ 39 & 44 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 61 & 48 \\ 35 & 44 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 61 & 46 \\ 33 & 44 \end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 49 & 57 \\ 36 & 56 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 49 & 53 \\ 32 & 56 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 49 & 61 \\ 40 & 56 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 49 & 56 \\ 35 & 56 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 49 & 60 \\ 39 & 56 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 49 & 50 \\ 29 & 56 \end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 7+n & 0 & 0 & 0 \\ 15+m+n & 4 & 8+m & 0 \\ 11+m+n & 0 & 4+m & 0 \\ 22+l+m+n & 11+l & 15+l+m & 7+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l,m,n)=[-6,-3,-7]$
2) $(l,m,n)=[-8,-6,-10]$
3) $(l,m,n)=[-7,-7,-6]$
4) $(l,m,n)=[-7,-4,-7]$
5) $(l,m,n)=[-7,-9,-4]$
6) $(l,m,n)=[-5,2,-5]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 7+n & 0 & 0 & 0 \\ 15+m+n & 4 & 8+m & 0 \\ 11+m+n & 0 & 4+m & 0 \\ 22+l+m+n & 11+l & 15+l+m & 7+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)=(3,-3)$ y $n\neq -7$
2) $(l,m)=(-3,-2)$ y $n\neq -7$
3) $(l,m)=(-13,-7)$ y $n\neq -7$
4) $(l,m)=(-9,-8)$ y $n\neq -7$
5) $(l,m)=(-13,-9)$ y $n\neq -7$
6) $(l,m)=(-7,-4)$ y $n\neq -7$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 3+n & 3+n & 3+n & 3+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ 1+m & 1+m & 2+2\,m & 2+2\,m \\ 5+l & 10+2\,l & 15+3\,l & 20+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)\neq(3,0)$ y $n=-3$
2) $(l,m)\neq(-5,-1)$ y $n=-3$
3) $(l,m)\neq(-1,2)$ y $n=-3$
4) $(l,m)\neq(-13,-5)$ y $n=-3$
5) $(l,m)\neq(-11,-6)$ y $n=-3$
6) $(l,m)\neq(-3,5)$ y $n=-3$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 29 & 25 & 15 & 10 \\ 16 & 16 & 12 & 9 \\ 7 & 7 & 7 & 5 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 31
2) 34
3) 35
4) 28
5) 32
6) 26

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 19 & 18 & 14 & 11 \\ 13 & 13 & 12 & 10 \\ 7 & 7 & 7 & 6 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & -3 & 6 & 0 \\ 0 & 5 & -6 & 3 \\ 1 & 0 & 3 & -8 \\ 1 & 1 & 0 & 7 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -1 & -6 & 3 & -3 \\ -3 & 5 & -9 & 3 \\ -2 & -3 & 3 & -8 \\ -2 & -2 & -3 & 7 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

3) $\begin{pmatrix} 4 & -1 & 8 & 2 \\ 2 & 5 & -4 & 3 \\ 3 & 2 & 3 & -8 \\ 3 & 3 & 2 & 7 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 5 & -3 & 3 \\ 4 & 3 & 3 & -8 \\ 4 & 4 & 3 & 7 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -4 & -9 & 0 & -6 \\ -6 & 5 & -12 & 3 \\ -5 & -6 & 3 & -8 \\ -5 & -5 & -6 & 7 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 1 & -4 & 5 & -1 \\ -1 & 5 & -7 & 3 \\ 0 & -1 & 3 & -8 \\ 0 & 0 & -1 & 7 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 7 & 4 \\ 0 & \frac{i}{7} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{4}{7} & -16\,i \\ 0 & 28\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{4}{7} & 16\,i \\ 0 & -28\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{1}{7} & 4\,i \\ 0 & -7\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{11}{7} & -44\,i \\ 0 & 77\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -1 & -28\,i \\ 0 & 49\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -\frac{6}{7} & -24\,i \\ 0 & 42\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 14 & 14 & 13 & 22 \\ 14 & 6 & 7 & 8 \\ 7 & 1 & 1 & 1 \\ 7 & 5 & 6 & 14 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 783 2) 786 3) 784 4) 788 5) 779 6) 790

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 7 & 8 & 12 \\ 21 & 28 & 41 \\ 14 & 20 & 24 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -140 2) -138 3) -143 4) -136 5) -145 6) -134

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 7 & 8 & 12 \\ 22 & 29 & 42 \\ 14 & 20 & 24 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -121 2) -118 3) -123 4) -116 5) -125 6) -120

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 15 & 14 & 13 & 22 \\ 14 & 7 & 7 & 8 \\ 7 & 1 & 2 & 1 \\ 7 & 5 & 6 & 14 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -145 2) -142 3) -147 4) -144 5) -149 6) -138

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 14 & 14 & 13 & 22 \\ 14 & 6 & 7 & 8 \\ 7 & 1 & 1 & 1 \\ 7 & 5 & 6 & 14 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 783 2) 786 3) 781 4) 784 5) 779 6) 790

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 7 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 211 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 1 & 213 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 1 & 205 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & 208 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 1 & 206 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 1 & 210 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 8\alpha y + z = 40 \\ x + \alpha y + z = 43 \\ 4x + \alpha y = 36 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = 4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = -5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = -6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = -8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = -9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 6\,x + (104 + 13\,k)\ y + 11\,z = 95 + 65\,l \\ 2\,x + (8 + k)\ y + 7\,z = 15 + 5\,l \\ 9\,x + (64 + 8\,k)\ y + 8\,z = 65 + 40\,l \\ x + (8 + k)\ y + z = 8 + 5\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -12$ y $l = \frac{4}{5}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -8$ y $l = -\frac{6}{5}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -14$ y $l = \frac{14}{5}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = -1$ y $l = -\frac{31}{5}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = -16$ y $l = \frac{24}{5}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = -17$ y $l = -\frac{41}{5}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 7\,x + (160 + 16\,k)\ y + 11\,z = 98 + 96\,l \\ 2\,x + (10 + k)\ y + 6\,z = 13 + 6\,l \\ 11\,x + (100 + 10\,k)\ y + 10\,z = 71 + 60\,l \\ x + (10 + k)\ y + z = 7 + 6\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -14$ y $l \neq \frac{7}{6}$
2) El sistema es incompatible para $k = -5$ y $l \neq \frac{13}{6}$
3) El sistema es incompatible para $k = -16$ y $l \neq \frac{19}{6}$
4) El sistema es incompatible para $k = -17$ y $l \neq -\frac{35}{6}$
5) El sistema es incompatible para $k = -10$ y $l \neq -\frac{5}{6}$
6) El sistema es incompatible para $k = -19$ y $l \neq -\frac{47}{6}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 6\,x + (104 + 13\,k)\ y + 10\,z = 81 + 65\,l \\ 2\,x + (8 + k)\ y + 6\,z = 13 + 5\,l \\ 9\,x + (64 + 8\,k)\ y + 8\,z = 57 + 40\,l \\ x + (8 + k)\ y + z = 7 + 5\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -4$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -3$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -14$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq -15$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq 0$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq -8$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 41, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 3 + 3\,i$ y $w = 3 + 3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(4\,3^{\frac{9}{2}} + w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 82
2) 79
3) 81
4) 85
5) 76
6) 87

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 3+3\,i$ y $w = 3+3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\ (w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $19 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
2) $16 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
3) $21 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
4) $22 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
5) $23 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
6) $18 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 3 + 3\,i$ y $w = 3 + 3^{\frac{3}{2}}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -7 + \left(-3 - 3^{\frac{3}{2}}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = -1 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = 2 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = -2 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = 3 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = -3 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = -4 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = 4 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = -5 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = 5 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = -\frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(3-i)\ (1+2\,i)}{3\,i\ (3+2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{44}{39} - \frac{25\,i}{39}$
2) $-\frac{73}{39} - \frac{25\,i}{39}$
3) $\frac{5}{39} - \frac{25\,i}{39}$
4) $\frac{161}{39} - \frac{25\,i}{39}$
5) $\frac{200}{39} - \frac{25\,i}{39}$
6) $\frac{239}{39} - \frac{25\,i}{39}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{6\,(-i)^{255} + 2\,i^{37} + 2i - 7}{3 + 2\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{12}{13} + \frac{44\,i}{13}$
2) $\frac{25}{13} + \frac{44\,i}{13}$
3) $\frac{38}{13} + \frac{44\,i}{13}$
4) $\frac{51}{13} + \frac{44\,i}{13}$
5) $\frac{64}{13} + \frac{44\,i}{13}$
6) $-\frac{1}{13} + \frac{44\,i}{13}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = (1 + 12\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-430-1692\,i$
2) $-431-1692\,i$
3) $-428-1692\,i$
4) $-435-1692\,i$
5) $-436-1692\,i$
6) $-425-1692\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-9+3^{\frac{5}{2}}\,i\right)^{16}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{17}\,3^{32}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
2) $\left(2^{16}\,3^{33}\right)\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
3) $\left(2^{18}\,3^{32}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
4) $\left(2^{16}\,3^{32}\,5\right)\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
5) $\left(2^{16}\,3^{32}\right)\,e^{\frac{2\,i\,\pi}{3}}$
6) $\left(2^{16}\,3^{32}\,7\right)\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[4]{2\,3^{\frac{3}{2}}-6\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{5}{4}}\,6^{\frac{1}{4}}\,e^{\frac{i\,\pi}{8}}$
2) $2^{\frac{9}{4}}\,6^{\frac{1}{4}}\,e^{\frac{7\,i\,\pi}{24}}$
3) $2^{\frac{13}{4}}\,6^{\frac{1}{4}}\,e^{\frac{11\,i\,\pi}{24}}$
4) $2^{\frac{1}{4}}\,6^{\frac{1}{4}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{24}}$
5) $2^{\frac{21}{4}}\,6^{\frac{1}{4}}\,e^{\frac{19\,i\,\pi}{24}}$
6) $2^{\frac{25}{4}}\,6^{\frac{1}{4}}\,e^{\frac{23\,i\,\pi}{24}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+81$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(9-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(9+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
2) $\left(25-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(25+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
3) $\left(36-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(36+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
4) $\left(49-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(49+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
5) $\left(64-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(64+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
6) $\left(81-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(81+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-24+20\,x-7\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=3$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-3+x)\,\left(8-4\,x+x^2\right)$
2) $(-3+x)\,\left(8-8\,x+x^2\right)$
3) $(-3+x)\,\left(8-10\,x+x^2\right)$
4) $(-3+x)\,\left(8-12\,x+x^2\right)$
5) $(-3+x)\,\left(8-14\,x+x^2\right)$
6) $(-3+x)\,\left(8-16\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}-2 & 1\\ -1 & -1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 1\\ 1 & 1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}1 & -1\\ 1 & 0\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}1 & -5\\ -3 & 0\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}1 & -2\\ 0 & 0\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}1 & 0\\ 2 & 0\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}1 & 2\\ 4 & 0\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}1 & 4\\ 6 & 0\end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}-2 & 1\\ -1 & -1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 1\\ 1 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-1 & 0\\ -1 & -2\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}-1 & -4\\ -5 & -2\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}-1 & -6\\ -7 & -2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}-1 & -1\\ -2 & -2\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}-1 & -5\\ -6 & -2\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}-1 & -7\\ -8 & -2\end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 1\\ 1 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}-2 & 1\\ -1 & -1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-3 & -1\\ -4 & 0\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}-3 & -3\\ -6 & 0\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}-3 & 0\\ -3 & 0\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}-3 & -2\\ -5 & 0\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}-3 & 4\\ 1 & 0\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}-3 & -6\\ -9 & 0\end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}-2 & 1\\ -1 & -1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 1\\ 1 & 1\end{pmatrix}^2+2\begin{pmatrix}-2 & 1\\ -1 & -1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 1\\ 1 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}3 & -4\\ 0 & -2\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}3 & 0\\ 4 & -2\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}3 & 2\\ 6 & -2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}3 & -3\\ 1 & -2\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}3 & -7\\ -3 & -2\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}3 & 3\\ 7 & -2\end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}-2 & 1\\ -1 & -1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 1\\ 1 & 1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}-2 & 1\\ -1 & -1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 1\\ 1 & 1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 1\\ 1 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}-2 & 1\\ -1 & -1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & -1\\ 1 & 0\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}1 & 1\\ 3 & 0\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}1 & -7\\ -5 & 0\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}1 & -2\\ 0 & 0\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}1 & 2\\ 4 & 0\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}1 & -8\\ -6 & 0\end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix}3+n & 0 & 0 & 0\\ 9+m+n & 4 & 6+m & 0\\ 5+m+n & 0 & 2+m & 0\\ 12+l+m+n & 7+l & 9+l+m & 3+l\end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l,m,n)=[-7,-3,0]$
2) $(l,m,n)=[-3,-2,-3]$
3) $(l,m,n)=[-1,1,-3]$
4) $(l,m,n)=[-2,2,-5]$
5) $(l,m,n)=[-3,3,-1]$
6) $(l,m,n)=[-1,4,-3]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 3+n & 0 & 0 & 0 \\ 9+m+n & 4 & 6+m & 0 \\ 5+m+n & 0 & 2+m & 0 \\ 12+l+m+n & 7+l & 9+l+m & 3+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)=(7,-1)$ y $n\neq -3$
2) $(l,m)=(7,0)$ y $n\neq -3$
3) $(l,m)=(3,1)$ y $n\neq -3$
4) $(l,m)=(-13,-6)$ y $n\neq -3$
5) $(l,m)=(-13,-7)$ y $n\neq -3$
6) $(l,m)=(-3,-2)$ y $n\neq -3$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} -1+n & -1+n & -1+n & -1+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ -1+m & -1+m & -2+2\,m & -2+2\,m \\ 1+l & 2+2\,l & 3+3\,l & 4+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)\neq(1,2)$ y $n=1$
2) $(l,m)\neq(-11,-1)$ y $n=1$
3) $(l,m)\neq(9,4)$ y $n=1$
4) $(l,m)\neq(-1,1)$ y $n=1$
5) $(l,m)\neq(-11,-4)$ y $n=1$
6) $(l,m)\neq(1,7)$ y $n=1$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 7 & 7 & 4 & 3 \\ 4 & 4 & 3 & 2 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1
2) -2
3) 3
4) 0
5) -5
6) -6

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 6 & 5 & 5 & 4 \\ 6 & 6 & 5 & 3 \\ 3 & 3 & 3 & 2 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & -2 & -3 \\ -2 & 1 & -2 & 3 \\ -1 & -2 & 3 & -3 \\ -1 & -1 & -2 & 3 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 3 \\ 2 & 1 & 3 & -3 \\ 2 & 2 & 1 & 3 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\begin{pmatrix} 4 & 3 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 2 & 3 \\ 3 & 2 & 3 & -3 \\ 3 & 3 & 2 & 3 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 & -2 \\ -1 & 1 & -1 & 3 \\ 0 & -1 & 3 & -3 \\ 0 & 0 & -1 & 3 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 6 & 5 & 4 & 3 \\ 4 & 1 & 4 & 3 \\ 5 & 4 & 3 & -3 \\ 5 & 5 & 4 & 3 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -5 & -6 & -7 & -8 \\ -7 & 1 & -7 & 3 \\ -6 & -7 & 3 & -3 \\ -6 & -6 & -7 & 3 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 0 & \frac{i}{3} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{2}{3} & 2\,i \\ 0 & -6\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & 3\,i \\ 0 & -9\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 2 & 6\,i \\ 0 & -18\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{7}{3} & -7\,i \\ 0 & 21\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} \frac{1}{3} & i \\ 0 & -3\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -\frac{2}{3} & -2\,i \\ 0 & 6\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 6 & 5 & 9 & 10 \\ 6 & 3 & 5 & 4 \\ 3 & 1 & 1 & 1 \\ 3 & 2 & 4 & 6 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 17 2) 18 3) 15 4) 22 5) 13 6) 24

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 3 & 3 & 4 \\ 9 & 11 & 13 \\ 6 & 8 & 8 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -7 2) -4 3) -6 4) -2 5) -11 6) 0

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 3 & 3 & 4 \\ 10 & 12 & 14 \\ 6 & 8 & 8 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -5 2) -2 3) -7 4) 0 5) -4 6) 2

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 7 & 5 & 9 & 10 \\ 6 & 4 & 5 & 4 \\ 3 & 1 & 2 & 1 \\ 3 & 2 & 4 & 6 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -28 2) -25 3) -30 4) -27 5) -32 6) -21

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 6 & 5 & 9 & 10 \\ 6 & 3 & 5 & 4 \\ 3 & 1 & 1 & 1 \\ 3 & 2 & 4 & 6 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 17 2) 20 3) 18 4) 22 5) 13 6) 24

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 91 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 88 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 90 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 86 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 95 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 84 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 4\alpha y + z = 8 \\ x + \alpha y + z = 9 \\ 1x + \alpha y = 5 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = 4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = -5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = -6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = -7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = 8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 4\,x + (28 + 7\,k)\ y + 6\,z = 31 + 21\,l \\ 2\,x + (4 + k)\ y + 4\,z = 9 + 3\,l \\ 5\,x + (16 + 4\,k)\ y + 4\,z = 21 + 12\,l \\ x + (4 + k)\ y + z = 5 + 3\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -8$ y $l = 1$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -9$ y $l = 2$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = 2$ y $l = 3$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = -4$ y $l = -1$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = -12$ y $l = 5$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = -13$ y $l = 6$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 5\,x + (60 + 10\,k)\ y + 6\,z = 31 + 40\,l \\ 2\,x + (6 + k)\ y + 3\,z = 7 + 4\,l \\ 7\,x + (36 + 6\,k)\ y + 6\,z = 25 + 24\,l \\ x + (6 + k)\ y + z = 4 + 4\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -2$ y $l \neq -\frac{5}{2}$
2) El sistema es incompatible para $k = -1$ y $l \neq -\frac{7}{2}$
3) El sistema es incompatible para $k = 0$ y $l \neq \frac{7}{2}$
4) El sistema es incompatible para $k = 1$ y $l \neq -\frac{11}{2}$
5) El sistema es incompatible para $k = 2$ y $l \neq \frac{11}{2}$
6) El sistema es incompatible para $k = -6$ y $l \neq -\frac{1}{2}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 4\,x + (28 + 7\,k)\ y + 5\,z = 23 + 21\,l \\ 2\,x + (4 + k)\ y + 3\,z = 7 + 3\,l \\ 5\,x + (16 + 4\,k)\ y + 4\,z = 17 + 12\,l \\ x + (4 + k)\ y + z = 4 + 3\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -8$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq 1$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -4$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq 3$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq -12$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq 5$

U.P.C.T. Matemática Aplicada. © Gabriel Soler López

Alumno número 42, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 5 + 5\,i$ y $w = 5 + 5\,\sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(2500\,\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 625
2) 623
3) 622
4) 621
5) 630
6) 631

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 5 + 5\,i$ y $w = 5 + 5\,\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\ (w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $51 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\ i$
2) $52 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\ i$
3) $53 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\ i$
4) $54 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\ i$
5) $55 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\ i$
6) $50 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\ i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 5 + 5\,i$ y $w = 5 + 5\,\sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -635 + \left(-5 - 5\,\sqrt{3}\right)\ i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -1 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = -2 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 2 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = -3 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 3 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = 4 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -4 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -\frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = 6 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -6 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(5 - i)\ (5 + 6\,i)}{5\,i\ (3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{6}{5} - \frac{11\,i}{5}$
2) $-\frac{9}{5} - \frac{11\,i}{5}$
3) $-\frac{14}{5} - \frac{11\,i}{5}$
4) $\frac{1}{5} - \frac{11\,i}{5}$
5) $-\frac{24}{5} - \frac{11\,i}{5}$
6) $-\frac{29}{5} - \frac{11\,i}{5}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{8\,(-i)^{257} + 6\,i^{41} + 2i - 9}{5 + 6\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{16}{61} + \frac{54\,i}{61}$
2) $\frac{77}{61} + \frac{54\,i}{61}$
3) $\frac{138}{61} + \frac{54\,i}{61}$
4) $-\frac{45}{61} + \frac{54\,i}{61}$
5) $-\frac{350}{61} + \frac{54\,i}{61}$
6) $-\frac{411}{61} + \frac{54\,i}{61}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = 5^3\ (1 + 6\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-13374-24750\,i$
2) $-13373-24750\,i$
3) $-13372-24750\,i$
4) $-13375-24750\,i$
5) $-13380-24750\,i$
6) $-13381-24750\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-15+5\,3^{\frac{3}{2}}\,i\right)^{84}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{85}\,3^{84}\,5^{84}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
2) $\left(2^{84}\,3^{85}\,5^{84}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
3) $\left(2^{84}\,3^{84}\,5^{84}\right)\,1$
4) $\left(2^{84}\,3^{84}\,5^{85}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
5) $\left(2^{85}\,3^{85}\,5^{84}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
6) $\left(2^{84}\,3^{84}\,5^{84}\,7\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{2}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[8]{-10\,\sqrt{3}-10\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{1}{8}}\,10^{\frac{1}{8}}\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{48}}$
2) $2^{\frac{17}{8}}\,10^{\frac{1}{8}}\,e^{\frac{11\,i\,\pi}{48}}$
3) $2^{\frac{25}{8}}\,10^{\frac{1}{8}}\,e^{\frac{19\,i\,\pi}{48}}$
4) $2^{\frac{33}{8}}\,10^{\frac{1}{8}}\,e^{\frac{9\,i\,\pi}{16}}$
5) $2^{\frac{41}{8}}\,10^{\frac{1}{8}}\,e^{\frac{35\,i\,\pi}{48}}$
6) $2^{\frac{49}{8}}\,10^{\frac{1}{8}}\,e^{\frac{43\,i\,\pi}{48}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+625$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(36-5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(36+5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
2) $\left(49-5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(49+5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
3) $\left(64-5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(64+5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
4) $\left(81-5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(81+5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
5) $\left(25-5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(25+5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
6) $\left(121-5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(121+5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-360+132\,x-17\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=5$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-5+x)\,\left(72-12\,x+x^2\right)$
2) $(-5+x)\,\left(72-16\,x+x^2\right)$
3) $(-5+x)\,\left(72-18\,x+x^2\right)$
4) $(-5+x)\,\left(72-20\,x+x^2\right)$
5) $(-5+x)\,\left(72-22\,x+x^2\right)$
6) $(-5+x)\,\left(72-24\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}0&5\\3&1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1&5\\5&1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}81 & 29\\23 & 84\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}81 & 27\\21 & 84\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}81 & 35\\29 & 84\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}81 & 28\\22 & 84\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}81 & 30\\24 & 84\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}81 & 36\\30 & 84\end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}0 & 5\\3 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 5\\5 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}25 & 6\\9 & 16\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}25 & 8\\11 & 16\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}25 & 5\\8 & 16\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}25 & 7\\10 & 16\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}25 & 9\\12 & 16\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}25 & 11\\14 & 16\end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 5\\5 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}0 & 5\\3 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}15 & 10\\3 & 26\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}15 & 7\\0 & 26\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}15 & 5\\-2 & 26\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}15 & 8\\1 & 26\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}15 & 6\\-1 & 26\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}15 & 4\\-3 & 26\end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}0 & 5\\3 & 1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 5\\5 & 1\end{pmatrix}^2+2\begin{pmatrix}0 & 5\\3 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 5\\5 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}91 & 26\\30 & 74\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}91 & 28\\32 & 74\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}91 & 20\\24 & 74\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}91 & 25\\29 & 74\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}91 & 21\\25 & 74\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}91 & 31\\35 & 74\end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}0 & 5\\3 & 1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 5\\5 & 1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}0 & 5\\3 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 5\\5 & 1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 5\\5 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}0 & 5\\3 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}81 & 31\\25 & 84\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}81 & 27\\21 & 84\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}81 & 35\\29 & 84\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}81 & 28\\22 & 84\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}81 & 30\\24 & 84\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}81 & 24\\18 & 84\end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix}5+n & 0 & 0 & 0\\15+m+n & 4 & 10+m & 0\\11+m+n & 0 & 6+m & 0\\20+l+m+n & 9+l & 15+l+m & 5+l\end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l,m,n)=[-3,-5,-3]$
2) $(l,m,n)=[-3,-4,-3]$
3) $(l,m,n)=[-2,-3,-7]$
4) $(l,m,n)=[-5,-6,-5]$
5) $(l,m,n)=[-3,-1,-5]$
6) $(l,m,n)=[-5,0,-3]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 5+n & 0 & 0 & 0 \\ 15+m+n & 4 & 10+m & 0 \\ 11+m+n & 0 & 6+m & 0 \\ 20+l+m+n & 9+l & 15+l+m & 5+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)=(-5,-6)$ y $n\neq -5$
2) $(l,m)=(-9,-8)$ y $n\neq -5$
3) $(l,m)=(-7,-9)$ y $n\neq -5$
4) $(l,m)=(5,-2)$ y $n\neq -5$
5) $(l,m)=(3,-1)$ y $n\neq -5$
6) $(l,m)=(5,0)$ y $n\neq -5$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 1+n & 1+n & 1+n & 1+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ 3+m & 3+m & 6+2\,m & 6+2\,m \\ 3+l & 6+2\,l & 9+3\,l & 12+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)\neq(1,-2)$ y $n=-1$
2) $(l,m)\neq(-1,-1)$ y $n=-1$
3) $(l,m)\neq(7,0)$ y $n=-1$
4) $(l,m)\neq(-3,-3)$ y $n=-1$
5) $(l,m)\neq(-7,-8)$ y $n=-1$
6) $(l,m)\neq(5,3)$ y $n=-1$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 29 & 27 & 18 & 9 \\ 18 & 18 & 13 & 8 \\ 7 & 7 & 7 & 3 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 40
2) 42
3) 43
4) 44
5) 35
6) 46

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 18 & 17 & 15 & 10 \\ 12 & 12 & 11 & 9 \\ 5 & 5 & 5 & 4 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & -3 & -2 & 11 \\ -2 & 3 & -2 & -13 \\ -1 & -2 & 3 & -3 \\ -1 & -1 & -2 & 5 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 1 & 14 \\ 1 & 3 & 1 & -13 \\ 2 & 1 & 3 & -3 \\ 2 & 2 & 1 & 5 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\begin{pmatrix} -2 & -5 & -4 & 9 \\ -4 & 3 & -4 & -13 \\ -3 & -4 & 3 & -3 \\ -3 & -3 & -4 & 5 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 1 & -2 & -1 & 12 \\ -1 & 3 & -1 & -13 \\ 0 & -1 & 3 & -3 \\ 0 & 0 & -1 & 5 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -4 & -7 & -6 & 7 \\ -6 & 3 & -6 & -13 \\ -5 & -6 & 3 & -3 \\ -5 & -5 & -6 & 5 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -5 & -8 & -7 & 6 \\ -7 & 3 & -7 & -13 \\ -6 & -7 & 3 & -3 \\ -6 & -6 & -7 & 5 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 5 & 5 \\ 0 & \frac{i}{5} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{3}{5} & 15\,i \\ 0 & -15\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{1}{5} & 5\,i \\ 0 & -5\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 2 & 50\,i \\ 0 & -50\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -2 & -50\,i \\ 0 & 50\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{6}{5} & -30\,i \\ 0 & 30\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -1 & -25\,i \\ 0 & 25\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 10 & 17 & 17 & 16 \\ 10 & 7 & 9 & 6 \\ 5 & 1 & 1 & 1 \\ 5 & 6 & 8 & 10 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 749 2) 750 3) 747 4) 754 5) 745 6) 756

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 5 & 11 & 8 \\ 15 & 39 & 27 \\ 10 & 28 & 16 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −90 2) −88 3) −93 4) −86 5) −95 6) −84

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 5 & 11 & 8 \\ 16 & 40 & 28 \\ 10 & 28 & 16 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −73 2) −70 3) −75 4) −72 5) −77 6) −66

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 11 & 17 & 17 & 16 \\ 10 & 8 & 9 & 6 \\ 5 & 1 & 2 & 1 \\ 5 & 6 & 8 & 10 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 170 2) 173 3) 168 4) 175 5) 171 6) 177

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 10 & 17 & 17 & 16 \\ 10 & 7 & 9 & 6 \\ 5 & 1 & 1 & 1 \\ 5 & 6 & 8 & 10 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 749 2) 752 3) 747 4) 750 5) 745 6) 756

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 151 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 148 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 147 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 150 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 145 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 144 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 6\alpha y + z = 36 \\ x + \alpha y + z = 41 \\ 5x + \alpha y = 35 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = -4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = -5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = -6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = -7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = -8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 8\,x + (78 + 13\,k)\;y + 14\,z = 113 + 91\,l \\ 2\,x + (6 + k)\;y + 8\,z = 17 + 7\,l \\ 7\,x + (36 + 6\,k)\;y + 6\,z = 55 + 42\,l \\ x + (6 + k)\;y + z = 9 + 7\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -6$ y $l = -1$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -1$ y $l = 2$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = 0$ y $l = 3$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = -13$ y $l = -6$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = 2$ y $l = -7$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = -15$ y $l = 6$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 9\,x + (128 + 16\,k)\;y + 14\,z = 119 + 128\,l \\ 2\,x + (8 + k)\;y + 7\,z = 15 + 8\,l \\ 9\,x + (64 + 8\,k)\;y + 8\,z = 65 + 64\,l \\ x + (8 + k)\;y + z = 8 + 8\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -8$ y $l \neq -\frac{3}{4}$
2) El sistema es incompatible para $k = -13$ y $l \neq \frac{9}{4}$
3) El sistema es incompatible para $k = -14$ y $l \neq \frac{13}{4}$
4) El sistema es incompatible para $k = -15$ y $l \neq -\frac{23}{4}$
5) El sistema es incompatible para $k = -16$ y $l \neq \frac{21}{4}$
6) El sistema es incompatible para $k = 1$ y $l \neq \frac{25}{4}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 8\,x + (78 + 13\,k)\;y + 13\,z = 99 + 91\,l \\ 2\,x + (6 + k)\;y + 7\,z = 15 + 7\,l \\ 7\,x + (36 + 6\,k)\;y + 6\,z = 49 + 42\,l \\ x + (6 + k)\;y + z = 8 + 7\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -10$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -11$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -12$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq -6$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq -14$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq -15$

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

Alumno número 43, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 4 + 4\,i$ y $w = 4 + 4\,\sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(1024\,\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 256
2) 254
3) 259
4) 260
5) 261
6) 250

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 4 + 4\,i$ y $w = 4 + 4\,\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $33 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
2) $30 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
3) $35 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
4) $36 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
5) $37 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
6) $32 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 4 + 4\,i$ y $w = 4 + 4\,\sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -2409 + \left(-4 - 4\,\sqrt{3}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -1 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -\frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = -3 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 3 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = 4 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -4 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = -5 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 5 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = 6 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -6 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(4 - i)\,(7 + 6\,i)}{4\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{35}{52} - \frac{34\,i}{13}$
2) $-\frac{121}{52} - \frac{34\,i}{13}$
3) $\frac{139}{52} - \frac{34\,i}{13}$
4) $-\frac{225}{52} - \frac{34\,i}{13}$
5) $-\frac{17}{52} - \frac{34\,i}{13}$
6) $\frac{295}{52} - \frac{34\,i}{13}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{7\,(-i)^{256} + 6\,i^{43} + 2i - 8}{4 + 6\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{6}{13} - \frac{5\,i}{26}$
2) $\frac{19}{13} - \frac{5\,i}{26}$
3) $-\frac{46}{13} - \frac{5\,i}{26}$
4) $\frac{45}{13} - \frac{5\,i}{26}$
5) $-\frac{7}{13} - \frac{5\,i}{26}$
6) $\frac{71}{13} - \frac{5\,i}{26}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = (7 + 20\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-8056-5060\,i$
2) $-8055-5060\,i$
3) $-8054-5060\,i$
4) $-8053-5060\,i$
5) $-8052-5060\,i$
6) $-8057-5060\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-16+16\sqrt{3}\,i\right)^{116}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{581}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
2) $\left(2^{580}\right)\,e^{-\frac{2\,i\,\pi}{3}}$
3) $\left(2^{582}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
4) $\left(2^{580}\,5\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$
5) $\left(2^{581}\,3\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
6) $\left(2^{580}\,7\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[8]{-8\sqrt{3}-8\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{9}{8}}\,8^{\frac{1}{8}}\,e^{\frac{i\,\pi}{16}}$
2) $2^{\frac{17}{8}}\,8^{\frac{1}{8}}\,e^{\frac{11\,i\,\pi}{48}}$
3) $2^{\frac{1}{8}}\,8^{\frac{9}{8}}\,e^{\frac{19\,i\,\pi}{48}}$
4) $2^{\frac{9}{8}}\,8^{\frac{9}{8}}\,e^{\frac{9\,i\,\pi}{16}}$
5) $2^{\frac{17}{8}}\,8^{\frac{9}{8}}\,e^{\frac{35\,i\,\pi}{48}}$
6) $2^{\frac{1}{8}}\,8^{\frac{1}{8}}\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{48}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+256$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(16-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(16+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
2) $\left(36-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(36+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
3) $\left(49-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(49+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
4) $\left(64-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(64+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
5) $\left(81-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(81+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
6) $\left(100-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(100+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-400+164\,x-20\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=4$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-4+x)\,\left(100-18\,x+x^2\right)$
2) $(-4+x)\,\left(100-16\,x+x^2\right)$
3) $(-4+x)\,\left(100-22\,x+x^2\right)$
4) $(-4+x)\,\left(100-24\,x+x^2\right)$
5) $(-4+x)\,\left(100-26\,x+x^2\right)$
6) $(-4+x)\,\left(100-28\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}-1 & 7\\ 3 & 0\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 7\\ 7 & 1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}140 & 13\\ 9 & 141\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}140 & 11\\ 7 & 141\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}140 & 19\\ 15 & 141\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}140 & 12\\ 8 & 141\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}140 & 14\\ 10 & 141\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}140 & 8\\ 4 & 141\end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}-1 & 7\\ 3 & 0\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 7\\ 7 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}48 & 1\\ 4 & 21\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}48 & 3\\ 6 & 21\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}48 & -5\\ -2 & 21\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}48 & 0\\ 3 & 21\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}48 & -4\\ -1 & 21\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}48 & 6\\ 9 & 21\end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 7\\ 7 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}-1 & 7\\ 3 & 0\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}20 & 8\\ -3 & 49\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}20 & 10\\ -1 & 49\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}20 & 12\\ 1 & 49\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}20 & 7\\ -4 & 49\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}20 & 3\\ -8 & 49\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}20 & 1\\ -10 & 49\end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}-1 & 7\\ 3 & 0\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 7\\ 7 & 1\end{pmatrix}^2+2\begin{pmatrix}-1 & 7\\ 3 & 0\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 7\\ 7 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}168 & 6\\ 16 & 113\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}168 & 10\\ 20 & 113\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}168 & 7\\ 17 & 113\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}168 & 5\\ 15 & 113\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}168 & 11\\ 21 & 113\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}168 & 1\\ 11 & 113\end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}-1 & 7\\ 3 & 0\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 7\\ 7 & 1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}-1 & 7\\ 3 & 0\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 7\\ 7 & 1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 7\\ 7 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}-1 & 7\\ 3 & 0\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}140 & 13\\ 9 & 141\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}140 & 14\\ 10 & 141\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}140 & 9\\ 5 & 141\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}140 & 12\\ 8 & 141\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}140 & 18\\ 14 & 141\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}140 & 20\\ 16 & 141\end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix}4+n & 0 & 0 & 0\\ 14+m+n & 4 & 10+m & 0\\ 10+m+n & 0 & 6+m & 0\\ 18+l+m+n & 8+l & 14+l+m & 4+l\end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l, m, n) = [-8, -7, -1]$
2) $(l, m, n) = [-5, -8, -5]$
3) $(l, m, n) = [-4, -6, -4]$
4) $(l, m, n) = [-5, -10, -5]$
5) $(l, m, n) = [-3, -1, -6]$
6) $(l, m, n) = [-7, -12, -5]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 4+n & 0 & 0 & 0 \\ 14+m+n & 4 & 10+m & 0 \\ 10+m+n & 0 & 6+m & 0 \\ 18+l+m+n & 8+l & 14+l+m & 4+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l, m) = (-14, -7)$ y $n \neq -4$
2) $(l, m) = (-4, -6)$ y $n \neq -4$
3) $(l, m) = (-2, -3)$ y $n \neq -4$
4) $(l, m) = (-8, -10)$ y $n \neq -4$
5) $(l, m) = (6, -1)$ y $n \neq -4$
6) $(l, m) = (6, 0)$ y $n \neq -4$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} n & n & n & n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ 3+m & 3+m & 6+2\,m & 6+2\,m \\ 2+l & 4+2\,l & 6+3\,l & 8+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l, m) \neq (2, -2)$ y $n = 0$
2) $(l, m) \neq (8, -1)$ y $n = 0$
3) $(l, m) \neq (6, 0)$ y $n = 0$
4) $(l, m) \neq (-12, -7)$ y $n = 0$
5) $(l, m) \neq (-2, -3)$ y $n = 0$
6) $(l, m) \neq (-10, -9)$ y $n = 0$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 30 & 29 & 19 & 10 \\ 21 & 21 & 14 & 9 \\ 6 & 6 & 6 & 2 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 27
2) 30
3) 31
4) 24
5) 33
6) 28

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 18 & 17 & 16 & 11 \\ 13 & 13 & 12 & 10 \\ 4 & 4 & 4 & 3 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & -2 & -4 & 7 \\ -2 & 2 & 0 & -12 \\ -1 & -2 & 3 & 1 \\ -1 & -1 & -2 & 4 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & -1 & -3 & 8 \\ -1 & 2 & 1 & -12 \\ 0 & -1 & 3 & 1 \\ 0 & 0 & -1 & 4 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

3) $\begin{pmatrix} -2 & -4 & -6 & 5 \\ -4 & 2 & -2 & -12 \\ -3 & -4 & 3 & 1 \\ -3 & -3 & -4 & 4 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 5 & 3 & 1 & 12 \\ 3 & 2 & 5 & -12 \\ 4 & 3 & 3 & 1 \\ 4 & 4 & 3 & 4 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 6 & 4 & 2 & 13 \\ 4 & 2 & 6 & -12 \\ 5 & 4 & 3 & 1 \\ 5 & 5 & 4 & 4 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 7 & 5 & 3 & 14 \\ 5 & 2 & 7 & -12 \\ 6 & 5 & 3 & 1 \\ 6 & 6 & 5 & 4 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 4 & 7 \\ 0 & \frac{i}{4} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} & 7\,i \\ 0 & -4\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{5}{4} & 35\,i \\ 0 & -20\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 2 & 56\,i \\ 0 & -32\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{5}{4} & -35\,i \\ 0 & 20\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{3}{4} & -21\,i \\ 0 & 12\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{1}{2} & 14\,i \\ 0 & -8\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 8 & 23 & 17 & 21 \\ 8 & 9 & 9 & 9 \\ 4 & 1 & 1 & 1 \\ 4 & 8 & 8 & 12 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 671 2) 674 3) 669 4) 672 5) 667 6) 678

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 4 & 13 & 10 \\ 12 & 45 & 36 \\ 8 & 32 & 20 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -145 2) -142 3) -147 4) -140 5) -144 6) -138

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 4 & 13 & 10 \\ 13 & 46 & 37 \\ 8 & 32 & 20 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -109 2) -106 3) -111 4) -104 5) -108 6) -102

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 9 & 23 & 17 & 21 \\ 8 & 10 & 9 & 9 \\ 4 & 1 & 2 & 1 \\ 4 & 8 & 8 & 12 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 103 2) 106 3) 101 4) 108 5) 104 6) 110

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 8 & 23 & 17 & 21 \\ 8 & 9 & 9 & 9 \\ 4 & 1 & 1 & 1 \\ 4 & 8 & 8 & 12 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 672 2) 674 3) 669 4) 676 5) 667 6) 678

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 121 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 118 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 123 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 116 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 125 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 120 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 5\alpha y + z = 40 \\ x + \alpha y + z = 45 \\ 7x + \alpha y = 42 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = 5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = -6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = -8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 8\,x + (60 + 12\,k)\;y + 16\,z = 132 + 84\,l \\ 2\,x + (5 + k)\;y + 10\,z = 21 + 7\,l \\ 6\,x + (25 + 5\,k)\;y + 5\,z = 56 + 35\,l \\ x + (5 + k)\;y + z = 11 + 7\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -9$ y $l = \frac{5}{7}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = 0$ y $l = \frac{12}{7}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -5$ y $l = -\frac{9}{7}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = 2$ y $l = \frac{26}{7}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = -13$ y $l = -\frac{51}{7}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = 4$ y $l = -\frac{58}{7}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 9\,x + (105 + 15\,k)\;y + 16\,z = 145 + 120\,l \\ 2\,x + (7 + k)\;y + 9\,z = 19 + 8\,l \\ 8\,x + (49 + 7\,k)\;y + 7\,z = 71 + 56\,l \\ x + (7 + k)\;y + z = 10 + 8\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -3$ y $l \neq -3$
2) El sistema es incompatible para $k = -12$ y $l \neq -4$
3) El sistema es incompatible para $k = -7$ y $l \neq -1$
4) El sistema es incompatible para $k = 0$ y $l \neq 4$
5) El sistema es incompatible para $k = 1$ y $l \neq -7$
6) El sistema es incompatible para $k = -16$ y $l \neq -8$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 8\,x + (60 + 12\,k)\;y + 15\,z = 119 + 84\,l \\ 2\,x + (5 + k)\;y + 9\,z = 19 + 7\,l \\ 6\,x + (25 + 5\,k)\;y + 5\,z = 51 + 35\,l \\ x + (5 + k)\;y + z = 10 + 7\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -1$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -5$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq 1$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq -12$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq 3$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq -14$

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

Alumno número 44, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 5 + 5\,i$ y $w = 5 + 5\,\sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(2500\,\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 626
2) 625
3) 628
4) 629
5) 620
6) 619

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 5 + 5\,i$ y $w = 5 + 5\,\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $51 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$
2) $48 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$
3) $53 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$
4) $46 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$
5) $50 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$
6) $56 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 5 + 5\,i$ y $w = 5 + 5\,\sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -26 + \left(-5 - 5\,\sqrt{3}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = -1 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = 2 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = -2 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = 3 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = -3 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = -\sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = 5 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = -5 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = 6 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = -6 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(5 - i)\,(2 + 4\,i)}{4\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{3}{2} - \frac{3\,i}{2}$
2) $-\frac{3}{2} - \frac{3\,i}{2}$
3) $-\frac{5}{2} - \frac{3\,i}{2}$
4) $-\frac{7}{2} - \frac{3\,i}{2}$
5) $\frac{11}{2} - \frac{3\,i}{2}$
6) $\frac{1}{2} - \frac{3\,i}{2}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{7\,(-i)^{256} + 4\,i^{38} + 2i - 9}{4 + 4\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-\frac{1}{2} + i$
2) $-\frac{5}{2} + i$
3) $-\frac{7}{2} + i$
4) $-\frac{9}{2} + i$
5) $\frac{9}{2} + i$
6) $\frac{11}{2} + i$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = (2 + 25\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-3741 - 15325\,i$
2) $-3744 - 15325\,i$
3) $-3745 - 15325\,i$
4) $-3746 - 15325\,i$
5) $-3747 - 15325\,i$
6) $-3742 - 15325\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4 = \left(-12 + 4\,3^{\frac{3}{2}}\,i\right)^{34}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{102}\,3^{34}\right)\ e^{\frac{2\,i\,\pi}{3}}$
2) $\left(2^{102}\,3^{35}\right)\ e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
3) $\left(2^{104}\,3^{34}\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
4) $\left(2^{102}\,3^{34}\,5\right)\ e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
5) $\left(2^{103}\,3^{35}\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
6) $\left(2^{102}\,3^{34}\,7\right)\ e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5 = \sqrt[6]{5\,\sqrt{3} - 5\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,10^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{36}}$
2) $4\,10^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{11\,i\,\pi}{36}}$
3) $8\,10^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{17\,i\,\pi}{36}}$
4) $10^{\frac{1}{6}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{36}}$
5) $32\,10^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{29\,i\,\pi}{36}}$
6) $64\,10^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{35\,i\,\pi}{36}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = x^4 + 625$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(36 - 5\,\sqrt{2}\,x + x^2\right)\left(36 + 5\,\sqrt{2}\,x + x^2\right)$
2) $\left(49 - 5\,\sqrt{2}\,x + x^2\right)\left(49 + 5\,\sqrt{2}\,x + x^2\right)$
3) $\left(64 - 5\,\sqrt{2}\,x + x^2\right)\left(64 + 5\,\sqrt{2}\,x + x^2\right)$
4) $\left(25 - 5\,\sqrt{2}\,x + x^2\right)\left(25 + 5\,\sqrt{2}\,x + x^2\right)$
5) $\left(100 - 5\,\sqrt{2}\,x + x^2\right)\left(100 + 5\,\sqrt{2}\,x + x^2\right)$
6) $\left(121 - 5\,\sqrt{2}\,x + x^2\right)\left(121 + 5\,\sqrt{2}\,x + x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = -125 + 55\,x - 11\,x^2 + x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x = 5$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-5 + x)\left(25 - 8\,x + x^2\right)$
2) $(-5 + x)\left(25 - 10\,x + x^2\right)$
3) $(-5 + x)\left(25 - 12\,x + x^2\right)$
4) $(-5 + x)\left(25 - 14\,x + x^2\right)$
5) $(-5 + x)\left(25 - 16\,x + x^2\right)$
6) $(-5 + x)\left(25 - 6\,x + x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}0 & 2\\ 1 & 0\end{pmatrix} + \begin{pmatrix}1 & 2\\ 2 & 1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}13 & 8\\ 6 & 13\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}13 & 11\\ 9 & 13\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}13 & 13\\ 11 & 13\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}13 & 6\\ 4 & 13\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}13 & 12\\ 10 & 13\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}13 & 2\\ 0 & 13\end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}0 & 2\\ 1 & 0\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 2\\ 2 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}4 & 1\\ 0 & 2\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}4 & 2\\ 1 & 2\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}4 & -3\\ -4 & 2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}4 & 4\\ 3 & 2\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}4 & 6\\ 5 & 2\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}4 & 8\\ 7 & 2\end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 2\\ 2 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}0 & 2\\ 1 & 0\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2 & 1\\ 0 & 4\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}2 & -1\\ -2 & 4\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}2 & 2\\ 1 & 4\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}2 & 0\\ -1 & 4\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}2 & 6\\ 5 & 4\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}2 & 8\\ 7 & 4\end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}0 & 2\\ 1 & 0\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 2\\ 2 & 1\end{pmatrix}^2+2\begin{pmatrix}0 & 2\\ 1 & 0\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 2\\ 2 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}15 & 8\\ 6 & 11\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}15 & 11\\ 9 & 11\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}15 & 13\\ 11 & 11\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}15 & 10\\ 8 & 11\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}15 & 4\\ 2 & 11\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}15 & 14\\ 12 & 11\end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}0 & 2\\ 1 & 0\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 2\\ 2 & 1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}0 & 2\\ 1 & 0\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 2\\ 2 & 1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 2\\ 2 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}0 & 2\\ 1 & 0\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}13 & 7\\ 5 & 13\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}13 & 11\\ 9 & 13\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}13 & 13\\ 11 & 13\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}13 & 8\\ 6 & 13\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}13 & 12\\ 10 & 13\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}13 & 2\\ 0 & 13\end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix}4+n & 0 & 0 & 0\\ 12+m+n & 4 & 8+m & 0\\ 8+m+n & 0 & 4+m & 0\\ 17+l+m+n & 9+l & 13+l+m & 5+l\end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l, m, n) = [-7, -5, -3]$
2) $(l, m, n) = [-3, -2, -2]$
3) $(l, m, n) = [-8, -7, -5]$
4) $(l, m, n) = [-5, -4, -4]$
5) $(l, m, n) = [-9, -9, -1]$
6) $(l, m, n) = [-5, -10, -1]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 4+n & 0 & 0 & 0 \\ 12+m+n & 4 & 8+m & 0 \\ 8+m+n & 0 & 4+m & 0 \\ 17+l+m+n & 9+l & 13+l+m & 5+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l, m) = (5, -3)$ y $n \neq -4$
2) $(l, m) = (3, -2)$ y $n \neq -4$
3) $(l, m) = (-5, -4)$ y $n \neq -4$
4) $(l, m) = (-7, -8)$ y $n \neq -4$
5) $(l, m) = (-3, 1)$ y $n \neq -4$
6) $(l, m) = (-15, -10)$ y $n \neq -4$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} n & n & n & n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ 1+m & 1+m & 2+2\,m & 2+2\,m \\ 3+l & 6+2\,l & 9+3\,l & 12+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l, m) \neq (7, 0)$ y $n = 0$
2) $(l, m) \neq (-13, -3)$ y $n = 0$
3) $(l, m) \neq (-1, 2)$ y $n = 0$
4) $(l, m) \neq (-3, -1)$ y $n = 0$
5) $(l, m) \neq (-7, -6)$ y $n = 0$
6) $(l, m) \neq (-11, -7)$ y $n = 0$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 18 & 16 & 11 & 6 \\ 10 & 10 & 8 & 5 \\ 5 & 5 & 5 & 3 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 7
2) 6
3) 11
4) 8
5) 3
6) 14

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 12 & 11 & 10 & 7 \\ 9 & 9 & 8 & 6 \\ 5 & 5 & 5 & 4 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 4 \\ 0 & 2 & 0 & -1 \\ 1 & 0 & 3 & -6 \\ 1 & 1 & 0 & 5 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -1 & -3 & -3 & 1 \\ -3 & 2 & -3 & -1 \\ -2 & -3 & 3 & -6 \\ -2 & -2 & -3 & 5 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\begin{pmatrix} 4 & 2 & 2 & 6 \\ 2 & 2 & 2 & -1 \\ 3 & 2 & 3 & -6 \\ 3 & 3 & 2 & 5 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 5 & 3 & 3 & 7 \\ 3 & 2 & 3 & -1 \\ 4 & 3 & 3 & -6 \\ 4 & 4 & 3 & 5 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -4 & -6 & -6 & -2 \\ -6 & 2 & -6 & -1 \\ -5 & -6 & 3 & -6 \\ -5 & -5 & -6 & 5 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 1 & -1 & -1 & 3 \\ -1 & 2 & -1 & -1 \\ 0 & -1 & 3 & -6 \\ 0 & 0 & -1 & 5 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 0 & \frac{i}{5} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -10\,i \\ 0 & 25\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{6}{5} & 12\,i \\ 0 & -30\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{1}{5} & 2\,i \\ 0 & -5\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -2 & -20\,i \\ 0 & 50\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{9}{5} & -18\,i \\ 0 & 45\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -\frac{8}{5} & -16\,i \\ 0 & 40\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 10 & 8 & 13 & 23 \\ 10 & 4 & 7 & 10 \\ 5 & 1 & 1 & 1 \\ 5 & 3 & 6 & 13 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 160 2) 162 3) 157 4) 164 5) 155 6) 166

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 5 & 6 & 11 \\ 15 & 22 & 40 \\ 10 & 16 & 22 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -141 2) -138 3) -143 4) -136 5) -140 6) -134

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 5 & 6 & 11 \\ 16 & 23 & 41 \\ 10 & 16 & 22 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -117 2) -114 3) -119 4) -112 5) -121 6) -116

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 11 & 8 & 13 & 23 \\ 10 & 5 & 7 & 10 \\ 5 & 1 & 2 & 1 \\ 5 & 3 & 6 & 13 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -121 2) -118 3) -123 4) -116 5) -125 6) -120

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 10 & 8 & 13 & 23 \\ 10 & 4 & 7 & 10 \\ 5 & 1 & 1 & 1 \\ 5 & 3 & 6 & 13 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 159 2) 160 3) 157 4) 164 5) 155 6) 166

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 151 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 150 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 147 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 146 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 155 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 144 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 6\alpha y + z = 18 \\ x + \alpha y + z = 21 \\ 2x + \alpha y = 14 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = -4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = 5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = -7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = 8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = -9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 6\,x + (66 + 11\,k)\ y + 9\,z = 59 + 55\,l \\ 2\,x + (6 + k)\ y + 5\,z = 11 + 5\,l \\ 6\,x + (30 + 5\,k)\ y + 5\,z = 31 + 25\,l \\ x + (6 + k)\ y + z = 6 + 5\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -10$ y $l = \frac{6}{5}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -6$ y $l = -\frac{4}{5}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -12$ y $l = -\frac{24}{5}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = 1$ y $l = \frac{21}{5}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = 2$ y $l = -\frac{34}{5}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = 3$ y $l = \frac{31}{5}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 7\,x + (112 + 14\,k)\ y + 9\,z = 58 + 84\,l \\ 2\,x + (8 + k)\ y + 4\,z = 9 + 6\,l \\ 8\,x + (56 + 7\,k)\ y + 7\,z = 36 + 42\,l \\ x + (8 + k)\ y + z = 5 + 6\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -4$ y $l \neq -\frac{5}{2}$
2) El sistema es incompatible para $k = -3$ y $l \neq -\frac{7}{2}$
3) El sistema es incompatible para $k = -8$ y $l \neq -\frac{1}{2}$
4) El sistema es incompatible para $k = -15$ y $l \neq \frac{9}{2}$
5) El sistema es incompatible para $k = -16$ y $l \neq -\frac{13}{2}$
6) El sistema es incompatible para $k = -17$ y $l \neq \frac{13}{2}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 6\,x + (66 + 11\,k)\ y + 8\,z = 47 + 55\,l \\ 2\,x + (6 + k)\ y + 4\,z = 9 + 5\,l \\ 6\,x + (30 + 5\,k)\ y + 5\,z = 26 + 25\,l \\ x + (6 + k)\ y + z = 5 + 5\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -6$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -1$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -12$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq 1$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq 2$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq 3$

U.P.C.T. Matemática Aplicada © Gabriel Soler López

Alumno número 45, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 2 + 2\,i$ y $w = 2 + 2\,\sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(64\,\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 17
2) 14
3) 19
4) 20
5) 21
6) 16

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 2 + 2\,i$ y $w = 2 + 2\,\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $9 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
2) $6 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
3) $8 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
4) $12 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
5) $3 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
6) $14 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 2 + 2\,i$ y $w = 2 + 2\,\sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -260 + \left(-2 - 2\,\sqrt{3}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -1 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = 3 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -3 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = -4 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = 4 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = 5 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -5 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = -6 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = 6 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(2 - i)\,(4 + 7\,i)}{2\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $1 - \frac{5\,i}{2}$
2) $2 - \frac{5\,i}{2}$
3) $3 - \frac{5\,i}{2}$
4) $-4 - \frac{5\,i}{2}$
5) $-\frac{5\,i}{2}$
6) $6 - \frac{5\,i}{2}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{5\,(-i)^{254} + 7\,i^{40} + 2i - 6}{2 + 7\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{59}{53} + \frac{32\,i}{53}$
2) $-\frac{100}{53} + \frac{32\,i}{53}$
3) $\frac{165}{53} + \frac{32\,i}{53}$
4) $\frac{218}{53} + \frac{32\,i}{53}$
5) $\frac{271}{53} + \frac{32\,i}{53}$
6) $\frac{6}{53} + \frac{32\,i}{53}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = 2^3\,(2 + 3\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-367+72\,i$
2) $-370+72\,i$
3) $-365+72\,i$
4) $-372+72\,i$
5) $-363+72\,i$
6) $-368+72\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-11+11\sqrt{3}\,i\right)^{69}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{69}\,11^{69}\right)\ 1$
2) $\left(2^{69}\,3\,11^{69}\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
3) $\left(2^{71}\,11^{69}\right)\ e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
4) $\left(2^{69}\,5\,11^{69}\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
5) $\left(2^{70}\,3\,11^{69}\right)\ e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
6) $\left(2^{69}\,7\,11^{69}\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{2}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[9]{-2\sqrt{3}-2\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,4^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{2\,i\,\pi}{27}}$
2) $4^{\frac{10}{9}}\,e^{\frac{13\,i\,\pi}{54}}$
3) $4^{\frac{1}{9}}\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{54}}$
4) $4^{\frac{19}{9}}\,e^{\frac{31\,i\,\pi}{54}}$
5) $2\,4^{\frac{19}{9}}\,e^{\frac{20\,i\,\pi}{27}}$
6) $4^{\frac{28}{9}}\,e^{\frac{49\,i\,\pi}{54}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+16$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(9-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\left(9+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
2) $\left(4-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\left(4+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
3) $\left(25-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\left(25+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
4) $\left(36-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\left(36+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
5) $\left(49-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\left(49+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
6) $\left(64-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\left(64+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-148+94\,x-12\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=2$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-2+x)\left(74-12\,x+x^2\right)$
2) $(-2+x)\left(74-10\,x+x^2\right)$
3) $(-2+x)\left(74-16\,x+x^2\right)$
4) $(-2+x)\left(74-18\,x+x^2\right)$
5) $(-2+x)\left(74-20\,x+x^2\right)$
6) $(-2+x)\left(74-22\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}-3 & 4\\ 4 & -2\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 4\\ 4 & 1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 68 & -23 \\ -23 & 65 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 68 & -27 \\ -27 & 65 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 68 & -29 \\ -29 & 65 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 68 & -24 \\ -24 & 65 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 68 & -28 \\ -28 & 65 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 68 & -30 \\ -30 & 65 \end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -3 & 4 \\ 4 & -2 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 13 & -7 \\ -3 & 14 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 13 & -5 \\ -1 & 14 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 13 & -3 \\ 1 & 14 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 13 & -6 \\ -2 & 14 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 13 & -8 \\ -4 & 14 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 13 & -14 \\ -10 & 14 \end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -3 & 4 \\ 4 & -2 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 13 & -3 \\ -7 & 14 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 13 & -7 \\ -11 & 14 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 13 & -4 \\ -8 & 14 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 13 & -2 \\ -6 & 14 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 13 & -8 \\ -12 & 14 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 13 & 2 \\ -2 & 14 \end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -3 & 4 \\ 4 & -2 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}^2 + 2\begin{pmatrix} -3 & 4 \\ 4 & -2 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 68 & -29 \\ -21 & 65 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 68 & -31 \\ -23 & 65 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 68 & -23 \\ -15 & 65 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 68 & -30 \\ -22 & 65 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 68 & -28 \\ -20 & 65 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 68 & -22 \\ -14 & 65 \end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -3 & 4 \\ 4 & -2 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} -3 & 4 \\ 4 & -2 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -3 & 4 \\ 4 & -2 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 68 & -23 \\ -23 & 65 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 68 & -27 \\ -27 & 65 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 68 & -29 \\ -29 & 65 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 68 & -22 \\ -22 & 65 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 68 & -24 \\ -24 & 65 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 68 & -30 \\ -30 & 65 \end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 2+n & 0 & 0 & 0 \\ 13+m+n & 4 & 11+m & 0 \\ 9+m+n & 0 & 7+m & 0 \\ 15+l+m+n & 6+l & 13+l+m & 2+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l, m, n) = [-3, -8, -5]$
2) $(l, m, n) = [-1, -5, -4]$
3) $(l, m, n) = [-1, -4, -4]$
4) $(l, m, n) = [-2, -7, -2]$
5) $(l, m, n) = [-6, -12, -1]$
6) $(l, m, n) = [-6, -13, 1]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 2+n & 0 & 0 & 0 \\ 13+m+n & 4 & 11+m & 0 \\ 9+m+n & 0 & 7+m & 0 \\ 15+l+m+n & 6+l & 13+l+m & 2+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l, m) = (6, -6)$ y $n \neq -2$
2) $(l, m) = (2, -5)$ y $n \neq -2$
3) $(l, m) = (0, -4)$ y $n \neq -2$
4) $(l, m) = (-10, -11)$ y $n \neq -2$
5) $(l, m) = (-2, -7)$ y $n \neq -2$
6) $(l, m) = (0, -1)$ y $n \neq -2$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} -2+n & -2+n & -2+n & -2+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ 4+m & 4+m & 8+2\,m & 8+2\,m \\ l & 2\,l & 3\,l & 4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l, m) \neq (6, -3)$ y $n = 2$
2) $(l, m) \neq (-6, -6)$ y $n = 2$
3) $(l, m) \neq (6, -1)$ y $n = 2$
4) $(l, m) \neq (-8, -8)$ y $n = 2$
5) $(l, m) \neq (-10, -9)$ y $n = 2$
6) $(l, m) \neq (0, -4)$ y $n = 2$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 20 & 21 & 16 & 5 \\ 14 & 14 & 10 & 4 \\ 5 & 5 & 5 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -20
2) -22
3) -17
4) -16
5) -15
6) -14

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 12 & 11 & 12 & 6 \\ 8 & 8 & 7 & 5 \\ 2 & 2 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & 2 & -7 & -2 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 1 & 0 & 3 & 2 \\ 1 & 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -10 & -5 \\ -3 & 0 & 4 & 0 \\ -2 & -3 & 3 & 2 \\ -2 & -2 & -3 & 2 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\begin{pmatrix} 4 & 4 & -5 & 0 \\ 2 & 0 & 9 & 0 \\ 3 & 2 & 3 & 2 \\ 3 & 3 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 5 & 5 & -4 & 1 \\ 3 & 0 & 10 & 0 \\ 4 & 3 & 3 & 2 \\ 4 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & -8 & -3 \\ -1 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & -1 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & -1 & 2 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -5 & -5 & -14 & -9 \\ -7 & 0 & 0 & 0 \\ -6 & -7 & 3 & 2 \\ -6 & -6 & -7 & 2 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 0 & \frac{i}{2} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{5}{2} & -20\,i \\ 0 & 10\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{1}{2} & 4\,i \\ 0 & -2\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{5}{2} & 20\,i \\ 0 & -10\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -4 & -32\,i \\ 0 & 16\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{7}{2} & -28\,i \\ 0 & 14\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -3 & -24\,i \\ 0 & 12\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 4 & 14 & 19 & 13 \\ 4 & 6 & 10 & 6 \\ 2 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 5 & 9 & 7 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 111 2) 114 3) 109 4) 116 5) 107 6) 112

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 2 & 11 & 5 \\ 6 & 40 & 18 \\ 4 & 29 & 10 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -43 2) -40 3) -45 4) -38 5) -47 6) -42

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 2 & 11 & 5 \\ 7 & 41 & 19 \\ 4 & 29 & 10 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -22 2) -19 3) -24 4) -17 5) -26 6) -21

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 5 & 14 & 19 & 13 \\ 4 & 7 & 10 & 6 \\ 2 & 1 & 2 & 1 \\ 2 & 5 & 9 & 7 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 22 2) 25 3) 20 4) 27 5) 18 6) 23

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 4 & 14 & 19 & 13 \\ 4 & 6 & 10 & 6 \\ 2 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 5 & 9 & 7 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 111 2) 114 3) 109 4) 116 5) 107 6) 112

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 60 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 62 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 63 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 64 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 55 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 54 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 3\alpha y + z = 15 \\ x + \alpha y + z = 21 \\ 4x + \alpha y = 16 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = 4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = -5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = 6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = -8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 9\,x + (33 + 11\,k)\;y + 14\,z = 89 + 88\,l \\ 2\,x + (3 + k)\;y + 7\,z = 15 + 8\,l \\ 4\,x + (9 + 3\,k)\;y + 3\,z = 25 + 24\,l \\ x + (3 + k)\;y + z = 8 + 8\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = 1$ y $l = \frac{5}{4}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -8$ y $l = \frac{9}{4}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = 3$ y $l = \frac{13}{4}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = -3$ y $l = -\frac{3}{4}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = 5$ y $l = \frac{21}{4}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = 6$ y $l = \frac{25}{4}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 10\,x + (70 + 14\,k)\;y + 14\,z = 94 + 126\,l \\ 2\,x + (5 + k)\;y + 6\,z = 13 + 9\,l \\ 6\,x + (25 + 5\,k)\;y + 5\,z = 36 + 45\,l \\ x + (5 + k)\;y + z = 7 + 9\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -1$ y $l \neq \frac{13}{9}$
2) El sistema es incompatible para $k = 0$ y $l \neq \frac{22}{9}$
3) El sistema es incompatible para $k = -11$ y $l \neq -\frac{41}{9}$
4) El sistema es incompatible para $k = -5$ y $l \neq -\frac{5}{9}$
5) El sistema es incompatible para $k = -13$ y $l \neq \frac{49}{9}$
6) El sistema es incompatible para $k = -14$ y $l \neq \frac{58}{9}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 9\,x + (33 + 11\,k)\;y + 13\,z = 77 + 88\,l \\ 2\,x + (3 + k)\;y + 6\,z = 13 + 8\,l \\ 4\,x + (9 + 3\,k)\;y + 3\,z = 22 + 24\,l \\ x + (3 + k)\;y + z = 7 + 8\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq 1$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq 2$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -9$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq -3$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq 5$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq 6$

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

Alumno número 46, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 5 + 5\,i$ y $w = 5 + 5\,\sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(2500\,\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 626
2) 627
3) 628
4) 625
5) 630
6) 631

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 5 + 5\,i$ y $w = 5 + 5\,\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $51 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$
2) $52 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$
3) $53 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$
4) $50 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$
5) $55 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$
6) $44 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 5 + 5\,i$ y $w = 5 + 5\,\sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -91 + \left(-5 - 5\,\sqrt{3}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -1 - \frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = -2 + \frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 2 - \frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = 3 + \frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -3 - \frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = 4 + \frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -4 - \frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = -5 + \frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 5 - \frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = \frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -\frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(5 - i)\,(3 + 7\,i)}{5\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{9}{5} - 2\,i$
2) $-\frac{6}{5} - 2\,i$
3) $\frac{19}{5} - 2\,i$
4) $-\frac{16}{5} - 2\,i$
5) $-\frac{21}{5} - 2\,i$
6) $\frac{4}{5} - 2\,i$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{8\,(-i)^{257} + 7\,i^{39} + 2i - 9}{5 + 7\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-\frac{31}{37} - \frac{i}{37}$
2) $-\frac{142}{37} - \frac{i}{37}$
3) $\frac{43}{37} - \frac{i}{37}$
4) $-\frac{68}{37} - \frac{i}{37}$
5) $-\frac{253}{37} - \frac{i}{37}$
6) $\frac{154}{37} - \frac{i}{37}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = 3^3\,(1 + 10\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-8072-26190\,i$
2) $-8075-26190\,i$
3) $-8076-26190\,i$
4) $-8073-26190\,i$
5) $-8068-26190\,i$
6) $-8079-26190\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-13+13\sqrt{3}\,i\right)^{53}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{54}\,13^{53}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
2) $\left(2^{53}\,3\,13^{53}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$
3) $\left(2^{53}\,13^{53}\right)\,e^{-\frac{2\,i\,\pi}{3}}$
4) $\left(2^{53}\,5\,13^{53}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$
5) $\left(2^{54}\,3\,13^{53}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
6) $\left(2^{53}\,7\,13^{53}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[9]{-10\sqrt{3}-10\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{10}{9}}\,10^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{2\,i\,\pi}{27}}$
2) $2^{\frac{19}{9}}\,10^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{13\,i\,\pi}{54}}$
3) $2^{\frac{28}{9}}\,10^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{11\,i\,\pi}{27}}$
4) $2^{\frac{1}{9}}\,10^{\frac{1}{9}}\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{54}}$
5) $2^{\frac{46}{9}}\,10^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{20\,i\,\pi}{27}}$
6) $2^{\frac{55}{9}}\,10^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{49\,i\,\pi}{54}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+625$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(36-5\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(36+5\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
2) $\left(49-5\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(49+5\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
3) $\left(64-5\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(64+5\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
4) $\left(25-5\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(25+5\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
5) $\left(100-5\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(100+5\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
6) $\left(121-5\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(121+5\sqrt{2}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-325+105\,x-13\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=5$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-5+x)\,\left(65-10\,x+x^2\right)$
2) $(-5+x)\,\left(65-12\,x+x^2\right)$
3) $(-5+x)\,\left(65-14\,x+x^2\right)$
4) $(-5+x)\,\left(65-16\,x+x^2\right)$
5) $(-5+x)\,\left(65-18\,x+x^2\right)$
6) $(-5+x)\,\left(65-8\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}0&3\\4&1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1&3\\3&1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}43 & 18\\21 & 46\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}43 & 15\\18 & 46\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}43 & 13\\16 & 46\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}43 & 20\\23 & 46\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}43 & 22\\25 & 46\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}43 & 24\\27 & 46\end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}0 & 3\\4 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 3\\3 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}9 & 2\\6 & 13\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}9 & 0\\4 & 13\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}9 & -2\\2 & 13\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}9 & 1\\5 & 13\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}9 & -1\\3 & 13\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}9 & 3\\7 & 13\end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 3\\3 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}0 & 3\\4 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}12 & 7\\5 & 10\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}12 & 6\\4 & 10\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}12 & 11\\9 & 10\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}12 & 4\\2 & 10\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}12 & 10\\8 & 10\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}12 & 0\\-2 & 10\end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}0 & 3\\4 & 1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 3\\3 & 1\end{pmatrix}^2+2\begin{pmatrix}0 & 3\\4 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 3\\3 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}40 & 14\\23 & 49\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}40 & 18\\27 & 49\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}40 & 20\\29 & 49\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}40 & 13\\22 & 49\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}40 & 15\\24 & 49\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}40 & 21\\30 & 49\end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}0 & 3\\4 & 1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 3\\3 & 1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}0 & 3\\4 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 3\\3 & 1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 3\\3 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}0 & 3\\4 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}43 & 19\\22 & 46\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}43 & 15\\18 & 46\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}43 & 13\\16 & 46\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}43 & 18\\21 & 46\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}43 & 14\\17 & 46\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}43 & 12\\15 & 46\end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix}5+n & 0 & 0 & 0\\16+m+n & 4 & 11+m & 0\\12+m+n & 0 & 7+m & 0\\21+l+m+n & 9+l & 16+l+m & 5+l\end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l,m,n) = [-3,-6,-5]$
2) $(l,m,n) = [-4,-5,-7]$
3) $(l,m,n) = [-2,-4,-5]$
4) $(l,m,n) = [-6,-11,-6]$
5) $(l,m,n) = [-5,-7,-5]$
6) $(l,m,n) = [-8,-13,-8]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 5+n & 0 & 0 & 0 \\ 16+m+n & 4 & 11+m & 0 \\ 12+m+n & 0 & 7+m & 0 \\ 21+l+m+n & 9+l & 16+l+m & 5+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m) = (5,-6)$ y $n \neq -5$
2) $(l,m) = (-7,-9)$ y $n \neq -5$
3) $(l,m) = (-11,-10)$ y $n \neq -5$
4) $(l,m) = (-5,-7)$ y $n \neq -5$
5) $(l,m) = (1,-2)$ y $n \neq -5$
6) $(l,m) = (-9,-13)$ y $n \neq -5$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 1+n & 1+n & 1+n & 1+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ 4+m & 4+m & 8+2\,m & 8+2\,m \\ 3+l & 6+2\,l & 9+3\,l & 12+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m) \neq (-5,-5)$ y $n = -1$
2) $(l,m) \neq (7,-2)$ y $n = -1$
3) $(l,m) \neq (-1,-1)$ y $n = -1$
4) $(l,m) \neq (-1,0)$ y $n = -1$
5) $(l,m) \neq (-9,-9)$ y $n = -1$
6) $(l,m) \neq (-3,-4)$ y $n = -1$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 27 & 25 & 18 & 7 \\ 15 & 15 & 12 & 6 \\ 8 & 8 & 8 & 3 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 31
2) 28
3) 33
4) 30
5) 35
6) 36

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 17 & 16 & 14 & 8 \\ 10 & 10 & 9 & 7 \\ 5 & 5 & 5 & 4 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & -3 & -3 & 13 \\ -2 & 3 & -1 & -13 \\ -1 & -2 & 3 & -5 \\ -1 & -1 & -2 & 5 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} -1 & -4 & -4 & 12 \\ -3 & 3 & -2 & -13 \\ -2 & -3 & 3 & -5 \\ -2 & -2 & -3 & 5 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\begin{pmatrix} -2 & -5 & -5 & 11 \\ -4 & 3 & -3 & -13 \\ -3 & -4 & 3 & -5 \\ -3 & -3 & -4 & 5 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -3 & -6 & -6 & 10 \\ -5 & 3 & -4 & -13 \\ -4 & -5 & 3 & -5 \\ -4 & -4 & -5 & 5 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 1 & -2 & -2 & 14 \\ -1 & 3 & 0 & -13 \\ 0 & -1 & 3 & -5 \\ 0 & 0 & -1 & 5 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -5 & -8 & -8 & 8 \\ -7 & 3 & -6 & -13 \\ -6 & -7 & 3 & -5 \\ -6 & -6 & -7 & 5 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 0 & \frac{i}{5} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -15\,i \\ 0 & 25\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{6}{5} & 18\,i \\ 0 & -30\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{1}{5} & 3\,i \\ 0 & -5\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{11}{5} & -33\,i \\ 0 & 55\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -2 & -30\,i \\ 0 & 50\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -\frac{7}{5} & -21\,i \\ 0 & 35\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 10 & 11 & 19 & 12 \\ 10 & 5 & 10 & 4 \\ 5 & 1 & 1 & 1 \\ 5 & 4 & 9 & 8 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 524 2) 527 3) 522 4) 529 5) 525 6) 531

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 5 & 10 & 6 \\ 15 & 37 & 19 \\ 10 & 27 & 12 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −36 2) −35 3) −38 4) −31 5) −40 6) −29

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 5 & 10 & 6 \\ 16 & 38 & 20 \\ 10 & 27 & 12 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −28 2) −26 3) −31 4) −24 5) −33 6) −22

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 11 & 11 & 19 & 12 \\ 10 & 6 & 10 & 4 \\ 5 & 1 & 2 & 1 \\ 5 & 4 & 9 & 8 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 115 2) 118 3) 113 4) 120 5) 116 6) 122

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 10 & 11 & 19 & 12 \\ 10 & 5 & 10 & 4 \\ 5 & 1 & 1 & 1 \\ 5 & 4 & 9 & 8 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 524 2) 527 3) 522 4) 529 5) 520 6) 525

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 151 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 152 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 147 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 150 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 155 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 156 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 6\alpha y + z = 24 \\ x + \alpha y + z = 30 \\ 3x + \alpha y = 21 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = -4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = -5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = 6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = -7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 9\,x + (84 + 14\,k)\;y + 13\,z = 92 + 112\,l \\ 2\,x + (6 + k)\;y + 6\,z = 13 + 8\,l \\ 7\,x + (36 + 6\,k)\;y + 6\,z = 43 + 48\,l \\ x + (6 + k)\;y + z = 7 + 8\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -2$ y $l = \frac{11}{8}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -6$ y $l = -\frac{5}{8}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -12$ y $l = \frac{27}{8}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = 1$ y $l = \frac{35}{8}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = 2$ y $l = \frac{43}{8}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = -15$ y $l = \frac{51}{8}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 10\,x + (136 + 17\,k)\;y + 13\,z = 91 + 153\,l \\ 2\,x + (8 + k)\;y + 5\,z = 11 + 9\,l \\ 9\,x + (64 + 8\,k)\;y + 8\,z = 49 + 72\,l \\ x + (8 + k)\;y + z = 6 + 9\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -4$ y $l \neq \frac{14}{9}$
2) El sistema es incompatible para $k = -13$ y $l \neq \frac{23}{9}$
3) El sistema es incompatible para $k = -14$ y $l \neq -\frac{40}{9}$
4) El sistema es incompatible para $k = -1$ y $l \neq \frac{41}{9}$
5) El sistema es incompatible para $k = -16$ y $l \neq -\frac{58}{9}$
6) El sistema es incompatible para $k = -8$ y $l \neq -\frac{4}{9}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 9\,x + (84 + 14\,k)\;y + 12\,z = 77 + 112\,l \\ 2\,x + (6 + k)\;y + 5\,z = 11 + 8\,l \\ 7\,x + (36 + 6\,k)\;y + 6\,z = 37 + 48\,l \\ x + (6 + k)\;y + z = 6 + 8\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -10$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -11$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq 0$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq -6$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq -14$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq -15$

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

Alumno número 47, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 5 + 5\,i$ y $w = 5 + 5\,\sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(2500\,\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 626
2) 623
3) 628
4) 621
5) 625
6) 631

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 5 + 5\,i$ y $w = 5 + 5\,\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $51 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$
2) $52 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$
3) $47 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$
4) $46 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$
5) $50 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$
6) $44 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 5 + 5\,i$ y $w = 5 + 5\,\sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -11 + \left(-5 - 5\,\sqrt{3}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = -1 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = 2 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = -2 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = -\frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = -4 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = 4 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = -5 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = 5 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = -6 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = 6 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(5 - i)\,(1 + 7\,i)}{4\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{5}{2} - 2\,i$
2) $\frac{3}{2} - 2\,i$
3) $-\frac{3}{2} - 2\,i$
4) $\frac{11}{2} - 2\,i$
5) $-\frac{7}{2} - 2\,i$
6) $-\frac{9}{2} - 2\,i$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{7\,(-i)^{256} + 7\,i^{37} + 2i - 9}{4 + 7\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{24}{13} + \frac{10\,i}{13}$
2) $\frac{37}{13} + \frac{10\,i}{13}$
3) $\frac{50}{13} + \frac{10\,i}{13}$
4) $\frac{11}{13} + \frac{10\,i}{13}$
5) $\frac{76}{13} + \frac{10\,i}{13}$
6) $-\frac{67}{13} + \frac{10\,i}{13}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = (1 + 25\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-1874-15550\,i$
2) $-1876-15550\,i$
3) $-1871-15550\,i$
4) $-1870-15550\,i$
5) $-1869-15550\,i$
6) $-1868-15550\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-11+11\sqrt{3}\,i\right)^{21}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{21}\,11^{21}\right)\;1$
2) $\left(2^{21}\,3\,11^{21}\right)\;e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
3) $\left(2^{23}\,11^{21}\right)\;e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
4) $\left(2^{21}\,5\,11^{21}\right)\;e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
5) $\left(2^{22}\,3\,11^{21}\right)\;e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
6) $\left(2^{21}\,7\,11^{21}\right)\;e^{\frac{i\,\pi}{2}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[9]{10\sqrt{3}-10\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{10}{9}}\,10^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{4\,i\,\pi}{27}}$
2) $2^{\frac{1}{9}}\,10^{\frac{1}{9}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{54}}$
3) $2^{\frac{28}{9}}\,10^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{13\,i\,\pi}{27}}$
4) $2^{\frac{37}{9}}\,10^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{35\,i\,\pi}{54}}$
5) $2^{\frac{46}{9}}\,10^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{22\,i\,\pi}{27}}$
6) $2^{\frac{55}{9}}\,10^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{53\,i\,\pi}{54}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+625$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(36-5\sqrt{2}\,x+x^2\right)\left(36+5\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
2) $\left(49-5\sqrt{2}\,x+x^2\right)\left(49+5\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
3) $\left(64-5\sqrt{2}\,x+x^2\right)\left(64+5\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
4) $\left(81-5\sqrt{2}\,x+x^2\right)\left(81+5\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
5) $\left(25-5\sqrt{2}\,x+x^2\right)\left(25+5\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
6) $\left(121-5\sqrt{2}\,x+x^2\right)\left(121+5\sqrt{2}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-265+73\,x-9\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=5$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-5+x)\left(53-4\,x+x^2\right)$
2) $(-5+x)\left(53-8\,x+x^2\right)$
3) $(-5+x)\left(53-10\,x+x^2\right)$
4) $(-5+x)\left(53-12\,x+x^2\right)$
5) $(-5+x)\left(53-14\,x+x^2\right)$
6) $(-5+x)\left(53-16\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}0&1\\4&0\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1&1\\1&1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 11 & 3 \\ 9 & 11 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 11 & 7 \\ 13 & 11 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 11 & 4 \\ 10 & 11 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 11 & 2 \\ 8 & 11 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 11 & 8 \\ 14 & 11 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 11 & -2 \\ 4 & 11 \end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 4 & 0 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 5 & 4 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 7 & 4 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 1 & -4 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 4 & 4 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 1 & -5 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 4 & 0 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 4 & -2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 4 & -4 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 4 & -1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 4 & -3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 4 & -5 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 4 & 0 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}^2 + 2\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 4 & 0 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 8 & 3 \\ 9 & 14 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 8 & 1 \\ 7 & 14 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 8 & 4 \\ 10 & 14 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 8 & 2 \\ 8 & 14 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 8 & 0 \\ 6 & 14 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 8 & 10 \\ 16 & 14 \end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 4 & 0 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 4 & 0 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 4 & 0 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 11 & 3 \\ 9 & 11 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 11 & 7 \\ 13 & 11 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 11 & -1 \\ 5 & 11 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 11 & 4 \\ 10 & 11 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 11 & 0 \\ 6 & 11 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 11 & -2 \\ 4 & 11 \end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 4+n & 0 & 0 & 0 \\ 15+m+n & 4 & 11+m & 0 \\ 11+m+n & 0 & 7+m & 0 \\ 20+l+m+n & 9+l & 16+l+m & 5+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l,m,n) = [-6,-8,-7]$
2) $(l,m,n) = [-8,-9,-7]$
3) $(l,m,n) = [-3,-4,-4]$
4) $(l,m,n) = [-5,-7,-4]$
5) $(l,m,n) = [-5,-12,-1]$
6) $(l,m,n) = [-6,-13,-5]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 4+n & 0 & 0 & 0 \\ 15+m+n & 4 & 11+m & 0 \\ 11+m+n & 0 & 7+m & 0 \\ 20+l+m+n & 9+l & 16+l+m & 5+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m) = (1,-6)$ y $n \neq -4$
2) $(l,m) = (-1,-5)$ y $n \neq -4$
3) $(l,m) = (-7,-10)$ y $n \neq -4$
4) $(l,m) = (5,-3)$ y $n \neq -4$
5) $(l,m) = (-5,-7)$ y $n \neq -4$
6) $(l,m) = (-1,-1)$ y $n \neq -4$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} n & n & n & n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ 4+m & 4+m & 8+2\,m & 8+2\,m \\ 3+l & 6+2\,l & 9+3\,l & 12+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m) \neq (-1,-3)$ y $n = 0$
2) $(l,m) \neq (-9,-6)$ y $n = 0$
3) $(l,m) \neq (1,-1)$ y $n = 0$
4) $(l,m) \neq (-9,-8)$ y $n = 0$
5) $(l,m) \neq (-3,-4)$ y $n = 0$
6) $(l,m) \neq (-13,-10)$ y $n = 0$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 22 & 20 & 16 & 5 \\ 11 & 11 & 10 & 4 \\ 8 & 8 & 8 & 3 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 9
2) 12
3) 13
4) 14
5) 10
6) 4

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 14 & 13 & 12 & 6 \\ 8 & 8 & 7 & 5 \\ 5 & 5 & 5 & 4 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & -3 & 16 \\ 0 & 2 & 3 & -12 \\ 1 & 0 & 3 & -7 \\ 1 & 1 & 0 & 5 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 3 & 1 & -2 & 17 \\ 1 & 2 & 4 & -12 \\ 2 & 1 & 3 & -7 \\ 2 & 2 & 1 & 5 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\begin{pmatrix} 4 & 2 & -1 & 18 \\ 2 & 2 & 5 & -12 \\ 3 & 2 & 3 & -7 \\ 3 & 3 & 2 & 5 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 5 & 3 & 0 & 19 \\ 3 & 2 & 6 & -12 \\ 4 & 3 & 3 & -7 \\ 4 & 4 & 3 & 5 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 1 & -1 & -4 & 15 \\ -1 & 2 & 2 & -12 \\ 0 & -1 & 3 & -7 \\ 0 & 0 & -1 & 5 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -5 & -7 & -10 & 9 \\ -7 & 2 & -4 & -12 \\ -6 & -7 & 3 & -7 \\ -6 & -6 & -7 & 5 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 0 & \frac{i}{5} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{4}{5} & 4\,i \\ 0 & -20\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & 5\,i \\ 0 & -25\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{6}{5} & 6\,i \\ 0 & -30\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -2 & -10\,i \\ 0 & 50\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{3}{5} & -3\,i \\ 0 & 15\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{1}{5} & i \\ 0 & -5\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 10 & 5 & 19 & 23 \\ 10 & 3 & 10 & 10 \\ 5 & 1 & 1 & 1 \\ 5 & 2 & 9 & 13 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 139 2) 142 3) 137 4) 144 5) 140 6) 146

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 5 & 8 & 11 \\ 15 & 31 & 40 \\ 10 & 23 & 22 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -246 2) -243 3) -248 4) -241 5) -245 6) -239

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 5 & 8 & 11 \\ 16 & 32 & 41 \\ 10 & 23 & 22 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -204 2) -201 3) -206 4) -199 5) -208 6) -203

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 11 & 5 & 19 & 23 \\ 10 & 4 & 10 & 10 \\ 5 & 1 & 2 & 1 \\ 5 & 2 & 9 & 13 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -113 2) -110 3) -112 4) -108 5) -117 6) -106

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 10 & 5 & 19 & 23 \\ 10 & 3 & 10 & 10 \\ 5 & 1 & 1 & 1 \\ 5 & 2 & 9 & 13 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 139 2) 140 3) 137 4) 144 5) 135 6) 146

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 151 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 152 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 150 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 146 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 145 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 156 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 6\alpha y + z = 12 \\ x + \alpha y + z = 18 \\ 1x + \alpha y = 7 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = -4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = 5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = -8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 9\,x + (84 + 14\,k)\;y + 11\,z = 62 + 112\,l \\ 2\,x + (6 + k)\;y + 4\,z = 9 + 8\,l \\ 6\,x + (30 + 5\,k)\;y + 5\,z = 26 + 40\,l \\ x + (6 + k)\;y + z = 5 + 8\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -2$ y $l = -\frac{19}{8}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -1$ y $l = \frac{21}{8}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = 0$ y $l = \frac{29}{8}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = 1$ y $l = -\frac{43}{8}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = -14$ y $l = -\frac{51}{8}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = -6$ y $l = -\frac{3}{8}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 10\,x + (136 + 17\,k)\;y + 11\,z = 55 + 153\,l \\ 2\,x + (8 + k)\;y + 3\,z = 7 + 9\,l \\ 8\,x + (56 + 7\,k)\;y + 7\,z = 29 + 63\,l \\ x + (8 + k)\;y + z = 4 + 9\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -12$ y $l \neq -\frac{20}{9}$
2) El sistema es incompatible para $k = -8$ y $l \neq -\frac{2}{9}$
3) El sistema es incompatible para $k = -14$ y $l \neq \frac{34}{9}$
4) El sistema es incompatible para $k = -1$ y $l \neq \frac{43}{9}$
5) El sistema es incompatible para $k = -16$ y $l \neq -\frac{56}{9}$
6) El sistema es incompatible para $k = -17$ y $l \neq \frac{61}{9}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 9\,x + (84 + 14\,k)\;y + 10\,z = 47 + 112\,l \\ 2\,x + (6 + k)\;y + 3\,z = 7 + 8\,l \\ 6\,x + (30 + 5\,k)\;y + 5\,z = 21 + 40\,l \\ x + (6 + k)\;y + z = 4 + 8\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -10$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -1$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -12$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq 1$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq -14$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq -6$

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

Alumno número 48, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 3 + 3\,i$ y $w = 3 + 3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(4\,3^{\frac{9}{2}} + w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 82
2) 83
3) 84
4) 81
5) 86
6) 87

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 3+3\,i$ y $w = 3+3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\ (w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $19 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
2) $16 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
3) $15 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
4) $18 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
5) $13 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
6) $24 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 3 + 3\,i$ y $w = 3 + 3^{\frac{3}{2}}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -262 + \left(-3 - 3^{\frac{3}{2}}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -1 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = 2 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -2 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = 4 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -4 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = 5 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -5 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = -6 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = 6 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(3 - i)\ (4 + 5\,i)}{3\,i\ (3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{38}{39} - \frac{73\,i}{39}$
2) $\frac{77}{39} - \frac{73\,i}{39}$
3) $-\frac{118}{39} - \frac{73\,i}{39}$
4) $-\frac{1}{39} - \frac{73\,i}{39}$
5) $\frac{194}{39} - \frac{73\,i}{39}$
6) $\frac{233}{39} - \frac{73\,i}{39}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{6\,(-i)^{255} + 5\,i^{40} + 2i - 7}{3 + 5\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $1 + i$
2) $-1 + i$
3) $4 + i$
4) $5 + i$
5) $-4 + i$
6) $-5 + i$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = 2^6\ (1 + 3\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-1664-1152\,i$
2) $-1666-1152\,i$
3) $-1667-1152\,i$
4) $-1668-1152\,i$
5) $-1659-1152\,i$
6) $-1658-1152\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-12+4\,3^{\frac{3}{2}}\,i\right)^{67}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{202}\,3^{67}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
2) $\left(2^{201}\,3^{68}\right)\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
3) $\left(2^{203}\,3^{67}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
4) $\left(2^{201}\,3^{67}\,5\right)\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
5) $\left(2^{202}\,3^{68}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
6) $\left(2^{201}\,3^{67}\right)\,e^{\frac{2\,i\,\pi}{3}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[7]{3^{\frac{3}{2}}-3\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $6^{\frac{1}{7}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{42}}$
2) $4\,6^{\frac{1}{7}}\,e^{\frac{13\,i\,\pi}{42}}$
3) $8\,6^{\frac{1}{7}}\,e^{\frac{10\,i\,\pi}{21}}$
4) $16\,6^{\frac{1}{7}}\,e^{\frac{9\,i\,\pi}{14}}$
5) $32\,6^{\frac{1}{7}}\,e^{\frac{17\,i\,\pi}{21}}$
6) $64\,6^{\frac{1}{7}}\,e^{\frac{41\,i\,\pi}{42}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+81$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(16-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(16+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
2) $\left(25-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(25+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
3) $\left(36-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(36+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
4) $\left(49-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(49+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
5) $\left(9-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(9+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
6) $\left(81-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(81+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-150+80\,x-13\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=3$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-3+x)\,\left(50-12\,x+x^2\right)$
2) $(-3+x)\,\left(50-14\,x+x^2\right)$
3) $(-3+x)\,\left(50-10\,x+x^2\right)$
4) $(-3+x)\,\left(50-18\,x+x^2\right)$
5) $(-3+x)\,\left(50-20\,x+x^2\right)$
6) $(-3+x)\,\left(50-22\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}-2 & 4\\ 2 & -1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 4\\ 4 & 1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 49 & -8 \\ -6 & 48 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 49 & -10 \\ -8 & 48 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 49 & -11 \\ -9 & 48 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 49 & -12 \\ -10 & 48 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 49 & -3 \\ -1 & 48 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 49 & -2 \\ 0 & 48 \end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -2 & 4 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 14 & -3 \\ -1 & 7 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 14 & -2 \\ 0 & 7 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 14 & -7 \\ -5 & 7 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 14 & 0 \\ 2 & 7 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 14 & -9 \\ -7 & 7 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 14 & -4 \\ -2 & 7 \end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -2 & 4 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 6 & 1 \\ -5 & 15 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 6 & -2 \\ -8 & 15 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 6 & 3 \\ -3 & 15 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 6 & 0 \\ -6 & 15 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 6 & -5 \\ -11 & 15 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 6 & 6 \\ 0 & 15 \end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -2 & 4 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}^2 + 2\begin{pmatrix} -2 & 4 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 57 & -13 \\ -3 & 40 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 57 & -12 \\ -2 & 40 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 57 & -15 \\ -5 & 40 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 57 & -8 \\ 2 & 40 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 57 & -7 \\ 3 & 40 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 57 & -18 \\ -8 & 40 \end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -2 & 4 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} -2 & 4 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -2 & 4 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 49 & -7 \\ -5 & 48 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 49 & -8 \\ -6 & 48 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 49 & -5 \\ -3 & 48 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 49 & -12 \\ -10 & 48 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 49 & -3 \\ -1 & 48 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 49 & -2 \\ 0 & 48 \end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 3+n & 0 & 0 & 0 \\ 12+m+n & 4 & 9+m & 0 \\ 8+m+n & 0 & 5+m & 0 \\ 15+l+m+n & 7+l & 12+l+m & 3+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l, m, n) = [-3, -5, -3]$
2) $(l, m, n) = [0, -3, -5]$
3) $(l, m, n) = [-6, -8, -6]$
4) $(l, m, n) = [-2, -1, -5]$
5) $(l, m, n) = [1, 0, -3]$
6) $(l, m, n) = [-3, -11, 0]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 3+n & 0 & 0 & 0 \\ 12+m+n & 4 & 9+m & 0 \\ 8+m+n & 0 & 5+m & 0 \\ 15+l+m+n & 7+l & 12+l+m & 3+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l, m) = (-1, -4)$ y $n \neq -3$
2) $(l, m) = (-3, -5)$ y $n \neq -3$
3) $(l, m) = (-5, -8)$ y $n \neq -3$
4) $(l, m) = (-7, -9)$ y $n \neq -3$
5) $(l, m) = (-9, -10)$ y $n \neq -3$
6) $(l, m) = (-11, -11)$ y $n \neq -3$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} -1+n & -1+n & -1+n & -1+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ 2+m & 2+m & 4+2\,m & 4+2\,m \\ 1+l & 2+2\,l & 3+3\,l & 4+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l, m) \neq (-3, -3)$ y $n = 1$
2) $(l, m) \neq (-9, -4)$ y $n = 1$
3) $(l, m) \neq (-9, -5)$ y $n = 1$
4) $(l, m) \neq (-7, -6)$ y $n = 1$
5) $(l, m) \neq (-1, -2)$ y $n = 1$
6) $(l, m) \neq (-3, -8)$ y $n = 1$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 19 & 19 & 13 & 6 \\ 13 & 13 & 9 & 5 \\ 4 & 4 & 4 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1
2) 2
3) -3
4) -4
5) 5
6) 0

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 12 & 11 & 11 & 7 \\ 9 & 9 & 8 & 6 \\ 3 & 3 & 3 & 2 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -4 & 1 \\ -1 & 1 & 2 & -3 \\ 0 & -1 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 3 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 3 & 2 & -2 & 3 \\ 1 & 1 & 4 & -3 \\ 2 & 1 & 3 & 0 \\ 2 & 2 & 1 & 3 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\begin{pmatrix} 4 & 3 & -1 & 4 \\ 2 & 1 & 5 & -3 \\ 3 & 2 & 3 & 0 \\ 3 & 3 & 2 & 3 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -3 & -4 & -8 & -3 \\ -5 & 1 & -2 & -3 \\ -4 & -5 & 3 & 0 \\ -4 & -4 & -5 & 3 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -4 & -5 & -9 & -4 \\ -6 & 1 & -3 & -3 \\ -5 & -6 & 3 & 0 \\ -5 & -5 & -6 & 3 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -5 & -6 & -10 & -5 \\ -7 & 1 & -4 & -3 \\ -6 & -7 & 3 & 0 \\ -6 & -6 & -7 & 3 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 0 & \frac{i}{3} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 12\,i \\ 0 & -9\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{4}{3} & 16\,i \\ 0 & -12\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{1}{3} & 4\,i \\ 0 & -3\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{10}{3} & -40\,i \\ 0 & 30\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{2}{3} & -8\,i \\ 0 & 6\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{2}{3} & 8\,i \\ 0 & -6\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 6 & 14 & 15 & 16 \\ 6 & 6 & 8 & 7 \\ 3 & 1 & 1 & 1 \\ 3 & 5 & 7 & 9 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 179 2) 180 3) 177 4) 184 5) 175 6) 186

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 3 & 9 & 7 \\ 9 & 32 & 25 \\ 6 & 23 & 14 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −61 2) −58 3) −63 4) −60 5) −65 6) −54

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 3 & 9 & 7 \\ 10 & 33 & 26 \\ 6 & 23 & 14 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −41 2) −38 3) −43 4) −36 5) −40 6) −34

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 7 & 14 & 15 & 16 \\ 6 & 7 & 8 & 7 \\ 3 & 1 & 2 & 1 \\ 3 & 5 & 7 & 9 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -6 2) -4 3) -9 4) -2 5) -11 6) 0

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 6 & 14 & 15 & 16 \\ 6 & 6 & 8 & 7 \\ 3 & 1 & 1 & 1 \\ 3 & 5 & 7 & 9 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 179 2) 182 3) 177 4) 184 5) 175 6) 180

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 91 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 90 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 93 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 94 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 85 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 96 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 4\alpha y + z = 20 \\ x + \alpha y + z = 24 \\ 4x + \alpha y = 20 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = -4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = -5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = 8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = -9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 7\,x + (40 + 10\,k)\;y + 12\,z = 79 + 60\,l \\ 2\,x + (4 + k)\;y + 7\,z = 15 + 6\,l \\ 5\,x + (16 + 4\,k)\;y + 4\,z = 33 + 24\,l \\ x + (4 + k)\;y + z = 8 + 6\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = 0$ y $l = 1$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = 1$ y $l = -4$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -10$ y $l = 3$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = -4$ y $l = -1$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = -12$ y $l = 5$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = 5$ y $l = -8$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 8\,x + (78 + 13\,k)\;y + 12\,z = 85 + 91\,l \\ 2\,x + (6 + k)\;y + 6\,z = 13 + 7\,l \\ 7\,x + (36 + 6\,k)\;y + 6\,z = 43 + 42\,l \\ x + (6 + k)\;y + z = 7 + 7\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -10$ y $l \neq \frac{9}{7}$
2) El sistema es incompatible para $k = -6$ y $l \neq -\frac{5}{7}$
3) El sistema es incompatible para $k = 0$ y $l \neq \frac{23}{7}$
4) El sistema es incompatible para $k = -13$ y $l \neq -\frac{40}{7}$
5) El sistema es incompatible para $k = -14$ y $l \neq -\frac{47}{7}$
6) El sistema es incompatible para $k = 3$ y $l \neq \frac{44}{7}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 7\,x + (40 + 10\,k)\;y + 11\,z = 68 + 60\,l \\ 2\,x + (4 + k)\;y + 6\,z = 13 + 6\,l \\ 5\,x + (16 + 4\,k)\;y + 4\,z = 29 + 24\,l \\ x + (4 + k)\;y + z = 7 + 6\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq 0$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq 1$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq 2$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq 3$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq -4$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq 5$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 49, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 6 + 6\,i$ y $w = 6 + 2\,3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(64\,3^{\frac{9}{2}} + w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1297
2) 1296
3) 1299
4) 1300
5) 1291
6) 1302

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 6 + 6\,i$ y $w = 6 + 2\,3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $73 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
2) $70 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
3) $75 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
4) $68 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
5) $77 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
6) $72 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 6 + 6\,i$ y $w = 6 + 2\,3^{\frac{3}{2}}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -13 + \left(-6 - 2\,3^{\frac{3}{2}}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = -1 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = -2 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = 2 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = 3 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = -3 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = -4 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = 4 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = -\frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = -6 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = 6 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(6 - i)\,(1 + 4\,i)}{5\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{114}{65} - \frac{76\,i}{65}$
2) $\frac{49}{65} - \frac{76\,i}{65}$
3) $-\frac{146}{65} - \frac{76\,i}{65}$
4) $\frac{309}{65} - \frac{76\,i}{65}$
5) $\frac{374}{65} - \frac{76\,i}{65}$
6) $\frac{439}{65} - \frac{76\,i}{65}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{8\,(-i)^{257} + 4\,i^{37} + 2i - 10}{5 + 4\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-\frac{17}{41} + \frac{30\,i}{41}$
2) $-\frac{140}{41} + \frac{30\,i}{41}$
3) $\frac{65}{41} + \frac{30\,i}{41}$
4) $-\frac{222}{41} + \frac{30\,i}{41}$
5) $-\frac{263}{41} + \frac{30\,i}{41}$
6) $-\frac{58}{41} + \frac{30\,i}{41}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = (1 + 36\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-3887 - 46548\,i$
2) $-3885 - 46548\,i$
3) $-3884 - 46548\,i$
4) $-3891 - 46548\,i$
5) $-3882 - 46548\,i$
6) $-3881 - 46548\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4 = \left(-12 + 4\,3^{\frac{3}{2}}\,i\right)^{18}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{55}\,3^{18}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
2) $\left(2^{54}\,3^{19}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
3) $\left(2^{54}\,3^{18}\right)\,1$
4) $\left(2^{54}\,3^{18}\,5\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
5) $\left(2^{55}\,3^{19}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
6) $\left(2^{54}\,3^{18}\,7\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{2}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5 = \sqrt[6]{4\,3^{\frac{3}{2}} - 12\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{3}{2}}\,3^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{36}}$
2) $\sqrt{2}\,3^{\frac{1}{6}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{36}}$
3) $2^{\frac{7}{2}}\,3^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{17\,i\,\pi}{36}}$
4) $2^{\frac{9}{2}}\,3^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{23\,i\,\pi}{36}}$
5) $2^{\frac{11}{2}}\,3^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{29\,i\,\pi}{36}}$
6) $2^{\frac{13}{2}}\,3^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{35\,i\,\pi}{36}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = x^4 + 1296$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(49 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\,\left(49 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
2) $\left(64 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\,\left(64 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
3) $\left(81 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\,\left(81 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
4) $\left(100 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\,\left(100 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
5) $\left(36 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\,\left(36 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
6) $\left(144 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\,\left(144 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = -120 + 44\,x - 10\,x^2 + x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x = 6$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-6 + x)\,\left(20 - 6\,x + x^2\right)$
2) $(-6 + x)\,\left(20 - 4\,x + x^2\right)$
3) $(-6 + x)\,\left(20 - 10\,x + x^2\right)$
4) $(-6 + x)\,\left(20 - 12\,x + x^2\right)$
5) $(-6 + x)\,\left(20 - 14\,x + x^2\right)$
6) $(-6 + x)\,\left(20 - 16\,x + x^2\right)$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}1&1\\1&1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1&1\\1&1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}8&8\\8&8\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}8&10\\10&8\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}8&11\\11&8\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}8&4\\4&8\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}8&3\\3&8\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}8&2\\2&8\end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1&1\\1&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&1\\1&1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2&3\\3&2\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}2&4\\4&2\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}2&5\\5&2\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}2&6\\6&2\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}2&2\\2&2\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}2&-4\\-4&2\end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1&1\\1&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&1\\1&1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2&2\\2&2\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}2&4\\4&2\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}2&5\\5&2\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}2&-2\\-2&2\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}2&7\\7&2\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}2&-4\\-4&2\end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1&1\\1&1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1&1\\1&1\end{pmatrix}^2+2\begin{pmatrix}1&1\\1&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&1\\1&1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}8&7\\7&8\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}8&6\\6&8\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}8&8\\8&8\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}8&12\\12&8\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}8&13\\13&8\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}8&14\\14&8\end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1&1\\1&1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1&1\\1&1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1&1\\1&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&1\\1&1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1&1\\1&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&1\\1&1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}8&9\\9&8\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}8&6\\6&8\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}8&5\\5&8\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}8&12\\12&8\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}8&3\\3&8\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}8&8\\8&8\end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 5+n & 0 & 0 & 0 \\ 13+m+n & 4 & 8+m & 0 \\ 9+m+n & 0 & 4+m & 0 \\ 19+l+m+n & 10+l & 14+l+m & 6+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m,n)=[-8,-5,-4]$
2) $(l,m,n)=[-4,-2,-3]$
3) $(l,m,n)=[-6,-1,-5]$
4) $(l,m,n)=[-5,0,-5]$
5) $(l,m,n)=[-6,-4,-5]$
6) $(l,m,n)=[-2,2,-3]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 5+n & 0 & 0 & 0 \\ 13+m+n & 4 & 8+m & 0 \\ 9+m+n & 0 & 4+m & 0 \\ 19+l+m+n & 10+l & 14+l+m & 6+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)=(-4,-3)$ y $n\neq -5$
2) $(l,m)=(-6,-4)$ y $n\neq -5$
3) $(l,m)=(4,-1)$ y $n\neq -5$
4) $(l,m)=(-8,-8)$ y $n\neq -5$
5) $(l,m)=(-14,-9)$ y $n\neq -5$
6) $(l,m)=(-2,2)$ y $n\neq -5$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 1+n & 1+n & 1+n & 1+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ 1+m & 1+m & 2+2\,m & 2+2\,m \\ 4+l & 8+2\,l & 12+3\,l & 16+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)\neq(2,0)$ y $n=-1$
2) $(l,m)\neq(-10,-3)$ y $n=-1$
3) $(l,m)\neq(-4,-1)$ y $n=-1$
4) $(l,m)\neq(-2,3)$ y $n=-1$
5) $(l,m)\neq(-10,-6)$ y $n=-1$
6) $(l,m)\neq(-2,5)$ y $n=-1$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 19 & 16 & 11 & 6 \\ 9 & 9 & 8 & 5 \\ 6 & 6 & 6 & 4 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 5 2) 6 3) 9 4) 2 5) 11 6) 0

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 13 & 12 & 10 & 7 \\ 9 & 9 & 8 & 6 \\ 6 & 6 & 6 & 5 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & -2 & 1 & 0 \\ -1 & 3 & -3 & 4 \\ 0 & -1 & 3 & -9 \\ 0 & 0 & -1 & 6 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -1 & -4 & -1 & -2 \\ -3 & 3 & -5 & 4 \\ -2 & -3 & 3 & -9 \\ -2 & -2 & -3 & 6 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 4 & 1 & 4 & 3 \\ 2 & 3 & 0 & 4 \\ 3 & 2 & 3 & -9 \\ 3 & 3 & 2 & 6 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -3 & -6 & -3 & -4 \\ -5 & 3 & -7 & 4 \\ -4 & -5 & 3 & -9 \\ -4 & -4 & -5 & 6 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 6 & 3 & 6 & 5 \\ 4 & 3 & 2 & 4 \\ 5 & 4 & 3 & -9 \\ 5 & 5 & 4 & 6 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 7 & 4 & 7 & 6 \\ 5 & 3 & 3 & 4 \\ 6 & 5 & 3 & -9 \\ 6 & 6 & 5 & 6 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 6 & 1 \\ 0 & \frac{i}{6} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{2}{3} & 4\,i \\ 0 & -24\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & 6\,i \\ 0 & -36\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{7}{6} & 7\,i \\ 0 & -42\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{1}{6} & i \\ 0 & -6\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{5}{3} & -10\,i \\ 0 & 60\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -\frac{1}{2} & -3\,i \\ 0 & 18\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 12 & 5 & 13 & 20 \\ 12 & 3 & 7 & 8 \\ 6 & 1 & 1 & 1 \\ 6 & 2 & 6 & 12 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 119 2) 122 3) 117 4) 124 5) 120 6) 126

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 6 & 5 & 10 \\ 18 & 19 & 35 \\ 12 & 14 & 20 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) -121 2) -118 3) -123 4) -116 5) -125 6) -120

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 6 & 5 & 10 \\ 19 & 20 & 36 \\ 12 & 14 & 20 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -105 2) -102 3) -107 4) -100 5) -109 6) -104

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 13 & 5 & 13 & 20 \\ 12 & 4 & 7 & 8 \\ 6 & 1 & 2 & 1 \\ 6 & 2 & 6 & 12 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -145 2) -144 3) -147 4) -140 5) -149 6) -138

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 12 & 5 & 13 & 20 \\ 12 & 3 & 7 & 8 \\ 6 & 1 & 1 & 1 \\ 6 & 2 & 6 & 12 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 119 2) 122 3) 117 4) 124 5) 115 6) 120

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 6 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 181 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 1 & 180 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 1 & 175 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & 182 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 1 & 184 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 1 & 174 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 7\alpha y + z = 14 \\ x + \alpha y + z = 17 \\ 1x + \alpha y = 8 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) Si $\alpha = -4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = 5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = -6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = -8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 6\,x + (84 + 12\,k)\;y + 8\,z = 50 + 60\,l \\ 2\,x + (7 + k)\;y + 4\,z = 9 + 5\,l \\ 7\,x + (42 + 6\,k)\;y + 6\,z = 31 + 30\,l \\ x + (7 + k)\;y + z = 5 + 5\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -7$ y $l = -\frac{3}{5}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -2$ y $l = \frac{12}{5}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -1$ y $l = -\frac{23}{5}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = -14$ y $l = \frac{22}{5}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = 1$ y $l = \frac{27}{5}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = -16$ y $l = -\frac{38}{5}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 7\,x + (135 + 15\,k)\;y + 8\,z = 45 + 90\,l \\ 2\,x + (9 + k)\;y + 3\,z = 7 + 6\,l \\ 9\,x + (72 + 8\,k)\;y + 8\,z = 33 + 48\,l \\ x + (9 + k)\;y + z = 4 + 6\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -5$ y $l \neq -\frac{7}{3}$
2) El sistema es incompatible para $k = -4$ y $l \neq -\frac{10}{3}$
3) El sistema es incompatible para $k = -3$ y $l \neq -\frac{13}{3}$
4) El sistema es incompatible para $k = -9$ y $l \neq -\frac{1}{3}$
5) El sistema es incompatible para $k = -17$ y $l \neq \frac{17}{3}$
6) El sistema es incompatible para $k = -18$ y $l \neq \frac{20}{3}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 6\,x + (84 + 12\,k)\;y + 7\,z = 37 + 60\,l \\ 2\,x + (7 + k)\;y + 3\,z = 7 + 5\,l \\ 7\,x + (42 + 6\,k)\;y + 6\,z = 25 + 30\,l \\ x + (7 + k)\;y + z = 4 + 5\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -3$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -2$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -7$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq 0$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq 1$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq -16$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 50, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 5 + 5\,i$ y $w = 5 + 5\,\sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(2500\,\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 626
2) 625
3) 628
4) 629
5) 630
6) 619

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 5 + 5\,i$ y $w = 5 + 5\,\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $51 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$
2) $52 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$
3) $50 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$
4) $54 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$
5) $45 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$
6) $44 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 5 + 5\,i$ y $w = 5 + 5\,\sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -2411 + \left(-5 - 5\,\sqrt{3}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -1 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = -2 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 2 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = 3 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -3 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = -4 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 4 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = 5 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -5 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -\frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(5 - i)\,(7 + 4\,i)}{5\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{2}{5} - \frac{11\,i}{5}$
2) $-\frac{13}{5} - \frac{11\,i}{5}$
3) $\frac{12}{5} - \frac{11\,i}{5}$
4) $-\frac{3}{5} - \frac{11\,i}{5}$
5) $\frac{22}{5} - \frac{11\,i}{5}$
6) $-\frac{33}{5} - \frac{11\,i}{5}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{8\,(-i)^{257} + 4\,i^{43} + 2i - 9}{5 + 4\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-\frac{44}{41} - \frac{14\,i}{41}$
2) $-\frac{3}{41} - \frac{14\,i}{41}$
3) $-\frac{85}{41} - \frac{14\,i}{41}$
4) $-\frac{249}{41} - \frac{14\,i}{41}$
5) $\frac{120}{41} - \frac{14\,i}{41}$
6) $\frac{161}{41} - \frac{14\,i}{41}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = (7 + 30\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-18556-22590\,i$
2) $-18555-22590\,i$
3) $-18554-22590\,i$
4) $-18561-22590\,i$
5) $-18557-22590\,i$
6) $-18551-22590\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-17+17\sqrt{3}\,i\right)^{114}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{114}\,17^{114}\right)\ 1$
2) $\left(2^{114}\,3\,17^{114}\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
3) $\left(2^{116}\,17^{114}\right)\ e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
4) $\left(2^{114}\,5\,17^{114}\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
5) $\left(2^{115}\,3\,17^{114}\right)\ e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
6) $\left(2^{114}\,7\,17^{114}\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{2}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[6]{-10\sqrt{3}-10\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{7}{6}}\,10^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{i\,\pi}{36}}$
2) $2^{\frac{1}{6}}\,10^{\frac{1}{6}}\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{36}}$
3) $2^{\frac{19}{6}}\,10^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{13\,i\,\pi}{36}}$
4) $2^{\frac{25}{6}}\,10^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{19\,i\,\pi}{36}}$
5) $2^{\frac{31}{6}}\,10^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{25\,i\,\pi}{36}}$
6) $2^{\frac{37}{6}}\,10^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{31\,i\,\pi}{36}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+625$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(36-5\sqrt{2}\,x+x^2\right)\left(36+5\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
2) $\left(49-5\sqrt{2}\,x+x^2\right)\left(49+5\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
3) $\left(64-5\sqrt{2}\,x+x^2\right)\left(64+5\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
4) $\left(81-5\sqrt{2}\,x+x^2\right)\left(81+5\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
5) $\left(100-5\sqrt{2}\,x+x^2\right)\left(100+5\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
6) $\left(25-5\sqrt{2}\,x+x^2\right)\left(25+5\sqrt{2}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-400+160\,x-21\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=5$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-5+x)\left(80-18\,x+x^2\right)$
2) $(-5+x)\left(80-20\,x+x^2\right)$
3) $(-5+x)\left(80-22\,x+x^2\right)$
4) $(-5+x)\left(80-24\,x+x^2\right)$
5) $(-5+x)\left(80-16\,x+x^2\right)$
6) $(-5+x)\left(80-28\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}0&7\\1&1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1&7\\7&1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}113 & 43\\ 25 & 116\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}113 & 42\\ 24 & 116\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}113 & 47\\ 29 & 116\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}113 & 40\\ 22 & 116\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}113 & 38\\ 20 & 116\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}113 & 48\\ 30 & 116\end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}0 & 7\\ 1 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 7\\ 7 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}49 & 8\\ 9 & 8\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}49 & 7\\ 8 & 8\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}49 & 2\\ 3 & 8\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}49 & 9\\ 10 & 8\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}49 & 3\\ 4 & 8\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}49 & 1\\ 2 & 8\end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 7\\ 7 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}0 & 7\\ 1 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}7 & 15\\ 2 & 50\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}7 & 17\\ 4 & 50\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}7 & 9\\ -4 & 50\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}7 & 14\\ 1 & 50\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}7 & 10\\ -3 & 50\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}7 & 20\\ 7 & 50\end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}0 & 7\\ 1 & 1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 7\\ 7 & 1\end{pmatrix}^2+2\begin{pmatrix}0 & 7\\ 1 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 7\\ 7 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}155 & 36\\ 32 & 74\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}155 & 32\\ 28 & 74\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}155 & 30\\ 26 & 74\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}155 & 35\\ 31 & 74\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}155 & 39\\ 35 & 74\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}155 & 29\\ 25 & 74\end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}0 & 7\\ 1 & 1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 7\\ 7 & 1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}0 & 7\\ 1 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 7\\ 7 & 1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 7\\ 7 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}0 & 7\\ 1 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}113 & 41\\ 23 & 116\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}113 & 39\\ 21 & 116\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}113 & 47\\ 29 & 116\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}113 & 44\\ 26 & 116\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}113 & 42\\ 24 & 116\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}113 & 48\\ 30 & 116\end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix}5+n & 0 & 0 & 0\\ 13+m+n & 4 & 8+m & 0\\ 9+m+n & 0 & 4+m & 0\\ 18+l+m+n & 9+l & 13+l+m & 5+l\end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l,m,n)=[-5,-4,-5]$
2) $(l,m,n)=[-6,-6,-8]$
3) $(l,m,n)=[-2,-1,-7]$
4) $(l,m,n)=[-5,0,-5]$
5) $(l,m,n)=[-9,-9,-2]$
6) $(l,m,n)=[-5,-10,-2]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 5+n & 0 & 0 & 0 \\ 13+m+n & 4 & 8+m & 0 \\ 9+m+n & 0 & 4+m & 0 \\ 18+l+m+n & 9+l & 13+l+m & 5+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)=(-5,-4)$ y $n\neq -5$
2) $(l,m)=(-9,-6)$ y $n\neq -5$
3) $(l,m)=(-11,-7)$ y $n\neq -5$
4) $(l,m)=(-1,0)$ y $n\neq -5$
5) $(l,m)=(-15,-9)$ y $n\neq -5$
6) $(l,m)=(-15,-10)$ y $n\neq -5$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 1+n & 1+n & 1+n & 1+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ 1+m & 1+m & 2+2\,m & 2+2\,m \\ 3+l & 6+2\,l & 9+3\,l & 12+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)\neq(-13,-2)$ y $n=-1$
2) $(l,m)\neq(7,1)$ y $n=-1$
3) $(l,m)\neq(-3,-1)$ y $n=-1$
4) $(l,m)\neq(-11,-5)$ y $n=-1$
5) $(l,m)\neq(5,4)$ y $n=-1$
6) $(l,m)\neq(-7,-7)$ y $n=-1$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 29 & 27 & 16 & 11 \\ 20 & 20 & 13 & 10 \\ 5 & 5 & 5 & 3 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 29
2) 30
3) 25
4) 28
5) 23
6) 34

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 18 & 17 & 15 & 12 \\ 14 & 14 & 13 & 11 \\ 5 & 5 & 5 & 4 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & -1 & 2 & 7 \\ 0 & 3 & -2 & -9 \\ 1 & 0 & 3 & -1 \\ 1 & 1 & 0 & 5 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & -2 & 1 & 6 \\ -1 & 3 & -3 & -9 \\ 0 & -1 & 3 & -1 \\ 0 & 0 & -1 & 5 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

3) $\begin{pmatrix} -2 & -5 & -2 & 3 \\ -4 & 3 & -6 & -9 \\ -3 & -4 & 3 & -1 \\ -3 & -3 & -4 & 5 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -3 & -6 & -3 & 2 \\ -5 & 3 & -7 & -9 \\ -4 & -5 & 3 & -1 \\ -4 & -4 & -5 & 5 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 6 & 3 & 6 & 11 \\ 4 & 3 & 2 & -9 \\ 5 & 4 & 3 & -1 \\ 5 & 5 & 4 & 5 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -5 & -8 & -5 & 0 \\ -7 & 3 & -9 & -9 \\ -6 & -7 & 3 & -1 \\ -6 & -6 & -7 & 5 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 5 & 7 \\ 0 & \frac{i}{5} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{1}{5} & 7\,i \\ 0 & -5\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 2 & 70\,i \\ 0 & -50\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{11}{5} & 77\,i \\ 0 & -55\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{9}{5} & -63\,i \\ 0 & 45\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{6}{5} & -42\,i \\ 0 & 30\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -1 & -35\,i \\ 0 & 25\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 10 & 23 & 13 & 18 \\ 10 & 9 & 7 & 7 \\ 5 & 1 & 1 & 1 \\ 5 & 8 & 6 & 11 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 699 2) 702 3) 697 4) 704 5) 700 6) 706

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 5 & 11 & 9 \\ 15 & 37 & 31 \\ 10 & 26 & 18 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -80 2) -78 3) -83 4) -76 5) -85 6) -74

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 5 & 11 & 9 \\ 16 & 38 & 32 \\ 10 & 26 & 18 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -65 2) -62 3) -67 4) -60 5) -64 6) -58

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 11 & 23 & 13 & 18 \\ 10 & 10 & 7 & 7 \\ 5 & 1 & 2 & 1 \\ 5 & 8 & 6 & 11 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -26 2) -24 3) -29 4) -22 5) -31 6) -20

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 10 & 23 & 13 & 18 \\ 10 & 9 & 7 & 7 \\ 5 & 1 & 1 & 1 \\ 5 & 8 & 6 & 11 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 700 2) 702 3) 697 4) 704 5) 695 6) 706

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 151 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 152 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 147 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 154 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 155 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 150 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 6\alpha y + z = 48 \\ x + \alpha y + z = 51 \\ 7x + \alpha y = 49 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = 5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = -6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = -7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = 8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = -9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 6\,x + (66 + 11\,k)\;y + 14\,z = 119 + 55\,l \\ 2\,x + (6 + k)\;y + 10\,z = 21 + 5\,l \\ 7\,x + (36 + 6\,k)\;y + 6\,z = 67 + 30\,l \\ x + (6 + k)\;y + z = 11 + 5\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -6$ y $l = -\frac{9}{5}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -1$ y $l = \frac{6}{5}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = 0$ y $l = \frac{11}{5}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = -13$ y $l = -\frac{34}{5}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = 2$ y $l = \frac{21}{5}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = -15$ y $l = -\frac{44}{5}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 7\,x + (112 + 14\,k)\;y + 14\,z = 133 + 84\,l \\ 2\,x + (8 + k)\;y + 9\,z = 19 + 6\,l \\ 9\,x + (64 + 8\,k)\;y + 8\,z = 81 + 48\,l \\ x + (8 + k)\;y + z = 10 + 6\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -12$ y $l \neq \frac{2}{3}$
2) El sistema es incompatible para $k = -3$ y $l \neq -\frac{13}{3}$
3) El sistema es incompatible para $k = -14$ y $l \neq \frac{8}{3}$
4) El sistema es incompatible para $k = -1$ y $l \neq \frac{11}{3}$
5) El sistema es incompatible para $k = -8$ y $l \neq -\frac{4}{3}$
6) El sistema es incompatible para $k = -17$ y $l \neq -\frac{25}{3}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 6\,x + (66 + 11\,k)\;y + 13\,z = 107 + 55\,l \\ 2\,x + (6 + k)\;y + 9\,z = 19 + 5\,l \\ 7\,x + (36 + 6\,k)\;y + 6\,z = 61 + 30\,l \\ x + (6 + k)\;y + z = 10 + 5\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -10$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -6$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -12$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq -13$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq 2$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq 3$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 51, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 7 + 7\,i$ y $w = 7 + 7\,\sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(9604\,\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2402
2) 2401
3) 2398
4) 2405
5) 2396
6) 2407

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 7 + 7\,i$ y $w = 7 + 7\,\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $98 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
2) $96 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
3) $95 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
4) $102 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
5) $103 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
6) $92 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 7 + 7\,i$ y $w = 7 + 7\,\sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -95 + \left(-7 - 7\,\sqrt{3}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -1 - \frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = 2 + \frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -2 - \frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = 3 + \frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -3 - \frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = -4 + \frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 4 - \frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = \frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -\frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = 6 + \frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -6 - \frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(7 - i)\,(3 + i)}{7\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{59}{91} - \frac{74\,i}{91}$
2) $\frac{150}{91} - \frac{74\,i}{91}$
3) $\frac{241}{91} - \frac{74\,i}{91}$
4) $\frac{332}{91} - \frac{74\,i}{91}$
5) $-\frac{32}{91} - \frac{74\,i}{91}$
6) $-\frac{578}{91} - \frac{74\,i}{91}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{10\,(-i)^{259} + 1\,i^{39} + 2i - 11}{7 + i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-\frac{8}{25} + \frac{44\,i}{25}$
2) $\frac{17}{25} + \frac{44\,i}{25}$
3) $-\frac{108}{25} + \frac{44\,i}{25}$
4) $\frac{67}{25} + \frac{44\,i}{25}$
5) $\frac{92}{25} + \frac{44\,i}{25}$
6) $-\frac{33}{25} + \frac{44\,i}{25}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = (3 + 56\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-28196-174104\,i$
2) $-28197-174104\,i$
3) $-28194-174104\,i$
4) $-28193-174104\,i$
5) $-28192-174104\,i$
6) $-28203-174104\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-15+5\,3^{\frac{3}{2}}\,i\right)^{47}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{48}\,3^{47}\,5^{47}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
2) $\left(2^{47}\,3^{48}\,5^{47}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$
3) $\left(2^{49}\,3^{47}\,5^{47}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
4) $\left(2^{47}\,3^{47}\,5^{48}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$
5) $\left(2^{48}\,3^{48}\,5^{47}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
6) $\left(2^{47}\,3^{47}\,5^{47}\right)\,e^{-\frac{2\,i\,\pi}{3}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[3]{14\,\sqrt{3}-14\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{4}{3}}\,14^{\frac{1}{3}}\,e^{\frac{i\,\pi}{9}}$
2) $2^{\frac{7}{3}}\,14^{\frac{1}{3}}\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{18}}$
3) $2^{\frac{1}{3}}\,14^{\frac{1}{3}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{18}}$
4) $2^{\frac{13}{3}}\,14^{\frac{1}{3}}\,e^{\frac{11\,i\,\pi}{18}}$
5) $2^{\frac{16}{3}}\,14^{\frac{1}{3}}\,e^{\frac{7\,i\,\pi}{9}}$
6) $2^{\frac{19}{3}}\,14^{\frac{1}{3}}\,e^{\frac{17\,i\,\pi}{18}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+2401$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(64-7\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(64+7\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
2) $\left(49-7\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(49+7\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
3) $\left(100-7\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(100+7\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
4) $\left(121-7\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(121+7\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
5) $\left(144-7\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(144+7\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
6) $\left(169-7\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(169+7\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-119+73\,x-15\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=7$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-7+x)\,\left(17-10\,x+x^2\right)$
2) $(-7+x)\,\left(17-12\,x+x^2\right)$
3) $(-7+x)\,\left(17-14\,x+x^2\right)$
4) $(-7+x)\,\left(17-8\,x+x^2\right)$
5) $(-7+x)\,\left(17-18\,x+x^2\right)$
6) $(-7+x)\,\left(17-20\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}2&3\\-2&3\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1&3\\3&1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}15 & 43\\ 8 & 22\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}15 & 45\\ 10 & 22\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}15 & 47\\ 12 & 22\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}15 & 42\\ 7 & 22\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}15 & 38\\ 3 & 22\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}15 & 48\\ 13 & 22\end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}2 & 3\\ -2 & 3\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 3\\ 3 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}11 & 8\\ 6 & -3\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}11 & 6\\ 4 & -3\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}11 & 9\\ 7 & -3\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}11 & 7\\ 5 & -3\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}11 & 13\\ 11 & -3\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}11 & 15\\ 13 & -3\end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 3\\ 3 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}2 & 3\\ -2 & 3\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-4 & 13\\ 5 & 12\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}-4 & 9\\ 1 & 12\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}-4 & 7\\ -1 & 12\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}-4 & 10\\ 2 & 12\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}-4 & 16\\ 8 & 12\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}-4 & 12\\ 4 & 12\end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}2 & 3\\ -2 & 3\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 3\\ 3 & 1\end{pmatrix}^2+2\begin{pmatrix}2 & 3\\ -2 & 3\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 3\\ 3 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}30 & 39\\ 10 & 7\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}30 & 42\\ 13 & 7\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}30 & 44\\ 15 & 7\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}30 & 37\\ 8 & 7\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}30 & 35\\ 6 & 7\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}30 & 45\\ 16 & 7\end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}2 & 3\\ -2 & 3\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 3\\ 3 & 1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}2 & 3\\ -2 & 3\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 3\\ 3 & 1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 3\\ 3 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}2 & 3\\ -2 & 3\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}15 & 43\\ 8 & 22\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}15 & 42\\ 7 & 22\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}15 & 37\\ 2 & 22\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}15 & 40\\ 5 & 22\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}15 & 46\\ 11 & 22\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}15 & 36\\ 1 & 22\end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix}7+n & 0 & 0 & 0\\ 12+m+n & 4 & 5+m & 0\\ 8+m+n & 0 & 1+m & 0\\ 19+l+m+n & 11+l & 12+l+m & 7+l\end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l, m, n) = [-9, -2, -6]$
2) $(l, m, n) = [-6, 1, -9]$
3) $(l, m, n) = [-6, 2, -7]$
4) $(l, m, n) = [-7, -1, -7]$
5) $(l, m, n) = [-9, -6, -4]$
6) $(l, m, n) = [-10, -7, -10]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 7+n & 0 & 0 & 0 \\ 12+m+n & 4 & 5+m & 0 \\ 8+m+n & 0 & 1+m & 0 \\ 19+l+m+n & 11+l & 12+l+m & 7+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l, m) = (1, 0)$ y $n \neq -7$
2) $(l, m) = (-1, 1)$ y $n \neq -7$
3) $(l, m) = (-3, 2)$ y $n \neq -7$
4) $(l, m) = (-5, 3)$ y $n \neq -7$
5) $(l, m) = (-7, -1)$ y $n \neq -7$
6) $(l, m) = (1, 5)$ y $n \neq -7$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 3+n & 3+n & 3+n & 3+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ -2+m & -2+m & -4+2\,m & -4+2\,m \\ 5+l & 10+2\,l & 15+3\,l & 20+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l, m) \neq (-15, 1)$ y $n = -3$
2) $(l, m) \neq (-5, 2)$ y $n = -3$
3) $(l, m) \neq (5, 5)$ y $n = -3$
4) $(l, m) \neq (1, 6)$ y $n = -3$
5) $(l, m) \neq (-1, 7)$ y $n = -3$
6) $(l, m) \neq (3, 8)$ y $n = -3$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 21 & 17 & 8 & 9 \\ 11 & 11 & 8 & 8 \\ 4 & 4 & 4 & 5 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -13 2) -10 3) -9 4) -8 5) -7 6) -12

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 15 & 14 & 10 & 10 \\ 12 & 12 & 11 & 9 \\ 7 & 7 & 7 & 6 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & -5 & 7 & -23 \\ -2 & 5 & -11 & 25 \\ -1 & -2 & 3 & -9 \\ -1 & -1 & -2 & 7 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & -4 & 8 & -22 \\ -1 & 5 & -10 & 25 \\ 0 & -1 & 3 & -9 \\ 0 & 0 & -1 & 7 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler Lopez

3) $\begin{pmatrix} 4 & -1 & 11 & -19 \\ 2 & 5 & -7 & 25 \\ 3 & 2 & 3 & -9 \\ 3 & 3 & 2 & 7 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 12 & -18 \\ 3 & 5 & -6 & 25 \\ 4 & 3 & 3 & -9 \\ 4 & 4 & 3 & 7 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -4 & -9 & 3 & -27 \\ -6 & 5 & -15 & 25 \\ -5 & -6 & 3 & -9 \\ -5 & -5 & -6 & 7 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 7 & 2 & 14 & -16 \\ 5 & 5 & -4 & 25 \\ 6 & 5 & 3 & -9 \\ 6 & 6 & 5 & 7 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 7 & 3 \\ 0 & \frac{i}{7} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{1}{7} & 3\,i \\ 0 & -7\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{6}{7} & 18\,i \\ 0 & -42\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{11}{7} & 33\,i \\ 0 & -77\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{8}{7} & -24\,i \\ 0 & 56\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -1 & -21\,i \\ 0 & 49\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -\frac{6}{7} & -18\,i \\ 0 & 42\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 14 & 11 & 7 & 18 \\ 14 & 5 & 4 & 6 \\ 7 & 1 & 1 & 1 \\ 7 & 4 & 3 & 12 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 147 2) 149 3) 144 4) 151 5) 142 6) 153

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 7 & 4 & 10 \\ 21 & 13 & 33 \\ 14 & 9 & 20 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −22 2) −19 3) −24 4) −17 5) −21 6) −15

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 7 & 4 & 10 \\ 22 & 14 & 34 \\ 14 & 9 & 20 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −18 2) −16 3) −21 4) −14 5) −23 6) −12

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 15 & 11 & 7 & 18 \\ 14 & 6 & 4 & 6 \\ 7 & 1 & 2 & 1 \\ 7 & 4 & 3 & 12 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -413 2) -410 3) -412 4) -408 5) -417 6) -406

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 14 & 11 & 7 & 18 \\ 14 & 5 & 4 & 6 \\ 7 & 1 & 1 & 1 \\ 7 & 4 & 3 & 12 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 146 2) 149 3) 144 4) 151 5) 147 6) 153

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 7 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 211 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 210 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 213 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 206 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 215 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 216 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 8\alpha y + z = 32 \\ x + \alpha y + z = 32 \\ 3x + \alpha y = 27 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = -5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = 6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = 8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = -9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 3\,x + (80 + 10\,k)\ y + 7\,z = 60 + 20\,l \\ 2\,x + (8 + k)\ y + 6\,z = 13 + 2\,l \\ 9\,x + (64 + 8\,k)\ y + 8\,z = 57 + 16\,l \\ x + (8 + k)\ y + z = 7 + 2\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -12$ y $l = -\frac{1}{2}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -13$ y $l = \frac{1}{2}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -14$ y $l = \frac{3}{2}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = -8$ y $l = -\frac{5}{2}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = 0$ y $l = \frac{7}{2}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = 1$ y $l = -\frac{19}{2}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 4\,x + (130 + 13\,k)\ y + 7\,z = 63 + 39\,l \\ 2\,x + (10 + k)\ y + 5\,z = 11 + 3\,l \\ 11\,x + (100 + 10\,k)\ y + 10\,z = 61 + 30\,l \\ x + (10 + k)\ y + z = 6 + 3\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -14$ y $l \neq \frac{2}{3}$
2) El sistema es incompatible para $k = -5$ y $l \neq -\frac{13}{3}$
3) El sistema es incompatible para $k = -10$ y $l \neq -\frac{4}{3}$
4) El sistema es incompatible para $k = -3$ y $l \neq -\frac{19}{3}$
5) El sistema es incompatible para $k = -2$ y $l \neq \frac{14}{3}$
6) El sistema es incompatible para $k = -1$ y $l \neq -\frac{25}{3}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 3\,x + (80 + 10\,k)\ y + 6\,z = 49 + 20\,l \\ 2\,x + (8 + k)\ y + 5\,z = 11 + 2\,l \\ 9\,x + (64 + 8\,k)\ y + 8\,z = 49 + 16\,l \\ x + (8 + k)\ y + z = 6 + 2\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -4$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -3$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -8$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq -15$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq 0$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq -17$

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

Alumno número 52, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 4 + 4\,i$ y $w = 4 + 4\,\sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(1024\,\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 257
2) 254
3) 259
4) 260
5) 256
6) 262

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 4 + 4\,i$ y $w = 4 + 4\,\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $33 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
2) $34 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
3) $32 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
4) $28 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
5) $27 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
6) $38 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 4 + 4\,i$ y $w = 4 + 4\,\sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -264 + \left(-4 - 4\,\sqrt{3}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -1 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = -3 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = 3 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = -4 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = 4 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = -5 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = 5 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = -6 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = 6 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(4 - i)\,(4 + 6\,i)}{4\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{17}{13} - \frac{53\,i}{26}$
2) $-\frac{22}{13} - \frac{53\,i}{26}$
3) $\frac{43}{13} - \frac{53\,i}{26}$
4) $\frac{4}{13} - \frac{53\,i}{26}$
5) $\frac{69}{13} - \frac{53\,i}{26}$
6) $-\frac{74}{13} - \frac{53\,i}{26}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{7\,(-i)^{256} + 6\,i^{40} + 2i - 8}{4 + 6\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{21}{13} - \frac{11\,i}{26}$
2) $\frac{34}{13} - \frac{11\,i}{26}$
3) $\frac{47}{13} - \frac{11\,i}{26}$
4) $\frac{8}{13} - \frac{11\,i}{26}$
5) $\frac{73}{13} - \frac{11\,i}{26}$
6) $-\frac{70}{13} - \frac{11\,i}{26}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = 2^6\,(1 + 5\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-4736-7040\,i$
2) $-4734-7040\,i$
3) $-4733-7040\,i$
4) $-4732-7040\,i$
5) $-4731-7040\,i$
6) $-4730-7040\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-13+13\sqrt{3}\,i\right)^{68}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{68}\,13^{68}\right)\,e^{-\frac{2\,i\,\pi}{3}}$
2) $\left(2^{68}\,3\,13^{68}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$
3) $\left(2^{70}\,13^{68}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
4) $\left(2^{68}\,5\,13^{68}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$
5) $\left(2^{69}\,3\,13^{68}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
6) $\left(2^{68}\,7\,13^{68}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[8]{4\sqrt{3}-4\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,8^{\frac{1}{8}}\,e^{\frac{7\,i\,\pi}{48}}$
2) $8^{\frac{1}{8}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{48}}$
3) $8^{\frac{9}{8}}\,e^{\frac{23\,i\,\pi}{48}}$
4) $2\,8^{\frac{9}{8}}\,e^{\frac{31\,i\,\pi}{48}}$
5) $4\,8^{\frac{9}{8}}\,e^{\frac{13\,i\,\pi}{16}}$
6) $8^{\frac{17}{8}}\,e^{\frac{47\,i\,\pi}{48}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+256$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(25-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(25+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
2) $\left(36-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(36+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
3) $\left(49-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(49+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
4) $\left(16-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(16+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
5) $\left(81-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(81+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
6) $\left(100-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(100+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-244+101\,x-14\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=4$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-4+x)\,\left(61-10\,x+x^2\right)$
2) $(-4+x)\,\left(61-14\,x+x^2\right)$
3) $(-4+x)\,\left(61-16\,x+x^2\right)$
4) $(-4+x)\,\left(61-18\,x+x^2\right)$
5) $(-4+x)\,\left(61-20\,x+x^2\right)$
6) $(-4+x)\,\left(61-22\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}-1 & 4\\ 3 & 0\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 4\\ 4 & 1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}56 & 8\\ 7 & 57\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}56 & 11\\ 10 & 57\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}56 & 13\\ 12 & 57\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}56 & 10\\ 9 & 57\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}56 & 12\\ 11 & 57\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}56 & 14\\ 13 & 57\end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}-1 & 4\\ 3 & 0\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 4\\ 4 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}15 & 1\\ 4 & 12\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}15 & 0\\ 3 & 12\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}15 & 5\\ 8 & 12\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}15 & -2\\ 1 & 12\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}15 & -4\\ -1 & 12\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}15 & 6\\ 9 & 12\end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 4\\ 4 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}-1 & 4\\ 3 & 0\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}11 & 4\\ -1 & 16\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}11 & 1\\ -4 & 16\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}11 & -1\\ -6 & 16\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}11 & 2\\ -3 & 16\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}11 & 0\\ -5 & 16\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}11 & 10\\ 5 & 16\end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}-1 & 4\\ 3 & 0\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 4\\ 4 & 1\end{pmatrix}^2+2\begin{pmatrix}-1 & 4\\ 3 & 0\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 4\\ 4 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}60 & 4\\ 11 & 53\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}60 & 7\\ 14 & 53\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}60 & 9\\ 16 & 53\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}60 & 2\\ 9 & 53\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}60 & 8\\ 15 & 53\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}60 & 10\\ 17 & 53\end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}-1 & 4\\ 3 & 0\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 4\\ 4 & 1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}-1 & 4\\ 3 & 0\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 4\\ 4 & 1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 4\\ 4 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}-1 & 4\\ 3 & 0\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}56 & 7\\ 6 & 57\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}56 & 11\\ 10 & 57\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}56 & 13\\ 12 & 57\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}56 & 8\\ 7 & 57\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}56 & 12\\ 11 & 57\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}56 & 14\\ 13 & 57\end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix}4+n & 0 & 0 & 0\\ 14+m+n & 4 & 10+m & 0\\ 10+m+n & 0 & 6+m & 0\\ 18+l+m+n & 8+l & 14+l+m & 4+l\end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l,m,n) = [-5,-7,-5]$
2) $(l,m,n) = [-3,-4,-6]$
3) $(l,m,n) = [-4,-6,-4]$
4) $(l,m,n) = [-1,-2,-6]$
5) $(l,m,n) = [-4,-1,-2]$
6) $(l,m,n) = [-5,-12,-7]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 4+n & 0 & 0 & 0 \\ 14+m+n & 4 & 10+m & 0 \\ 10+m+n & 0 & 6+m & 0 \\ 18+l+m+n & 8+l & 14+l+m & 4+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m) = (-8,-7)$ y $n \neq -4$
2) $(l,m) = (-10,-8)$ y $n \neq -4$
3) $(l,m) = (6,-3)$ y $n \neq -4$
4) $(l,m) = (-14,-10)$ y $n \neq -4$
5) $(l,m) = (-4,-6)$ y $n \neq -4$
6) $(l,m) = (-12,-12)$ y $n \neq -4$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} n & n & n & n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ 3+m & 3+m & 6+2\,m & 6+2\,m \\ 2+l & 4+2\,l & 6+3\,l & 8+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m) \neq (6,-2)$ y $n = 0$
2) $(l,m) \neq (8,-1)$ y $n = 0$
3) $(l,m) \neq (-2,-3)$ y $n = 0$
4) $(l,m) \neq (-12,-7)$ y $n = 0$
5) $(l,m) \neq (-6,-8)$ y $n = 0$
6) $(l,m) \neq (2,3)$ y $n = 0$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 24 & 23 & 16 & 7 \\ 15 & 15 & 11 & 6 \\ 6 & 6 & 6 & 2 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 17 2) 18 3) 19 4) 12 5) 21 6) 16

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 15 & 14 & 13 & 8 \\ 10 & 10 & 9 & 7 \\ 4 & 4 & 4 & 3 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & -1 & -3 & 8 \\ -1 & 2 & 1 & -9 \\ 0 & -1 & 3 & -2 \\ 0 & 0 & -1 & 4 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 3 & 1 & -1 & 10 \\ 1 & 2 & 3 & -9 \\ 2 & 1 & 3 & -2 \\ 2 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

3) $\begin{pmatrix} -2 & -4 & -6 & 5 \\ -4 & 2 & -2 & -9 \\ -3 & -4 & 3 & -2 \\ -3 & -3 & -4 & 4 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 5 & 3 & 1 & 12 \\ 3 & 2 & 5 & -9 \\ 4 & 3 & 3 & -2 \\ 4 & 4 & 3 & 4 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 6 & 4 & 2 & 13 \\ 4 & 2 & 6 & -9 \\ 5 & 4 & 3 & -2 \\ 5 & 5 & 4 & 4 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -5 & -7 & -9 & 2 \\ -7 & 2 & -5 & -9 \\ -6 & -7 & 3 & -2 \\ -6 & -6 & -7 & 4 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 4 & 4 \\ 0 & \frac{i}{4} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{1}{2} & -8\,i \\ 0 & 8\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{5}{4} & 20\,i \\ 0 & -20\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{9}{4} & 36\,i \\ 0 & -36\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{11}{4} & -44\,i \\ 0 & 44\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} & 4\,i \\ 0 & -4\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -1 & -16\,i \\ 0 & 16\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 8 & 14 & 17 & 15 \\ 8 & 6 & 9 & 6 \\ 4 & 1 & 1 & 1 \\ 4 & 5 & 8 & 9 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 383 2) 386 3) 384 4) 388 5) 379 6) 390

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 4 & 10 & 7 \\ 12 & 36 & 24 \\ 8 & 26 & 14 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -73 2) -72 3) -75 4) -68 5) -77 6) -66

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 4 & 10 & 7 \\ 13 & 37 & 25 \\ 8 & 26 & 14 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -55 2) -52 3) -54 4) -50 5) -59 6) -48

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 9 & 14 & 17 & 15 \\ 8 & 7 & 9 & 6 \\ 4 & 1 & 2 & 1 \\ 4 & 5 & 8 & 9 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 61 2) 64 3) 62 4) 66 5) 57 6) 68

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 8 & 14 & 17 & 15 \\ 8 & 6 & 9 & 6 \\ 4 & 1 & 1 & 1 \\ 4 & 5 & 8 & 9 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 383 2) 386 3) 381 4) 388 5) 384 6) 390

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 121 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 122 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 123 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 124 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 120 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 126 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 5\alpha y + z = 25 \\ x + \alpha y + z = 30 \\ 4x + \alpha y = 24 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = 4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = 5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = -6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = 8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 8\,x + (60 + 12\,k)\ y + 13\,z = 93 + 84\,l \\ 2\,x + (5 + k)\ y + 7\,z = 15 + 7\,l \\ 6\,x + (25 + 5\,k)\ y + 5\,z = 41 + 35\,l \\ x + (5 + k)\ y + z = 8 + 7\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -9$ y $l = -\frac{20}{7}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -10$ y $l = \frac{15}{7}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -5$ y $l = -\frac{6}{7}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = -12$ y $l = -\frac{41}{7}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = -13$ y $l = -\frac{48}{7}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = -14$ y $l = \frac{43}{7}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 9\,x + (105 + 15\,k)\ y + 13\,z = 97 + 120\,l \\ 2\,x + (7 + k)\ y + 6\,z = 13 + 8\,l \\ 8\,x + (49 + 7\,k)\ y + 7\,z = 50 + 56\,l \\ x + (7 + k)\ y + z = 7 + 8\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -11$ y $l \neq -\frac{21}{8}$
2) El sistema es incompatible para $k = -7$ y $l \neq -\frac{5}{8}$
3) El sistema es incompatible para $k = -13$ y $l \neq \frac{27}{8}$
4) El sistema es incompatible para $k = -14$ y $l \neq -\frac{45}{8}$
5) El sistema es incompatible para $k = -15$ y $l \neq \frac{43}{8}$
6) El sistema es incompatible para $k = -16$ y $l \neq \frac{51}{8}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 8\,x + (60 + 12\,k)\ y + 12\,z = 80 + 84\,l \\ 2\,x + (5 + k)\ y + 6\,z = 13 + 7\,l \\ 6\,x + (25 + 5\,k)\ y + 5\,z = 36 + 35\,l \\ x + (5 + k)\ y + z = 7 + 7\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -9$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -10$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq 1$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq -5$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq 3$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq -14$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 53, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 2 + 2\,i$ y $w = 2 + 2\,\sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(64\,\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 16
2) 18
3) 13
4) 20
5) 11
6) 10

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 2 + 2\,i$ y $w = 2 + 2\,\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $8 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
2) $10 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
3) $5 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
4) $4 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
5) $13 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
6) $14 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 2 + 2\,i$ y $w = 2 + 2\,\sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -85 + \left(-2 - 2\,\sqrt{3}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -1 - \frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = \frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -\frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = 3 + \frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -3 - \frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = 4 + \frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -4 - \frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = -5 + \frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 5 - \frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = -6 + \frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 6 - \frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(2 - i)\,(3 + 7\,i)}{2\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{33}{26} - \frac{61\,i}{26}$
2) $-\frac{45}{26} - \frac{61\,i}{26}$
3) $\frac{7}{26} - \frac{61\,i}{26}$
4) $\frac{111}{26} - \frac{61\,i}{26}$
5) $-\frac{123}{26} - \frac{61\,i}{26}$
6) $-\frac{149}{26} - \frac{61\,i}{26}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{5\,(-i)^{254} + 7\,i^{39} + 2i - 6}{2 + 7\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-\frac{4}{53} + \frac{67\,i}{53}$
2) $-\frac{57}{53} + \frac{67\,i}{53}$
3) $-\frac{216}{53} + \frac{67\,i}{53}$
4) $\frac{155}{53} + \frac{67\,i}{53}$
5) $-\frac{322}{53} + \frac{67\,i}{53}$
6) $\frac{261}{53} + \frac{67\,i}{53}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = 3^3\,(1 + 2\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-296-54\,i$
2) $-299-54\,i$
3) $-297-54\,i$
4) $-301-54\,i$
5) $-292-54\,i$
6) $-303-54\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-10+10\sqrt{3}\,i\right)^{53}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{107}\,5^{53}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
2) $\left(2^{106}\,3\,5^{53}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$
3) $\left(2^{106}\,5^{53}\right)\,e^{-\frac{2\,i\,\pi}{3}}$
4) $\left(2^{106}\,5^{54}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$
5) $\left(2^{107}\,3\,5^{53}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
6) $\left(2^{106}\,5^{53}\,7\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[9]{4\sqrt{3}-4\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{10}{9}}\,4^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{4\,i\,\pi}{27}}$
2) $2^{\frac{1}{9}}\,4^{\frac{10}{9}}\,e^{\frac{17\,i\,\pi}{54}}$
3) $2^{\frac{10}{9}}\,4^{\frac{10}{9}}\,e^{\frac{13\,i\,\pi}{27}}$
4) $2^{\frac{1}{9}}\,4^{\frac{19}{9}}\,e^{\frac{35\,i\,\pi}{54}}$
5) $2^{\frac{10}{9}}\,4^{\frac{19}{9}}\,e^{\frac{22\,i\,\pi}{27}}$
6) $2^{\frac{1}{9}}\,4^{\frac{1}{9}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{54}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+16$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(9-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(9+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
2) $\left(16-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(16+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
3) $\left(25-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(25+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
4) $\left(36-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(36+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
5) $\left(49-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(49+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
6) $\left(4-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(4+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-130+81\,x-10\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=2$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-2+x)\,\left(65-10\,x+x^2\right)$
2) $(-2+x)\,\left(65-12\,x+x^2\right)$
3) $(-2+x)\,\left(65-14\,x+x^2\right)$
4) $(-2+x)\,\left(65-8\,x+x^2\right)$
5) $(-2+x)\,\left(65-18\,x+x^2\right)$
6) $(-2+x)\,\left(65-20\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}-3 & 3\\ 4 & -2\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 3\\ 3 & 1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 46 & -19 \\ -22 & 43 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 46 & -15 \\ -18 & 43 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 46 & -23 \\ -26 & 43 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 46 & -18 \\ -21 & 43 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 46 & -22 \\ -25 & 43 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 46 & -12 \\ -15 & 43 \end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -3 & 3 \\ 4 & -2 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 6 & -7 \\ -3 & 10 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 6 & -3 \\ 1 & 10 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 6 & -6 \\ -2 & 10 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 6 & -8 \\ -4 & 10 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 6 & -2 \\ 2 & 10 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 6 & -12 \\ -8 & 10 \end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -3 & 3 \\ 4 & -2 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 9 & -4 \\ -6 & 7 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 9 & 0 \\ -2 & 7 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 9 & 2 \\ 0 & 7 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 9 & -1 \\ -3 & 7 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 9 & 1 \\ -1 & 7 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 9 & -3 \\ -5 & 7 \end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -3 & 3 \\ 4 & -2 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}^2 + 2\begin{pmatrix} -3 & 3 \\ 4 & -2 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 43 & -22 \\ -19 & 46 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 43 & -21 \\ -18 & 46 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 43 & -16 \\ -13 & 46 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 43 & -19 \\ -16 & 46 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 43 & -17 \\ -14 & 46 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 43 & -15 \\ -12 & 46 \end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -3 & 3 \\ 4 & -2 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} -3 & 3 \\ 4 & -2 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -3 & 3 \\ 4 & -2 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 46 & -17 \\ -20 & 43 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 46 & -15 \\ -18 & 43 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 46 & -23 \\ -26 & 43 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 46 & -18 \\ -21 & 43 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 46 & -22 \\ -25 & 43 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 46 & -24 \\ -27 & 43 \end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 2+n & 0 & 0 & 0 \\ 13+m+n & 4 & 11+m & 0 \\ 9+m+n & 0 & 7+m & 0 \\ 15+l+m+n & 6+l & 13+l+m & 2+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l, m, n) = [-2, -8, -1]$
2) $(l, m, n) = [0, -5, 0]$
3) $(l, m, n) = [-2, -7, -2]$
4) $(l, m, n) = [2, -3, 0]$
5) $(l, m, n) = [0, -2, 0]$
6) $(l, m, n) = [-2, -13, -1]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 2+n & 0 & 0 & 0 \\ 13+m+n & 4 & 11+m & 0 \\ 9+m+n & 0 & 7+m & 0 \\ 15+l+m+n & 6+l & 13+l+m & 2+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l, m) = (-6, -8)$ y $n \neq -2$
2) $(l, m) = (-2, -7)$ y $n \neq -2$
3) $(l, m) = (-12, -10)$ y $n \neq -2$
4) $(l, m) = (6, -3)$ y $n \neq -2$
5) $(l, m) = (8, -2)$ y $n \neq -2$
6) $(l, m) = (6, -1)$ y $n \neq -2$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} -2+n & -2+n & -2+n & -2+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ 4+m & 4+m & 8+2\,m & 8+2\,m \\ l & 2\,l & 3\,l & 4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l, m) \neq (4, -3)$ y $n = 2$
2) $(l, m) \neq (4, -2)$ y $n = 2$
3) $(l, m) \neq (-4, -7)$ y $n = 2$
4) $(l, m) \neq (-2, -8)$ y $n = 2$
5) $(l, m) \neq (2, 1)$ y $n = 2$
6) $(l, m) \neq (0, -4)$ y $n = 2$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 18 & 19 & 15 & 4 \\ 12 & 12 & 9 & 3 \\ 5 & 5 & 5 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -16 2) -17 3) -15 4) -19 5) -10 6) -9

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 11 & 10 & 11 & 5 \\ 7 & 7 & 6 & 4 \\ 2 & 2 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & 2 & -7 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & -1 \\ 1 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 3 & 3 & -6 & 1 \\ 1 & 0 & 8 & -1 \\ 2 & 1 & 3 & 1 \\ 2 & 2 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\begin{pmatrix} 4 & 4 & -5 & 2 \\ 2 & 0 & 9 & -1 \\ 3 & 2 & 3 & 1 \\ 3 & 3 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & -8 & -1 \\ -1 & 0 & 6 & -1 \\ 0 & -1 & 3 & 1 \\ 0 & 0 & -1 & 2 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 6 & 6 & -3 & 4 \\ 4 & 0 & 11 & -1 \\ 5 & 4 & 3 & 1 \\ 5 & 5 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -5 & -5 & -14 & -7 \\ -7 & 0 & 0 & -1 \\ -6 & -7 & 3 & 1 \\ -6 & -6 & -7 & 2 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 0 & \frac{i}{2} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & 12\,i \\ 0 & -8\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{7}{2} & 21\,i \\ 0 & -14\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 5 & 30\,i \\ 0 & -20\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{9}{2} & -27\,i \\ 0 & 18\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -2 & -12\,i \\ 0 & 8\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{1}{2} & 3\,i \\ 0 & -2\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 4 & 11 & 19 & 9 \\ 4 & 5 & 10 & 4 \\ 2 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 4 & 9 & 5 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 84 2) 86 3) 81 4) 88 5) 79 6) 90

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 2 & 10 & 3 \\ 6 & 37 & 10 \\ 4 & 27 & 6 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -15 2) -12 3) -17 4) -10 5) -14 6) -8

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 2 & 10 & 3 \\ 7 & 38 & 11 \\ 4 & 27 & 6 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -8 2) -5 3) -10 4) -3 5) -7 6) -1

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 5 & 11 & 19 & 9 \\ 4 & 6 & 10 & 4 \\ 2 & 1 & 2 & 1 \\ 2 & 4 & 9 & 5 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 19 2) 22 3) 17 4) 20 5) 15 6) 26

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 4 & 11 & 19 & 9 \\ 4 & 5 & 10 & 4 \\ 2 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 4 & 9 & 5 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 83 2) 86 3) 81 4) 84 5) 79 6) 90

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 61 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 58 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 60 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 64 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 55 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 66 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 3\alpha y + z = 12 \\ x + \alpha y + z = 18 \\ 3x + \alpha y = 12 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = 4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = -5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = -8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 9\,x + (33 + 11\,k)\;y + 13\,z = 77 + 88\,l \\ 2\,x + (3 + k)\;y + 6\,z = 13 + 8\,l \\ 4\,x + (9 + 3\,k)\;y + 3\,z = 22 + 24\,l \\ x + (3 + k)\;y + z = 7 + 8\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = 1$ y $l = -\frac{21}{8}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -3$ y $l = -\frac{5}{8}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -9$ y $l = \frac{27}{8}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = 4$ y $l = \frac{35}{8}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = -11$ y $l = \frac{43}{8}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = -12$ y $l = \frac{51}{8}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 10\,x + (70 + 14\,k)\;y + 13\,z = 79 + 126\,l \\ 2\,x + (5 + k)\;y + 5\,z = 11 + 9\,l \\ 6\,x + (25 + 5\,k)\;y + 5\,z = 31 + 45\,l \\ x + (5 + k)\;y + z = 6 + 9\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -9$ y $l \neq \frac{14}{9}$
2) El sistema es incompatible para $k = -10$ y $l \neq \frac{23}{9}$
3) El sistema es incompatible para $k = -5$ y $l \neq -\frac{4}{9}$
4) El sistema es incompatible para $k = -12$ y $l \neq \frac{41}{9}$
5) El sistema es incompatible para $k = -13$ y $l \neq -\frac{58}{9}$
6) El sistema es incompatible para $k = -14$ y $l \neq -\frac{67}{9}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 9\,x + (33 + 11\,k)\;y + 12\,z = 65 + 88\,l \\ 2\,x + (3 + k)\;y + 5\,z = 11 + 8\,l \\ 4\,x + (9 + 3\,k)\;y + 3\,z = 19 + 24\,l \\ x + (3 + k)\;y + z = 6 + 8\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -7$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -8$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq 3$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq -3$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq 5$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq 6$

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

Alumno número 54, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 6 + 6\,i$ y $w = 6 + 2\,3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(64\,3^{\frac{9}{2}} + w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1297
2) 1294
3) 1299
4) 1296
5) 1301
6) 1290

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 6 + 6\,i$ y $w = 6 + 2\,3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $73 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
2) $70 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
3) $69 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
4) $68 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
5) $77 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
6) $72 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 6 + 6\,i$ y $w = 6 + 2\,3^{\frac{3}{2}}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -28 + \left(-6 - 2\,3^{\frac{3}{2}}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = -1 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = -\sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = -3 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = 3 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = 4 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = -4 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = -5 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = 5 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = 6 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = -6 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(6 - i)\,(2 + i)}{5\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{51}{65} - \frac{47\,i}{65}$
2) $-\frac{144}{65} - \frac{47\,i}{65}$
3) $-\frac{209}{65} - \frac{47\,i}{65}$
4) $\frac{246}{65} - \frac{47\,i}{65}$
5) $-\frac{14}{65} - \frac{47\,i}{65}$
6) $-\frac{404}{65} - \frac{47\,i}{65}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{8\,(-i)^{257} + 1\,i^{38} + 2i - 10}{5 + i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-\frac{35}{26} - \frac{19\,i}{26}$
2) $-\frac{113}{26} - \frac{19\,i}{26}$
3) $-\frac{139}{26} - \frac{19\,i}{26}$
4) $-\frac{61}{26} - \frac{19\,i}{26}$
5) $\frac{69}{26} - \frac{19\,i}{26}$
6) $\frac{95}{26} - \frac{19\,i}{26}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = 2^3\ (1+18\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-7768 - 46224\,i$
2) $-7766 - 46224\,i$
3) $-7765 - 46224\,i$
4) $-7764 - 46224\,i$
5) $-7763 - 46224\,i$
6) $-7774 - 46224\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4 = \left(-13 + 13\sqrt{3}\,i\right)^{31}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{32}\,13^{31}\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
2) $\left(2^{31}\,3\,13^{31}\right)\ e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
3) $\left(2^{31}\,13^{31}\right)\ e^{\frac{2\,i\,\pi}{3}}$
4) $\left(2^{31}\,5\,13^{31}\right)\ e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
5) $\left(2^{32}\,3\,13^{31}\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
6) $\left(2^{31}\,7\,13^{31}\right)\ e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5 = \sqrt[3]{2\,3^{\frac{3}{2}} - 6\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,12^{\frac{1}{3}}\,e^{\frac{i\,\pi}{9}}$
2) $12^{\frac{1}{3}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{18}}$
3) $8\,12^{\frac{1}{3}}\,e^{\frac{4\,i\,\pi}{9}}$
4) $16\,12^{\frac{1}{3}}\,e^{\frac{11\,i\,\pi}{18}}$
5) $32\,12^{\frac{1}{3}}\,e^{\frac{7\,i\,\pi}{9}}$
6) $64\,12^{\frac{1}{3}}\,e^{\frac{17\,i\,\pi}{18}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = x^4 + 1296$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(49 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(49 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
2) $\left(64 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(64 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
3) $\left(81 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(81 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
4) $\left(100 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(100 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
5) $\left(36 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(36 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
6) $\left(144 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(144 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = -60 + 46\,x - 12\,x^2 + x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x = 6$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-6+x)\left(10 - 8\,x + x^2\right)$
2) $(-6+x)\left(10 - 10\,x + x^2\right)$
3) $(-6+x)\left(10 - 12\,x + x^2\right)$
4) $(-6+x)\left(10 - 14\,x + x^2\right)$
5) $(-6+x)\left(10 - 6\,x + x^2\right)$
6) $(-6+x)\left(10 - 18\,x + x^2\right)$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}1 & 2\\ -2 & 1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 2\\ 2 & 1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}4 & 15\\ -1 & 4\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}4 & 14\\ -2 & 4\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 19\\ 3 & 4\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}4 & 20\\ 4 & 4\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}4 & 11\\ -5 & 4\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}4 & 16\\ 0 & 4\end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 2\\ -2 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 2\\ 2 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}5 & 4\\ 0 & -3\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}5 & 2\\ -2 & -3\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}5 & 7\\ 3 & -3\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5 & 8\\ 4 & -3\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}5 & 9\\ 5 & -3\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}5 & -2\\ -6 & -3\end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 2\\ 2 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 2\\ -2 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-3 & 5\\ 1 & 5\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-3 & 4\\ 0 & 5\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-3 & 7\\ 3 & 5\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-3 & 8\\ 4 & 5\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-3 & 9\\ 5 & 5\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-3 & 10\\ 6 & 5\end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 2\\ -2 & 1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 2\\ 2 & 1\end{pmatrix}^2+2\begin{pmatrix}1 & 2\\ -2 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 2\\ 2 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}12 & 15\\ -1 & -4\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}12 & 16\\ 0 & -4\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}12 & 19\\ 3 & -4\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}12 & 20\\ 4 & -4\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}12 & 11\\ -5 & -4\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}12 & 10\\ -6 & -4\end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 2\\ -2 & 1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 2\\ 2 & 1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 2\\ -2 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 2\\ 2 & 1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 2\\ 2 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 2\\ -2 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}4 & 15\\ -1 & 4\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}4 & 14\\ -2 & 4\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 16\\ 0 & 4\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}4 & 12\\ -4 & 4\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}4 & 21\\ 5 & 4\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}4 & 22\\ 6 & 4\end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 5+n & 0 & 0 & 0 \\ 10+m+n & 4 & 5+m & 0 \\ 6+m+n & 0 & 1+m & 0 \\ 16+l+m+n & 10+l & 11+l+m & 6+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m,n)=[-6,-2,-2]$
2) $(l,m,n)=[-8,-3,-4]$
3) $(l,m,n)=[-6,-1,-5]$
4) $(l,m,n)=[-4,3,-3]$
5) $(l,m,n)=[-6,-6,-2]$
6) $(l,m,n)=[-8,-7,-4]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 5+n & 0 & 0 & 0 \\ 10+m+n & 4 & 5+m & 0 \\ 6+m+n & 0 & 1+m & 0 \\ 16+l+m+n & 10+l & 11+l+m & 6+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)=(0,0)$ y $n\neq -5$
2) $(l,m)=(-14,-3)$ y $n\neq -5$
3) $(l,m)=(-6,-1)$ y $n\neq -5$
4) $(l,m)=(-4,3)$ y $n\neq -5$
5) $(l,m)=(4,4)$ y $n\neq -5$
6) $(l,m)=(-8,-7)$ y $n\neq -5$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 1+n & 1+n & 1+n & 1+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ -2+m & -2+m & -4+2\,m & -4+2\,m \\ 4+l & 8+2\,l & 12+3\,l & 16+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)\neq(-14,1)$ y $n=-1$
2) $(l,m)\neq(-2,4)$ y $n=-1$
3) $(l,m)\neq(0,5)$ y $n=-1$
4) $(l,m)\neq(0,6)$ y $n=-1$
5) $(l,m)\neq(-14,-3)$ y $n=-1$
6) $(l,m)\neq(-4,2)$ y $n=-1$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 15 & 12 & 6 & 7 \\ 8 & 8 & 6 & 6 \\ 3 & 3 & 3 & 4 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -7 2) -8 3) -3 4) -2 5) -6 6) 0

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 11 & 10 & 8 & 8 \\ 10 & 10 & 9 & 7 \\ 6 & 6 & 6 & 5 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & -1 & 5 & -13 \\ 0 & 3 & -5 & 17 \\ 1 & 0 & 3 & -8 \\ 1 & 1 & 0 & 6 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 6 & -12 \\ 1 & 3 & -4 & 17 \\ 2 & 1 & 3 & -8 \\ 2 & 2 & 1 & 6 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -2 & -5 & 1 & -17 \\ -4 & 3 & -9 & 17 \\ -3 & -4 & 3 & -8 \\ -3 & -3 & -4 & 6 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -3 & -6 & 0 & -18 \\ -5 & 3 & -10 & 17 \\ -4 & -5 & 3 & -8 \\ -4 & -4 & -5 & 6 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -4 & -7 & -1 & -19 \\ -6 & 3 & -11 & 17 \\ -5 & -6 & 3 & -8 \\ -5 & -5 & -6 & 6 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 & -14 \\ -1 & 3 & -6 & 17 \\ 0 & -1 & 3 & -8 \\ 0 & 0 & -1 & 6 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 6 & 2 \\ 0 & \frac{i}{6} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{2}{3} & 8\,i \\ 0 & -24\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & 12\,i \\ 0 & -36\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{4}{3} & 16\,i \\ 0 & -48\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{4}{3} & -16\,i \\ 0 & 48\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} \frac{1}{6} & 2\,i \\ 0 & -6\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -1 & -12\,i \\ 0 & 36\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 12 & 8 & 7 & 22 \\ 12 & 4 & 4 & 9 \\ 6 & 1 & 1 & 1 \\ 6 & 3 & 3 & 13 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 59 2) 62 3) 60 4) 64 5) 55 6) 66

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 6 & 3 & 11 \\ 18 & 10 & 39 \\ 12 & 7 & 22 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) -36 2) -34 3) -39 4) -32 5) -41 6) -30

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 6 & 3 & 11 \\ 19 & 11 & 40 \\ 12 & 7 & 22 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -32 2) -29 3) -34 4) -27 5) -31 6) -25

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 13 & 8 & 7 & 22 \\ 12 & 5 & 4 & 9 \\ 6 & 1 & 2 & 1 \\ 6 & 3 & 3 & 13 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -241 2) -240 3) -243 4) -236 5) -245 6) -234

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 12 & 8 & 7 & 22 \\ 12 & 4 & 4 & 9 \\ 6 & 1 & 1 & 1 \\ 6 & 3 & 3 & 13 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 59 2) 60 3) 57 4) 64 5) 55 6) 66

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 6 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 181 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 1 & 177 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 1 & 175 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & 178 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 1 & 180 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 1 & 174 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 7\alpha y + z = 21 \\ x + \alpha y + z = 21 \\ 2x + \alpha y = 16 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) Si $\alpha = 4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = -5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = -6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = -8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = -9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 3\,x + (63 + 9\,k)\;y + 6\,z = 45 + 18\,l \\ 2\,x + (7 + k)\;y + 5\,z = 11 + 2\,l \\ 7\,x + (42 + 6\,k)\;y + 6\,z = 37 + 12\,l \\ x + (7 + k)\;y + z = 6 + 2\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -11$ y $l = 0$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -2$ y $l = 1$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -1$ y $l = 2$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = 0$ y $l = -7$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = 1$ y $l = 4$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = -7$ y $l = -2$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 4\,x + (108 + 12\,k)\;y + 6\,z = 46 + 36\,l \\ 2\,x + (9 + k)\;y + 4\,z = 9 + 3\,l \\ 9\,x + (72 + 8\,k)\;y + 8\,z = 41 + 24\,l \\ x + (9 + k)\;y + z = 5 + 3\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -13$ y $l \neq 1$
2) El sistema es incompatible para $k = -14$ y $l \neq 2$
3) El sistema es incompatible para $k = -15$ y $l \neq 3$
4) El sistema es incompatible para $k = -16$ y $l \neq -6$
5) El sistema es incompatible para $k = -9$ y $l \neq -1$
6) El sistema es incompatible para $k = -18$ y $l \neq 6$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 3\,x + (63 + 9\,k)\;y + 5\,z = 35 + 18\,l \\ 2\,x + (7 + k)\;y + 4\,z = 9 + 2\,l \\ 7\,x + (42 + 6\,k)\;y + 6\,z = 31 + 12\,l \\ x + (7 + k)\;y + z = 5 + 2\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -3$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -2$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -7$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq -14$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq 1$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq 2$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 55, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 1 + i$ y $w = 1 + \sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(4\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2
2) 3
3) 4
4) 1
5) 6
6) 7

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 1+i$ y $w = 1+\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\ (w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2 + \left(2 - 2\sqrt{3}\right)\ i$
2) $\left(2 - 2\sqrt{3}\right)\ i$
3) $5 + \left(2 - 2\sqrt{3}\right)\ i$
4) $6 + \left(2 - 2\sqrt{3}\right)\ i$
5) $7 + \left(2 - 2\sqrt{3}\right)\ i$
6) $8 + \left(2 - 2\sqrt{3}\right)\ i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 1 + i$ y $w = 1 + \sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -627 + \left(-1 - \sqrt{3}\right)\ i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -1 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = 2 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -2 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -\frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = 4 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -4 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = 5 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -5 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = 6 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -6 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(1-i)\ (5+3\,i)}{i\ (3+2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-\frac{9}{13} - \frac{20\,i}{13}$
2) $\frac{4}{13} - \frac{20\,i}{13}$
3) $-\frac{61}{13} - \frac{20\,i}{13}$
4) $\frac{30}{13} - \frac{20\,i}{13}$
5) $\frac{43}{13} - \frac{20\,i}{13}$
6) $-\frac{22}{13} - \frac{20\,i}{13}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{4\,(-i)^{253} + 3\,i^{41} + 2i - 5}{1 + 3\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{4}{5} + \frac{8\,i}{5}$
2) $-\frac{11}{5} + \frac{8\,i}{5}$
3) $\frac{14}{5} + \frac{8\,i}{5}$
4) $\frac{19}{5} + \frac{8\,i}{5}$
5) $-\frac{26}{5} + \frac{8\,i}{5}$
6) $-\frac{1}{5} + \frac{8\,i}{5}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = (5 + 2\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $66+142\,i$
2) $67+142\,i$
3) $62+142\,i$
4) $65+142\,i$
5) $70+142\,i$
6) $59+142\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-11+11\sqrt{3}\,i\right)^{81}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{82}\,11^{81}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
2) $\left(2^{81}\,3\,11^{81}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
3) $\left(2^{83}\,11^{81}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
4) $\left(2^{81}\,5\,11^{81}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
5) $\left(2^{81}\,11^{81}\right)\,1$
6) $\left(2^{81}\,7\,11^{81}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{2}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[5]{2\sqrt{3}-2\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{7}{5}}\,e^{\frac{2\,i\,\pi}{15}}$
2) $2^{\frac{12}{5}}\,e^{\frac{3\,i\,\pi}{10}}$
3) $2^{\frac{2}{5}}e^{-\frac{i\,\pi}{30}}$
4) $2^{\frac{22}{5}}\,e^{\frac{19\,i\,\pi}{30}}$
5) $2^{\frac{27}{5}}\,e^{\frac{4\,i\,\pi}{5}}$
6) $2^{\frac{32}{5}}\,e^{\frac{29\,i\,\pi}{30}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+1$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(4-\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(4+\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
2) $\left(9-\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(9+\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
3) $\left(16-\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(16+\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
4) $\left(1-\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(1+\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
5) $\left(36-\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(36+\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
6) $\left(49-\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(49+\sqrt{2}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-45+57\,x-13\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=1$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-1+x)\,\left(45-14\,x+x^2\right)$
2) $(-1+x)\,\left(45-16\,x+x^2\right)$
3) $(-1+x)\,\left(45-18\,x+x^2\right)$
4) $(-1+x)\,\left(45-20\,x+x^2\right)$
5) $(-1+x)\,\left(45-12\,x+x^2\right)$
6) $(-1+x)\,\left(45-24\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}-4 & 5\\ 0 & -3\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 5\\ 5 & 1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 59 & -49 \\ -24 & 54 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 59 & -50 \\ -25 & 54 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 59 & -53 \\ -28 & 54 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 59 & -46 \\ -21 & 54 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 59 & -45 \\ -20 & 54 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 59 & -56 \\ -31 & 54 \end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -4 & 5 \\ 0 & -3 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 21 & -14 \\ -14 & -3 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 21 & -13 \\ -13 & -3 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 21 & -18 \\ -18 & -3 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 21 & -19 \\ -19 & -3 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 21 & -20 \\ -20 & -3 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 21 & -15 \\ -15 & -3 \end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -4 & 5 \\ 0 & -3 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -4 & -11 \\ -21 & 22 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} -4 & -8 \\ -18 & 22 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} -4 & -7 \\ -17 & 22 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} -4 & -6 \\ -16 & 22 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} -4 & -5 \\ -15 & 22 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} -4 & -10 \\ -20 & 22 \end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -4 & 5 \\ 0 & -3 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}^2 + 2\begin{pmatrix} -4 & 5 \\ 0 & -3 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 84 & -54 \\ -19 & 29 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 84 & -55 \\ -20 & 29 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 84 & -52 \\ -17 & 29 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 84 & -51 \\ -16 & 29 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 84 & -50 \\ -15 & 29 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 84 & -61 \\ -26 & 29 \end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -4 & 5 \\ 0 & -3 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} -4 & 5 \\ 0 & -3 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -4 & 5 \\ 0 & -3 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 59 & -51 \\ -26 & 54 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 59 & -50 \\ -25 & 54 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 59 & -47 \\ -22 & 54 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 59 & -54 \\ -29 & 54 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 59 & -45 \\ -20 & 54 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 59 & -56 \\ -31 & 54 \end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 1+n & 0 & 0 & 0 \\ 8+m+n & 4 & 7+m & 0 \\ 4+m+n & 0 & 3+m & 0 \\ 9+l+m+n & 5+l & 8+l+m & 1+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l,m,n)=[-1,-3,-1]$
2) $(l,m,n)=[3,-1,-1]$
3) $(l,m,n)=[0,0,-3]$
4) $(l,m,n)=[-4,-7,-2]$
5) $(l,m,n)=[1,2,-1]$
6) $(l,m,n)=[1,3,-1]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 1+n & 0 & 0 & 0 \\ 8+m+n & 4 & 7+m & 0 \\ 4+m+n & 0 & 3+m & 0 \\ 9+l+m+n & 5+l & 8+l+m & 1+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)=(1,-2)$ y $n\neq -1$
2) $(l,m)=(-9,-5)$ y $n\neq -1$
3) $(l,m)=(-11,-6)$ y $n\neq -1$
4) $(l,m)=(-11,-7)$ y $n\neq -1$
5) $(l,m)=(-1,-3)$ y $n\neq -1$
6) $(l,m)=(5,3)$ y $n\neq -1$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} -3+n & -3+n & -3+n & -3+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ m & m & 2\,m & 2\,m \\ -1+l & -2+2\,l & -3+3\,l & -4+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)\neq(5,1)$ y $n=3$
2) $(l,m)\neq(-3,-2)$ y $n=3$
3) $(l,m)\neq(7,3)$ y $n=3$
4) $(l,m)\neq(-5,-4)$ y $n=3$
5) $(l,m)\neq(1,0)$ y $n=3$
6) $(l,m)\neq(-3,-6)$ y $n=3$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 11 & 13 & 8 & 5 \\ 11 & 11 & 6 & 4 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -9 2) -12 3) -13 4) -14 5) -5 6) -10

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 7 & 6 & 8 & 6 \\ 8 & 8 & 7 & 5 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & 3 & -5 & -15 \\ 0 & -1 & 5 & 11 \\ 1 & 0 & 3 & 5 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 3 & 4 & -4 & -14 \\ 1 & -1 & 6 & 11 \\ 2 & 1 & 3 & 5 \\ 2 & 2 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -9 & -19 \\ -4 & -1 & 1 & 11 \\ -3 & -4 & 3 & 5 \\ -3 & -3 & -4 & 1 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & -6 & -16 \\ -1 & -1 & 4 & 11 \\ 0 & -1 & 3 & 5 \\ 0 & 0 & -1 & 1 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 6 & 7 & -1 & -11 \\ 4 & -1 & 9 & 11 \\ 5 & 4 & 3 & 5 \\ 5 & 5 & 4 & 1 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -5 & -4 & -12 & -22 \\ -7 & -1 & -2 & 11 \\ -6 & -7 & 3 & 5 \\ -6 & -6 & -7 & 1 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 0 & i \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 5 & 25\,i \\ 0 & -5\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 7 & 35\,i \\ 0 & -7\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 11 & 55\,i \\ 0 & -11\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -11 & -55\,i \\ 0 & 11\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -8 & -40\,i \\ 0 & 8\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 1 & 5\,i \\ 0 & -i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 2 & 17 & 11 & 12 \\ 2 & 7 & 6 & 6 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 6 & 5 & 6 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 14 2) 17 3) 12 4) 19 5) 15 6) 21

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 1 & 8 & 4 \\ 3 & 27 & 15 \\ 2 & 19 & 8 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -10 2) -7 3) -12 4) -5 5) -9 6) -3

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 1 & 8 & 4 \\ 4 & 28 & 16 \\ 2 & 19 & 8 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0 2) 2 3) -3 4) 4 5) -5 6) 6

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 3 & 17 & 11 & 12 \\ 2 & 8 & 6 & 6 \\ 1 & 1 & 2 & 1 \\ 1 & 6 & 5 & 6 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -7 2) -4 3) -9 4) -6 5) -11 6) 0

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 2 & 17 & 11 & 12 \\ 2 & 7 & 6 & 6 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 6 & 5 & 6 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 14 2) 15 3) 12 4) 19 5) 10 6) 21

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 31 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 30 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 33 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 34 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 35 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 24 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 2\alpha y + z = 12 \\ x + \alpha y + z = 14 \\ 5x + \alpha y = 15 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = -4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = 6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = -8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 5\,x + (12 + 6\,k)\;y + 11\,z = 58 + 24\,l \\ 2\,x + (2 + k)\;y + 8\,z = 17 + 4\,l \\ 3\,x + (4 + 2\,k)\;y + 2\,z = 19 + 8\,l \\ x + (2 + k)\;y + z = 9 + 4\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -6$ y $l = -\frac{15}{4}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -7$ y $l = -\frac{19}{4}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -2$ y $l = -\frac{7}{4}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = -9$ y $l = -\frac{27}{4}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = 6$ y $l = \frac{17}{4}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = 7$ y $l = -\frac{35}{4}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 6\,x + (36 + 9\,k)\;y + 11\,z = 71 + 45\,l \\ 2\,x + (4 + k)\;y + 7\,z = 15 + 5\,l \\ 5\,x + (16 + 4\,k)\;y + 4\,z = 33 + 20\,l \\ x + (4 + k)\;y + z = 8 + 5\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = 0$ y $l \neq \frac{4}{5}$
2) El sistema es incompatible para $k = 1$ y $l \neq -\frac{21}{5}$
3) El sistema es incompatible para $k = 2$ y $l \neq \frac{14}{5}$
4) El sistema es incompatible para $k = -11$ y $l \neq \frac{19}{5}$
5) El sistema es incompatible para $k = -4$ y $l \neq -\frac{6}{5}$
6) El sistema es incompatible para $k = 5$ y $l \neq -\frac{41}{5}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 5\,x + (12 + 6\,k)\;y + 10\,z = 51 + 24\,l \\ 2\,x + (2 + k)\;y + 7\,z = 15 + 4\,l \\ 3\,x + (4 + 2\,k)\;y + 2\,z = 17 + 8\,l \\ x + (2 + k)\;y + z = 8 + 4\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq 2$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -7$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -2$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq -9$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq 6$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq 7$

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

Alumno número 56, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 1 + i$ y $w = 1 + \sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(4\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2
2) 1
3) -2
4) 5
5) 6
6) -5

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 1+i$ y $w = 1+\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w+z)\ (w+z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2+\left(2-2\sqrt{3}\right)\,i$
2) $\left(2-2\sqrt{3}\right)\,i$
3) $-1+\left(2-2\sqrt{3}\right)\,i$
4) $-2+\left(2-2\sqrt{3}\right)\,i$
5) $7+\left(2-2\sqrt{3}\right)\,i$
6) $-4+\left(2-2\sqrt{3}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 1 + i$ y $w = 1 + \sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -258 + \left(-1-\sqrt{3}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -1 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = 2 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -2 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = 3 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -3 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = -5 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = 5 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = 6 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -6 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(1-i)\ (4+5\,i)}{i\ (3+2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-\frac{15}{13} - \frac{29\,i}{13}$
2) $\frac{11}{13} - \frac{29\,i}{13}$
3) $\frac{24}{13} - \frac{29\,i}{13}$
4) $\frac{37}{13} - \frac{29\,i}{13}$
5) $\frac{50}{13} - \frac{29\,i}{13}$
6) $-\frac{93}{13} - \frac{29\,i}{13}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{4\,(-i)^{253} + 5\,i^{40} + 2i - 5}{1 + 5\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{8}{13} - \frac{i}{13}$
2) $-\frac{5}{13} - \frac{i}{13}$
3) $\frac{34}{13} - \frac{i}{13}$
4) $-\frac{57}{13} - \frac{i}{13}$
5) $-\frac{70}{13} - \frac{i}{13}$
6) $-\frac{83}{13} - \frac{i}{13}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = 2^3\ (2+i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $17+88\,i$
2) $18+88\,i$
3) $19+88\,i$
4) $12+88\,i$
5) $16+88\,i$
6) $10+88\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-10+10\sqrt{3}\,i\right)^{67}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{135}\,5^{67}\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
2) $\left(2^{134}\,3\,5^{67}\right)\ e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
3) $\left(2^{134}\,5^{67}\right)\ e^{\frac{2\,i\,\pi}{3}}$
4) $\left(2^{134}\,5^{68}\right)\ e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
5) $\left(2^{135}\,3\,5^{67}\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
6) $\left(2^{134}\,5^{67}\,7\right)\ e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[7]{-\sqrt{3}-i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{8}{7}}\,e^{\frac{i\,\pi}{21}}$
2) $2^{\frac{15}{7}}\,e^{\frac{3\,i\,\pi}{14}}$
3) $2^{\frac{22}{7}}\,e^{\frac{8\,i\,\pi}{21}}$
4) $2^{\frac{29}{7}}\,e^{\frac{23\,i\,\pi}{42}}$
5) $2^{\frac{36}{7}}\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{7}}$
6) $2^{\frac{1}{7}}\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{42}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+1$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(1-\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(1+\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
2) $\left(9-\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(9+\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
3) $\left(16-\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(16+\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
4) $\left(25-\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(25+\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
5) $\left(36-\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(36+\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
6) $\left(49-\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(49+\sqrt{2}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-50+60\,x-11\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=1$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-1+x)\,\left(50-12\,x+x^2\right)$
2) $(-1+x)\,\left(50-14\,x+x^2\right)$
3) $(-1+x)\,\left(50-16\,x+x^2\right)$
4) $(-1+x)\,\left(50-10\,x+x^2\right)$
5) $(-1+x)\,\left(50-20\,x+x^2\right)$
6) $(-1+x)\,\left(50-22\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}-4 & 4\\ 2 & -3\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 4\\ 4 & 1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 57 & -41 \\ -31 & 52 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 57 & -43 \\ -33 & 52 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 57 & -35 \\ -25 & 52 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 57 & -40 \\ -30 & 52 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 57 & -36 \\ -26 & 52 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 57 & -46 \\ -36 & 52 \end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -4 & 4 \\ 2 & -3 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 12 & -11 \\ -9 & 5 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 12 & -12 \\ -10 & 5 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 12 & -17 \\ -15 & 5 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 12 & -10 \\ -8 & 5 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 12 & -8 \\ -6 & 5 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 12 & -18 \\ -16 & 5 \end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -4 & 4 \\ 2 & -3 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 4 & -8 \\ -14 & 13 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 4 & -5 \\ -11 & 13 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 4 & -13 \\ -19 & 13 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 4 & -10 \\ -16 & 13 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 4 & -4 \\ -10 & 13 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 4 & -2 \\ -8 & 13 \end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -4 & 4 \\ 2 & -3 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}^2 + 2\begin{pmatrix} -4 & 4 \\ 2 & -3 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 65 & -43 \\ -25 & 44 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 65 & -47 \\ -29 & 44 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 65 & -49 \\ -31 & 44 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 65 & -44 \\ -26 & 44 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 65 & -40 \\ -22 & 44 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 65 & -38 \\ -20 & 44 \end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -4 & 4 \\ 2 & -3 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} -4 & 4 \\ 2 & -3 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -4 & 4 \\ 2 & -3 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 57 & -40 \\ -30 & 52 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 57 & -37 \\ -27 & 52 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 57 & -35 \\ -25 & 52 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 57 & -42 \\ -32 & 52 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 57 & -44 \\ -34 & 52 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 57 & -34 \\ -24 & 52 \end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 1+n & 0 & 0 & 0 \\ 10+m+n & 4 & 9+m & 0 \\ 6+m+n & 0 & 5+m & 0 \\ 11+l+m+n & 5+l & 10+l+m & 1+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l,m,n)=[-2,-6,-2]$
2) $(l,m,n)=[-1,-5,-1]$
3) $(l,m,n)=[2,-2,-3]$
4) $(l,m,n)=[0,-1,-1]$
5) $(l,m,n)=[-2,-10,-4]$
6) $(l,m,n)=[-1,-11,0]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 1+n & 0 & 0 & 0 \\ 10+m+n & 4 & 9+m & 0 \\ 6+m+n & 0 & 5+m & 0 \\ 11+l+m+n & 5+l & 10+l+m & 1+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)=(1,-4)$ y $n\neq -1$
2) $(l,m)=(9,-3)$ y $n\neq -1$
3) $(l,m)=(-1,-5)$ y $n\neq -1$
4) $(l,m)=(5,-1)$ y $n\neq -1$
5) $(l,m)=(9,0)$ y $n\neq -1$
6) $(l,m)=(-5,-11)$ y $n\neq -1$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} -3+n & -3+n & -3+n & -3+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ 2+m & 2+m & 4+2\,m & 4+2\,m \\ -1+l & -2+2\,l & -3+3\,l & -4+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)\neq(11,-1)$ y $n=3$
2) $(l,m)\neq(1,-2)$ y $n=3$
3) $(l,m)\neq(-3,-5)$ y $n=3$
4) $(l,m)\neq(7,2)$ y $n=3$
5) $(l,m)\neq(-1,-7)$ y $n=3$
6) $(l,m)\neq(3,4)$ y $n=3$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 13 & 15 & 11 & 4 \\ 11 & 11 & 7 & 3 \\ 2 & 2 & 2 & -1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -25 2) -26 3) -24 4) -20 5) -19 6) -18

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 8 & 7 & 9 & 5 \\ 7 & 7 & 6 & 4 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & 3 & -7 & -12 \\ 0 & -1 & 7 & 9 \\ 1 & 0 & 3 & 4 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 3 & 4 & -6 & -11 \\ 1 & -1 & 8 & 9 \\ 2 & 1 & 3 & 4 \\ 2 & 2 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

3) $\begin{pmatrix} 4 & 5 & -5 & -10 \\ 2 & -1 & 9 & 9 \\ 3 & 2 & 3 & 4 \\ 3 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -3 & -2 & -12 & -17 \\ -5 & -1 & 2 & 9 \\ -4 & -5 & 3 & 4 \\ -4 & -4 & -5 & 1 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & -8 & -13 \\ -1 & -1 & 6 & 9 \\ 0 & -1 & 3 & 4 \\ 0 & 0 & -1 & 1 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 7 & 8 & -2 & -7 \\ 5 & -1 & 12 & 9 \\ 6 & 5 & 3 & 4 \\ 6 & 6 & 5 & 1 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 0 & i \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -7 & -28\,i \\ 0 & 7\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & 4\,i \\ 0 & -i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 5 & 20\,i \\ 0 & -5\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -10 & -40\,i \\ 0 & 10\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -9 & -36\,i \\ 0 & 9\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -8 & -32\,i \\ 0 & 8\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 2 & 14 & 15 & 12 \\ 2 & 6 & 8 & 6 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 5 & 7 & 6 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 19 2) 22 3) 17 4) 24 5) 15 6) 20

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 1 & 9 & 4 \\ 3 & 32 & 15 \\ 2 & 23 & 8 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -16 2) -13 3) -18 4) -15 5) -20 6) -9

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 1 & 9 & 4 \\ 4 & 33 & 16 \\ 2 & 23 & 8 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -1 2) 0 3) -3 4) 4 5) -5 6) 6

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 3 & 14 & 15 & 12 \\ 2 & 7 & 8 & 6 \\ 1 & 1 & 2 & 1 \\ 1 & 5 & 7 & 6 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -1 2) 2 3) 0 4) 4 5) -5 6) 6

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 2 & 14 & 15 & 12 \\ 2 & 6 & 8 & 6 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 5 & 7 & 6 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 19 2) 20 3) 17 4) 24 5) 15 6) 26

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 31 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 30 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 33 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 26 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 35 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 36 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 2\alpha y + z = 10 \\ x + \alpha y + z = 14 \\ 4x + \alpha y = 12 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = -4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = -5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = -6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 7\,x + (16 + 8\,k)\;y + 12\,z = 67 + 48\,l \\ 2\,x + (2 + k)\;y + 7\,z = 15 + 6\,l \\ 3\,x + (4 + 2\,k)\;y + 2\,z = 17 + 12\,l \\ x + (2 + k)\;y + z = 8 + 6\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = 2$ y $l = -3$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -7$ y $l = 2$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -8$ y $l = 3$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = 5$ y $l = -6$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = -10$ y $l = -7$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = -2$ y $l = -1$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 8\,x + (44 + 11\,k)\;y + 12\,z = 75 + 77\,l \\ 2\,x + (4 + k)\;y + 6\,z = 13 + 7\,l \\ 5\,x + (16 + 4\,k)\;y + 4\,z = 29 + 28\,l \\ x + (4 + k)\;y + z = 7 + 7\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = 0$ y $l \neq \frac{9}{7}$
2) El sistema es incompatible para $k = 1$ y $l \neq \frac{16}{7}$
3) El sistema es incompatible para $k = 2$ y $l \neq -\frac{33}{7}$
4) El sistema es incompatible para $k = -4$ y $l \neq -\frac{5}{7}$
5) El sistema es incompatible para $k = 4$ y $l \neq \frac{37}{7}$
6) El sistema es incompatible para $k = 5$ y $l \neq -\frac{54}{7}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 7\,x + (16 + 8\,k)\;y + 11\,z = 58 + 48\,l \\ 2\,x + (2 + k)\;y + 6\,z = 13 + 6\,l \\ 3\,x + (4 + 2\,k)\;y + 2\,z = 15 + 12\,l \\ x + (2 + k)\;y + z = 7 + 6\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -6$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq 3$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq 4$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq -9$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq 6$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq -2$

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

Alumno número 57, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 5 + 5\,i$ y $w = 5 + 5\,\sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(2500\,\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 626
2) 627
3) 628
4) 625
5) 620
6) 619

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 5 + 5\,i$ y $w = 5 + 5\,\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $51 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$
2) $52 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$
3) $53 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$
4) $54 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$
5) $45 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$
6) $50 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 5 + 5\,i$ y $w = 5 + 5\,\sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -1306 + \left(-5 - 5\,\sqrt{3}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + 3\,\sqrt{2} + 3\,\sqrt{2}\,i$ y $x = -1 - 3\,\sqrt{2} - 3\,\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = 2 + 3\,\sqrt{2} + 3\,\sqrt{2}\,i$ y $x = -2 - 3\,\sqrt{2} - 3\,\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = 3 + 3\,\sqrt{2} + 3\,\sqrt{2}\,i$ y $x = -3 - 3\,\sqrt{2} - 3\,\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = -4 + 3\,\sqrt{2} + 3\,\sqrt{2}\,i$ y $x = 4 - 3\,\sqrt{2} - 3\,\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = 3\,\sqrt{2} + 3\,\sqrt{2}\,i$ y $x = -3\,\sqrt{2} - 3\,\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = 6 + 3\,\sqrt{2} + 3\,\sqrt{2}\,i$ y $x = -6 - 3\,\sqrt{2} - 3\,\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(5 - i)\,(6 + 3\,i)}{5\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-\frac{3}{5} - \frac{9\,i}{5}$
2) $-\frac{13}{5} - \frac{9\,i}{5}$
3) $-\frac{18}{5} - \frac{9\,i}{5}$
4) $\frac{17}{5} - \frac{9\,i}{5}$
5) $\frac{22}{5} - \frac{9\,i}{5}$
6) $\frac{27}{5} - \frac{9\,i}{5}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{8\,(-i)^{257} + 3\,i^{42} + 2i - 9}{5 + 3\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-\frac{22}{17} + \frac{3\,i}{17}$
2) $-\frac{73}{17} + \frac{3\,i}{17}$
3) $\frac{12}{17} + \frac{3\,i}{17}$
4) $\frac{29}{17} + \frac{3\,i}{17}$
5) $-\frac{124}{17} + \frac{3\,i}{17}$
6) $-\frac{39}{17} + \frac{3\,i}{17}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = 2^3\,3^3\,(1+5\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-15983 - 23760\,i$
2) $-15986 - 23760\,i$
3) $-15984 - 23760\,i$
4) $-15980 - 23760\,i$
5) $-15979 - 23760\,i$
6) $-15990 - 23760\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4 = \left(-16 + 16\,\sqrt{3}\,i\right)^{97}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{486}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
2) $\left(2^{485}\,3\right)\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
3) $\left(2^{485}\right)\,e^{\frac{2\,i\,\pi}{3}}$
4) $\left(2^{485}\,5\right)\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
5) $\left(2^{486}\,3\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
6) $\left(2^{485}\,7\right)\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5 = \sqrt[5]{5\,\sqrt{3} - 5\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,10^{\frac{1}{5}}\,e^{\frac{2\,i\,\pi}{15}}$
2) $4\,10^{\frac{1}{5}}\,e^{\frac{3\,i\,\pi}{10}}$
3) $8\,10^{\frac{1}{5}}\,e^{\frac{7\,i\,\pi}{15}}$
4) $16\,10^{\frac{1}{5}}\,e^{\frac{19\,i\,\pi}{30}}$
5) $10^{\frac{1}{5}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{30}}$
6) $64\,10^{\frac{1}{5}}\,e^{\frac{29\,i\,\pi}{30}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = x^4 + 625$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(25 - 5\,\sqrt{2}\,x + x^2\right)\,\left(25 + 5\,\sqrt{2}\,x + x^2\right)$
2) $\left(49 - 5\,\sqrt{2}\,x + x^2\right)\,\left(49 + 5\,\sqrt{2}\,x + x^2\right)$
3) $\left(64 - 5\,\sqrt{2}\,x + x^2\right)\,\left(64 + 5\,\sqrt{2}\,x + x^2\right)$
4) $\left(81 - 5\,\sqrt{2}\,x + x^2\right)\,\left(81 + 5\,\sqrt{2}\,x + x^2\right)$
5) $\left(100 - 5\,\sqrt{2}\,x + x^2\right)\,\left(100 + 5\,\sqrt{2}\,x + x^2\right)$
6) $\left(121 - 5\,\sqrt{2}\,x + x^2\right)\,\left(121 + 5\,\sqrt{2}\,x + x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = -290 + 128\,x - 19\,x^2 + x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x = 5$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-5 + x)\,\left(58 - 16\,x + x^2\right)$
2) $(-5 + x)\,\left(58 - 18\,x + x^2\right)$
3) $(-5 + x)\,\left(58 - 20\,x + x^2\right)$
4) $(-5 + x)\,\left(58 - 14\,x + x^2\right)$
5) $(-5 + x)\,\left(58 - 24\,x + x^2\right)$
6) $(-5 + x)\,\left(58 - 26\,x + x^2\right)$

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}0 & 6\\ 0 & 1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}73 & 35\\ 17 & 76\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}73 & 34\\ 16 & 76\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}73 & 36\\ 18 & 76\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}73 & 32\\ 14 & 76\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}73 & 31\\ 13 & 76\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}73 & 30\\ 12 & 76\end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}0 & 6\\ 0 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}36 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}36 & 4\\ 4 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}36 & 3\\ 3 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}36 & 2\\ 2 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}36 & 11\\ 11 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}36 & 12\\ 12 & 1\end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}0 & 6\\ 0 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0 & 12\\ 0 & 37\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}0 & 10\\ -2 & 37\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}0 & 9\\ -3 & 37\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}0 & 16\\ 4 & 37\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}0 & 17\\ 5 & 37\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}0 & 6\\ -6 & 37\end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}0 & 6\\ 0 & 1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}^2+2\begin{pmatrix}0 & 6\\ 0 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}109 & 30\\ 24 & 40\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}109 & 32\\ 26 & 40\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}109 & 33\\ 27 & 40\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}109 & 34\\ 28 & 40\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}109 & 35\\ 29 & 40\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}109 & 36\\ 30 & 40\end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}0 & 6\\ 0 & 1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}0 & 6\\ 0 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}0 & 6\\ 0 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}73 & 37\\ 19 & 76\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}73 & 36\\ 18 & 76\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}73 & 39\\ 21 & 76\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}73 & 32\\ 14 & 76\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}73 & 41\\ 23 & 76\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}73 & 42\\ 24 & 76\end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 5+n & 0 & 0 & 0 \\ 12+m+n & 4 & 7+m & 0 \\ 8+m+n & 0 & 3+m & 0 \\ 17+l+m+n & 9+l & 12+l+m & 5+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m,n)=[-2,-2,-5]$
2) $(l,m,n)=[-8,-5,-8]$
3) $(l,m,n)=[-3,0,-5]$
4) $(l,m,n)=[-8,-7,-6]$
5) $(l,m,n)=[-3,2,-3]$
6) $(l,m,n)=[-5,-3,-5]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 5+n & 0 & 0 & 0 \\ 12+m+n & 4 & 7+m & 0 \\ 8+m+n & 0 & 3+m & 0 \\ 17+l+m+n & 9+l & 12+l+m & 5+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)=(-7,-4)$ y $n\neq -5$
2) $(l,m)=(1,-1)$ y $n\neq -5$
3) $(l,m)=(-5,-3)$ y $n\neq -5$
4) $(l,m)=(-7,-7)$ y $n\neq -5$
5) $(l,m)=(-13,-8)$ y $n\neq -5$
6) $(l,m)=(-15,-9)$ y $n\neq -5$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 1+n & 1+n & 1+n & 1+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ m & m & 2\,m & 2\,m \\ 3+l & 6+2\,l & 9+3\,l & 12+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)\neq(-1,1)$ y $n=-1$
2) $(l,m)\neq(-5,-2)$ y $n=-1$
3) $(l,m)\neq(-13,-3)$ y $n=-1$
4) $(l,m)\neq(-3,0)$ y $n=-1$
5) $(l,m)\neq(-13,-5)$ y $n=-1$
6) $(l,m)\neq(3,6)$ y $n=-1$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 25 & 23 & 13 & 10 \\ 17 & 17 & 11 & 9 \\ 4 & 4 & 4 & 3 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 13
2) 12
3) 9
4) 16
5) 17
6) 6

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 16 & 15 & 13 & 11 \\ 13 & 13 & 12 & 10 \\ 5 & 5 & 5 & 4 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & -2 & 2 & 1 \\ -1 & 3 & -4 & -3 \\ 0 & -1 & 3 & -2 \\ 0 & 0 & -1 & 5 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 4 & 3 \\ 1 & 3 & -2 & -3 \\ 2 & 1 & 3 & -2 \\ 2 & 2 & 1 & 5 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -2 & -5 & -1 & -2 \\ -4 & 3 & -7 & -3 \\ -3 & -4 & 3 & -2 \\ -3 & -3 & -4 & 5 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -3 & -6 & -2 & -3 \\ -5 & 3 & -8 & -3 \\ -4 & -5 & 3 & -2 \\ -4 & -4 & -5 & 5 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 6 & 3 & 7 & 6 \\ 4 & 3 & 1 & -3 \\ 5 & 4 & 3 & -2 \\ 5 & 5 & 4 & 5 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 7 & 4 & 8 & 7 \\ 5 & 3 & 2 & -3 \\ 6 & 5 & 3 & -2 \\ 6 & 6 & 5 & 5 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 5 & 6 \\ 0 & \frac{i}{5} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{7}{5} & -42\,i \\ 0 & 35\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -1 & -30\,i \\ 0 & 25\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{4}{5} & -24\,i \\ 0 & 20\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{11}{5} & -66\,i \\ 0 & 55\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} \frac{1}{5} & 6\,i \\ 0 & -5\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -\frac{8}{5} & -48\,i \\ 0 & 40\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 10 & 20 & 11 & 18 \\ 10 & 8 & 6 & 7 \\ 5 & 1 & 1 & 1 \\ 5 & 7 & 5 & 11 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 450 2) 452 3) 447 4) 454 5) 445 6) 456

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 5 & 9 & 9 \\ 15 & 30 & 31 \\ 10 & 21 & 18 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) -61 2) -60 3) -63 4) -56 5) -65 6) -54

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 5 & 9 & 9 \\ 16 & 31 & 32 \\ 10 & 21 & 18 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -49 2) -48 3) -51 4) -44 5) -53 6) -42

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 11 & 20 & 11 & 18 \\ 10 & 9 & 6 & 7 \\ 5 & 1 & 2 & 1 \\ 5 & 7 & 5 & 11 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -165 2) -162 3) -167 4) -164 5) -169 6) -158

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 10 & 20 & 11 & 18 \\ 10 & 8 & 6 & 7 \\ 5 & 1 & 1 & 1 \\ 5 & 7 & 5 & 11 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 449 2) 452 3) 447 4) 454 5) 445 6) 450

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 151 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 1 & 153 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 1 & 145 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & 150 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 1 & 146 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 1 & 156 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 6\alpha y + z = 42 \\ x + \alpha y + z = 44 \\ 6x + \alpha y = 42 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) Si $\alpha = -4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = -5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = -6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = -8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = -9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 5\,x + (60 + 10\,k)\,y + 12\,z = 97 + 40\,l \\ 2\,x + (6 + k)\,y + 9\,z = 19 + 4\,l \\ 7\,x + (36 + 6\,k)\,y + 6\,z = 61 + 24\,l \\ x + (6 + k)\,y + z = 10 + 4\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -10$ y $l = -4$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -1$ y $l = -5$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -6$ y $l = -2$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = 1$ y $l = -7$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = -14$ y $l = -8$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = -15$ y $l = 5$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 6\,x + (104 + 13\,k)\,y + 12\,z = 109 + 65\,l \\ 2\,x + (8 + k)\,y + 8\,z = 17 + 5\,l \\ 9\,x + (64 + 8\,k)\,y + 8\,z = 73 + 40\,l \\ x + (8 + k)\,y + z = 9 + 5\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -8$ y $l \neq -\frac{7}{5}$
2) El sistema es incompatible para $k = -3$ y $l \neq -\frac{22}{5}$
3) El sistema es incompatible para $k = -14$ y $l \neq \frac{13}{5}$
4) El sistema es incompatible para $k = -15$ y $l \neq \frac{18}{5}$
5) El sistema es incompatible para $k = -16$ y $l \neq \frac{23}{5}$
6) El sistema es incompatible para $k = 1$ y $l \neq \frac{28}{5}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 5\,x + (60 + 10\,k)\,y + 11\,z = 86 + 40\,l \\ 2\,x + (6 + k)\,y + 8\,z = 17 + 4\,l \\ 7\,x + (36 + 6\,k)\,y + 6\,z = 55 + 24\,l \\ x + (6 + k)\,y + z = 9 + 4\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -2$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -11$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -12$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq 1$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq -6$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq 3$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 58, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 7 + 7\,i$ y $w = 7 + 7\,\sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(9604\,\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2401
2) 2403
3) 2398
4) 2397
5) 2406
6) 2407

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 7 + 7\,i$ y $w = 7 + 7\,\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $99 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
2) $100 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
3) $98 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
4) $94 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
5) $93 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
6) $92 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 7 + 7\,i$ y $w = 7 + 7\,\sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -15 + \left(-7 - 7\,\sqrt{3}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = -1 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = -2 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = 2 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = -\frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = 4 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = -4 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = 5 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = -5 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = -6 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = 6 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(7 - i)\,(1 + 4\,i)}{7\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{150}{91} - \frac{87\,i}{91}$
2) $-\frac{123}{91} - \frac{87\,i}{91}$
3) $\frac{59}{91} - \frac{87\,i}{91}$
4) $-\frac{305}{91} - \frac{87\,i}{91}$
5) $\frac{514}{91} - \frac{87\,i}{91}$
6) $\frac{605}{91} - \frac{87\,i}{91}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{10\,(-i)^{259} + 4\,i^{37} + 2i - 11}{7 + 4\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-\frac{1}{5} + \frac{12\,i}{5}$
2) $\frac{9}{5} + \frac{12\,i}{5}$
3) $-\frac{16}{5} + \frac{12\,i}{5}$
4) $-\frac{21}{5} + \frac{12\,i}{5}$
5) $\frac{24}{5} + \frac{12\,i}{5}$
6) $\frac{29}{5} + \frac{12\,i}{5}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = (1 + 56\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-9406 - 175448\,i$
2) $-9405 - 175448\,i$
3) $-9404 - 175448\,i$
4) $-9411 - 175448\,i$
5) $-9407 - 175448\,i$
6) $-9413 - 175448\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4 = \left(-13 + 13\sqrt{3}\,i\right)^{18}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{19}\,13^{18}\right)\ e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
2) $\left(2^{18}\,13^{18}\right)\ 1$
3) $\left(2^{20}\,13^{18}\right)\ e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
4) $\left(2^{18}\,5\,13^{18}\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
5) $\left(2^{19}\,3\,13^{18}\right)\ e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
6) $\left(2^{18}\,7\,13^{18}\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{2}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5 = \sqrt[6]{-14\sqrt{3} - 14\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{1}{6}}\,14^{\frac{1}{6}}\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{36}}$
2) $2^{\frac{13}{6}}\,14^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{7\,i\,\pi}{36}}$
3) $2^{\frac{19}{6}}\,14^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{13\,i\,\pi}{36}}$
4) $2^{\frac{25}{6}}\,14^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{19\,i\,\pi}{36}}$
5) $2^{\frac{31}{6}}\,14^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{25\,i\,\pi}{36}}$
6) $2^{\frac{37}{6}}\,14^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{31\,i\,\pi}{36}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = x^4 + 2401$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(49 - 7\sqrt{2}\,x + x^2\right)\left(49 + 7\sqrt{2}\,x + x^2\right)$
2) $\left(81 - 7\sqrt{2}\,x + x^2\right)\left(81 + 7\sqrt{2}\,x + x^2\right)$
3) $\left(100 - 7\sqrt{2}\,x + x^2\right)\left(100 + 7\sqrt{2}\,x + x^2\right)$
4) $\left(121 - 7\sqrt{2}\,x + x^2\right)\left(121 + 7\sqrt{2}\,x + x^2\right)$
5) $\left(144 - 7\sqrt{2}\,x + x^2\right)\left(144 + 7\sqrt{2}\,x + x^2\right)$
6) $\left(169 - 7\sqrt{2}\,x + x^2\right)\left(169 + 7\sqrt{2}\,x + x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = -140 + 48\,x - 11\,x^2 + x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x = 7$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-7 + x)\left(20 - 6\,x + x^2\right)$
2) $(-7 + x)\left(20 - 8\,x + x^2\right)$
3) $(-7 + x)\left(20 - 10\,x + x^2\right)$
4) $(-7 + x)\left(20 - 4\,x + x^2\right)$
5) $(-7 + x)\left(20 - 14\,x + x^2\right)$
6) $(-7 + x)\left(20 - 16\,x + x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}2 & 1\\ 1 & 3\end{pmatrix} + \begin{pmatrix}1 & 1\\ 1 & 1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}13 & 15\\15 & 20\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}13 & 14\\14 & 20\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}13 & 9\\9 & 20\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}13 & 16\\16 & 20\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}13 & 18\\18 & 20\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}13 & 8\\8 & 20\end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}2 & 1\\1 & 3\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 1\\1 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}3 & 3\\4 & 4\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}3 & 6\\7 & 4\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}3 & -2\\-1 & 4\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}3 & 1\\2 & 4\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}3 & -1\\0 & 4\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}3 & -3\\-2 & 4\end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 1\\1 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}2 & 1\\1 & 3\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}3 & 3\\2 & 4\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}3 & 1\\0 & 4\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}3 & -1\\-2 & 4\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}3 & 2\\1 & 4\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}3 & 4\\3 & 4\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}3 & 10\\9 & 4\end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}2 & 1\\1 & 3\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 1\\1 & 1\end{pmatrix}^2+2\begin{pmatrix}2 & 1\\1 & 3\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 1\\1 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}13 & 14\\16 & 20\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}13 & 10\\12 & 20\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}13 & 8\\10 & 20\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}13 & 11\\13 & 20\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}13 & 13\\15 & 20\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}13 & 19\\21 & 20\end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}2 & 1\\1 & 3\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 1\\1 & 1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}2 & 1\\1 & 3\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 1\\1 & 1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 1\\1 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}2 & 1\\1 & 3\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}13 & 13\\13 & 20\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}13 & 11\\11 & 20\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}13 & 9\\9 & 20\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}13 & 14\\14 & 20\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}13 & 10\\10 & 20\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}13 & 20\\20 & 20\end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix}7+n & 0 & 0 & 0\\15+m+n & 4 & 8+m & 0\\11+m+n & 0 & 4+m & 0\\22+l+m+n & 11+l & 15+l+m & 7+l\end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l,m,n) = [-11,-5,-4]$
2) $(l,m,n) = [-7,-4,-7]$
3) $(l,m,n) = [-7,-7,-4]$
4) $(l,m,n) = [-4,0,-7]$
5) $(l,m,n) = [-5,1,-7]$
6) $(l,m,n) = [-11,-10,-6]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 7+n & 0 & 0 & 0 \\ 15+m+n & 4 & 8+m & 0 \\ 11+m+n & 0 & 4+m & 0 \\ 22+l+m+n & 11+l & 15+l+m & 7+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m) = (-7,-4)$ y $n \neq -7$
2) $(l,m) = (-15,-6)$ y $n \neq -7$
3) $(l,m) = (-1,-1)$ y $n \neq -7$
4) $(l,m) = (-11,-8)$ y $n \neq -7$
5) $(l,m) = (-5,1)$ y $n \neq -7$
6) $(l,m) = (-3,2)$ y $n \neq -7$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 3+n & 3+n & 3+n & 3+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ 1+m & 1+m & 2+2\,m & 2+2\,m \\ 5+l & 10+2\,l & 15+3\,l & 20+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m) \neq (-1,0)$ y $n = -3$
2) $(l,m) \neq (1,1)$ y $n = -3$
3) $(l,m) \neq (-5,-1)$ y $n = -3$
4) $(l,m) \neq (-15,-5)$ y $n = -3$
5) $(l,m) \neq (-7,-6)$ y $n = -3$
6) $(l,m) \neq (-3,5)$ y $n = -3$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 23 & 19 & 12 & 7 \\ 10 & 10 & 9 & 6 \\ 7 & 7 & 7 & 5 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 9
2) 10
3) 11
4) 8
5) 13
6) 14

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 16 & 15 & 11 & 8 \\ 10 & 10 & 9 & 7 \\ 7 & 7 & 7 & 6 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & -5 & 4 & -11 \\ -2 & 5 & -8 & 15 \\ -1 & -2 & 3 & -11 \\ -1 & -1 & -2 & 7 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 3 & -2 & 7 & -8 \\ 1 & 5 & -5 & 15 \\ 2 & 1 & 3 & -11 \\ 2 & 2 & 1 & 7 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\begin{pmatrix} -2 & -7 & 2 & -13 \\ -4 & 5 & -10 & 15 \\ -3 & -4 & 3 & -11 \\ -3 & -3 & -4 & 7 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 1 & -4 & 5 & -10 \\ -1 & 5 & -7 & 15 \\ 0 & -1 & 3 & -11 \\ 0 & 0 & -1 & 7 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 6 & 1 & 10 & -5 \\ 4 & 5 & -2 & 15 \\ 5 & 4 & 3 & -11 \\ 5 & 5 & 4 & 7 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -5 & -10 & -1 & -16 \\ -7 & 5 & -13 & 15 \\ -6 & -7 & 3 & -11 \\ -6 & -6 & -7 & 7 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 7 & 1 \\ 0 & \frac{i}{7} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{1}{7} & i \\ 0 & -7\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{10}{7} & 10\,i \\ 0 & -70\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{11}{7} & 11\,i \\ 0 & -77\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{11}{7} & -11\,i \\ 0 & 77\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{2}{7} & -2\,i \\ 0 & 14\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{6}{7} & 6\,i \\ 0 & -42\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 14 & 5 & 13 & 16 \\ 14 & 3 & 7 & 5 \\ 7 & 1 & 1 & 1 \\ 7 & 2 & 6 & 11 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 195 2) 198 3) 196 4) 200 5) 191 6) 202

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 7 & 5 & 9 \\ 21 & 19 & 29 \\ 14 & 14 & 18 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -57 2) -54 3) -59 4) -52 5) -56 6) -50

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 7 & 5 & 9 \\ 22 & 20 & 30 \\ 14 & 14 & 18 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -49 2) -48 3) -51 4) -44 5) -53 6) -42

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 15 & 5 & 13 & 16 \\ 14 & 4 & 7 & 5 \\ 7 & 1 & 2 & 1 \\ 7 & 2 & 6 & 11 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -193 2) -192 3) -195 4) -188 5) -197 6) -186

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 14 & 5 & 13 & 16 \\ 14 & 3 & 7 & 5 \\ 7 & 1 & 1 & 1 \\ 7 & 2 & 6 & 11 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 195 2) 198 3) 193 4) 200 5) 196 6) 202

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 7 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 210 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 212 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 213 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 214 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 215 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 216 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 8\alpha y + z = 16 \\ x + \alpha y + z = 19 \\ 1x + \alpha y = 9 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = -4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = 5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = -6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = -8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = -9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 6\,x + (104 + 13\,k)\ y + 8\,z = 53 + 65\,l \\ 2\,x + (8 + k)\ y + 4\,z = 9 + 5\,l \\ 9\,x + (64 + 8\,k)\ y + 8\,z = 41 + 40\,l \\ x + (8 + k)\ y + z = 5 + 5\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -12$ y $l = \frac{7}{5}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -8$ y $l = -\frac{3}{5}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -2$ y $l = -\frac{23}{5}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = -1$ y $l = \frac{22}{5}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = -16$ y $l = -\frac{33}{5}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = 1$ y $l = \frac{32}{5}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 7\,x + (160 + 16\,k)\ y + 8\,z = 47 + 96\,l \\ 2\,x + (10 + k)\ y + 3\,z = 7 + 6\,l \\ 11\,x + (100 + 10\,k)\ y + 10\,z = 41 + 60\,l \\ x + (10 + k)\ y + z = 4 + 6\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -6$ y $l \neq \frac{5}{3}$
2) El sistema es incompatible para $k = -5$ y $l \neq -\frac{10}{3}$
3) El sistema es incompatible para $k = -10$ y $l \neq -\frac{1}{3}$
4) El sistema es incompatible para $k = -3$ y $l \neq \frac{14}{3}$
5) El sistema es incompatible para $k = -2$ y $l \neq \frac{17}{3}$
6) El sistema es incompatible para $k = -19$ y $l \neq \frac{20}{3}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 6\,x + (104 + 13\,k)\ y + 7\,z = 39 + 65\,l \\ 2\,x + (8 + k)\ y + 3\,z = 7 + 5\,l \\ 9\,x + (64 + 8\,k)\ y + 8\,z = 33 + 40\,l \\ x + (8 + k)\ y + z = 4 + 5\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -12$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -3$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -2$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq -8$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq 0$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq -17$

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

Alumno número 59, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 3 + 3\,i$ y $w = 3 + 3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(4\,3^{\frac{9}{2}} + w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 82
2) 79
3) 84
4) 77
5) 76
6) 81

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 3+3\,i$ y $w = 3+3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\ (w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $18 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
2) $16 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
3) $15 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
4) $22 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
5) $23 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
6) $24 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 3 + 3\,i$ y $w = 3 + 3^{\frac{3}{2}}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -22 + \left(-3 - 3^{\frac{3}{2}}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = -1 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = 2 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = -2 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = -3 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = 3 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = -\sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = 5 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = -5 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = 6 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = -6 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(3 - i)\ (2 + 4\,i)}{3\,i\ (3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{10}{39} - \frac{50\,i}{39}$
2) $-\frac{68}{39} - \frac{50\,i}{39}$
3) $\frac{127}{39} - \frac{50\,i}{39}$
4) $\frac{166}{39} - \frac{50\,i}{39}$
5) $-\frac{185}{39} - \frac{50\,i}{39}$
6) $\frac{244}{39} - \frac{50\,i}{39}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{6\,(-i)^{255} + 4\,i^{38} + 2i - 7}{3 + 4\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{24}{25} + \frac{68\,i}{25}$
2) $-\frac{51}{25} + \frac{68\,i}{25}$
3) $\frac{74}{25} + \frac{68\,i}{25}$
4) $\frac{99}{25} + \frac{68\,i}{25}$
5) $-\frac{1}{25} + \frac{68\,i}{25}$
6) $-\frac{151}{25} + \frac{68\,i}{25}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = 2^3\ (1 + 6\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-855-1584\,i$
2) $-858-1584\,i$
3) $-853-1584\,i$
4) $-860-1584\,i$
5) $-851-1584\,i$
6) $-856-1584\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-10+10\sqrt{3}\,i\right)^{34}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{69}\,5^{34}\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
2) $\left(2^{68}\,3\,5^{34}\right)\ e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
3) $\left(2^{68}\,5^{34}\right)\ e^{\frac{2\,i\,\pi}{3}}$
4) $\left(2^{68}\,5^{35}\right)\ e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
5) $\left(2^{69}\,3\,5^{34}\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
6) $\left(2^{68}\,5^{34}\,7\right)\ e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[6]{3^{\frac{3}{2}}-3\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,6^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{36}}$
2) $4\,6^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{11\,i\,\pi}{36}}$
3) $6^{\frac{1}{6}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{36}}$
4) $16\,6^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{23\,i\,\pi}{36}}$
5) $32\,6^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{29\,i\,\pi}{36}}$
6) $64\,6^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{35\,i\,\pi}{36}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+81$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(16-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\left(16+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
2) $\left(9-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\left(9+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
3) $\left(36-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\left(36+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
4) $\left(49-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\left(49+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
5) $\left(64-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\left(64+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
6) $\left(81-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\left(81+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-75+43\,x-9\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=3$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-3+x)\left(25-8\,x+x^2\right)$
2) $(-3+x)\left(25-10\,x+x^2\right)$
3) $(-3+x)\left(25-6\,x+x^2\right)$
4) $(-3+x)\left(25-14\,x+x^2\right)$
5) $(-3+x)\left(25-16\,x+x^2\right)$
6) $(-3+x)\left(25-18\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}-2 & 2\\ 1 & -1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 2\\ 2 & 1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 13 & -5 \\ -4 & 12 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 13 & -6 \\ -5 & 12 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 13 & -7 \\ -6 & 12 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 13 & -4 \\ -3 & 12 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 13 & -9 \\ -8 & 12 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 13 & -10 \\ -9 & 12 \end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -2 & 2 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & -3 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 2 & -2 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 2 & -7 \\ -6 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 2 & -8 \\ -7 & 1 \end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -2 & 2 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ -5 & 3 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ -3 & 3 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 0 & -4 \\ -7 & 3 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 0 & 5 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 0 & -6 \\ -9 & 3 \end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -2 & 2 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}^2 + 2\begin{pmatrix} -2 & 2 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 15 & -7 \\ -2 & 10 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 15 & -8 \\ -3 & 10 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 15 & -6 \\ -1 & 10 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 15 & -2 \\ 3 & 10 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 15 & -1 \\ 4 & 10 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 15 & 0 \\ 5 & 10 \end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -2 & 2 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} -2 & 2 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -2 & 2 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 13 & -5 \\ -4 & 12 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 13 & -2 \\ -1 & 12 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 13 & -7 \\ -6 & 12 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 13 & 0 \\ 1 & 12 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 13 & 1 \\ 2 & 12 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 13 & -4 \\ -3 & 12 \end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 3+n & 0 & 0 & 0 \\ 11+m+n & 4 & 8+m & 0 \\ 7+m+n & 0 & 4+m & 0 \\ 14+l+m+n & 7+l & 11+l+m & 3+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l, m, n) = [0, -3, -3]$
2) $(l, m, n) = [-3, -4, -3]$
3) $(l, m, n) = [-6, -7, -4]$
4) $(l, m, n) = [-3, -8, 0]$
5) $(l, m, n) = [-5, -9, 0]$
6) $(l, m, n) = [1, 2, -1]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 3+n & 0 & 0 & 0 \\ 11+m+n & 4 & 8+m & 0 \\ 7+m+n & 0 & 4+m & 0 \\ 14+l+m+n & 7+l & 11+l+m & 3+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l, m) = (-13, -5)$ y $n \neq -3$
2) $(l, m) = (5, -2)$ y $n \neq -3$
3) $(l, m) = (-1, -1)$ y $n \neq -3$
4) $(l, m) = (7, 0)$ y $n \neq -3$
5) $(l, m) = (-3, -4)$ y $n \neq -3$
6) $(l, m) = (-9, -10)$ y $n \neq -3$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} -1+n & -1+n & -1+n & -1+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ 1+m & 1+m & 2+2\,m & 2+2\,m \\ 1+l & 2+2\,l & 3+3\,l & 4+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l, m) \neq (-1, -1)$ y $n = 1$
2) $(l, m) \neq (5, 1)$ y $n = 1$
3) $(l, m) \neq (-7, -4)$ y $n = 1$
4) $(l, m) \neq (1, 3)$ y $n = 1$
5) $(l, m) \neq (-9, -6)$ y $n = 1$
6) $(l, m) \neq (-5, -7)$ y $n = 1$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 13 & 13 & 9 & 4 \\ 8 & 8 & 6 & 3 \\ 3 & 3 & 3 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -1 2) -2 3) 3 4) 0 5) 5 6) -6

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 9 & 8 & 8 & 5 \\ 7 & 7 & 6 & 4 \\ 3 & 3 & 3 & 2 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & 1 & -2 & 2 \\ 0 & 1 & 2 & -1 \\ 1 & 0 & 3 & -2 \\ 1 & 1 & 0 & 3 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 3 & 2 & -1 & 3 \\ 1 & 1 & 3 & -1 \\ 2 & 1 & 3 & -2 \\ 2 & 2 & 1 & 3 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\begin{pmatrix} 4 & 3 & 0 & 4 \\ 2 & 1 & 4 & -1 \\ 3 & 2 & 3 & -2 \\ 3 & 3 & 2 & 3 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 5 & 4 & 1 & 5 \\ 3 & 1 & 5 & -1 \\ 4 & 3 & 3 & -2 \\ 4 & 4 & 3 & 3 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -3 & 1 \\ -1 & 1 & 1 & -1 \\ 0 & -1 & 3 & -2 \\ 0 & 0 & -1 & 3 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 7 & 6 & 3 & 7 \\ 5 & 1 & 7 & -1 \\ 6 & 5 & 3 & -2 \\ 6 & 6 & 5 & 3 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 0 & \frac{i}{3} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{2}{3} & 4\,i \\ 0 & -6\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{10}{3} & 20\,i \\ 0 & -30\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{11}{3} & 22\,i \\ 0 & -33\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -3 & -18\,i \\ 0 & 27\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{8}{3} & -16\,i \\ 0 & 24\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{1}{3} & 2\,i \\ 0 & -3\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 6 & 8 & 13 & 12 \\ 6 & 4 & 7 & 5 \\ 3 & 1 & 1 & 1 \\ 3 & 3 & 6 & 7 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 71 2) 72 3) 69 4) 76 5) 67 6) 78

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 3 & 6 & 5 \\ 9 & 22 & 17 \\ 6 & 16 & 10 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -25 2) -22 3) -27 4) -24 5) -29 6) -18

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 3 & 6 & 5 \\ 10 & 23 & 18 \\ 6 & 16 & 10 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -17 2) -16 3) -19 4) -12 5) -21 6) -10

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 7 & 8 & 13 & 12 \\ 6 & 5 & 7 & 5 \\ 3 & 1 & 2 & 1 \\ 3 & 3 & 6 & 7 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -25 2) -22 3) -27 4) -20 5) -29 6) -24

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 6 & 8 & 13 & 12 \\ 6 & 4 & 7 & 5 \\ 3 & 1 & 1 & 1 \\ 3 & 3 & 6 & 7 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 72 2) 74 3) 69 4) 76 5) 67 6) 78

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 91 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 88 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 90 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 86 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 95 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 96 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 4\alpha y + z = 12 \\ x + \alpha y + z = 15 \\ 2x + \alpha y = 10 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = 4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = 5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = 6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = -7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = 8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 6\,x + (36 + 9\,k)\ y + 9\,z = 51 + 45\,l \\ 2\,x + (4 + k)\ y + 5\,z = 11 + 5\,l \\ 5\,x + (16 + 4\,k)\ y + 4\,z = 25 + 20\,l \\ x + (4 + k)\ y + z = 6 + 5\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -8$ y $l = \frac{6}{5}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -9$ y $l = -\frac{19}{5}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -10$ y $l = -\frac{24}{5}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = 3$ y $l = \frac{21}{5}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = 4$ y $l = \frac{26}{5}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = -4$ y $l = -\frac{4}{5}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 7\,x + (72 + 12\,k)\ y + 9\,z = 52 + 72\,l \\ 2\,x + (6 + k)\ y + 4\,z = 9 + 6\,l \\ 7\,x + (36 + 6\,k)\ y + 6\,z = 31 + 36\,l \\ x + (6 + k)\ y + z = 5 + 6\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -2$ y $l \neq \frac{3}{2}$
2) El sistema es incompatible para $k = -1$ y $l \neq \frac{5}{2}$
3) El sistema es incompatible para $k = -6$ y $l \neq -\frac{1}{2}$
4) El sistema es incompatible para $k = 1$ y $l \neq -\frac{11}{2}$
5) El sistema es incompatible para $k = 2$ y $l \neq \frac{11}{2}$
6) El sistema es incompatible para $k = -15$ y $l \neq -\frac{15}{2}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 6\,x + (36 + 9\,k)\ y + 8\,z = 41 + 45\,l \\ 2\,x + (4 + k)\ y + 4\,z = 9 + 5\,l \\ 5\,x + (16 + 4\,k)\ y + 4\,z = 21 + 20\,l \\ x + (4 + k)\ y + z = 5 + 5\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -8$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -9$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -10$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq 3$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq -4$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq -13$

U.P.C.T. Matemática Aplicada © Gabriel Soler López

Alumno número 60, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 6 + 6\,i$ y $w = 6 + 2\,3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(64\,3^{\frac{9}{2}} + w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1297
2) 1298
3) 1293
4) 1300
5) 1296
6) 1302

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 6 + 6\,i$ y $w = 6 + 2\,3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $73 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
2) $74 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
3) $72 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
4) $68 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
5) $77 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
6) $78 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 6 + 6\,i$ y $w = 6 + 2\,3^{\frac{3}{2}}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -93 + \left(-6 - 2\,3^{\frac{3}{2}}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -1 - \frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = -2 + \frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 2 - \frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = \frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -\frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = 4 + \frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -4 - \frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = 5 + \frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -5 - \frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = 6 + \frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -6 - \frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(6 - i)\,(3 + 7\,i)}{6\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{145}{78} - \frac{51\,i}{26}$
2) $-\frac{89}{78} - \frac{51\,i}{26}$
3) $\frac{67}{78} - \frac{51\,i}{26}$
4) $\frac{379}{78} - \frac{51\,i}{26}$
5) $\frac{457}{78} - \frac{51\,i}{26}$
6) $\frac{535}{78} - \frac{51\,i}{26}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{9\,(-i)^{258} + 7\,i^{39} + 2i - 10}{6 + 7\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-\frac{64}{85} + \frac{103\,i}{85}$
2) $\frac{21}{85} + \frac{103\,i}{85}$
3) $\frac{106}{85} + \frac{103\,i}{85}$
4) $-\frac{149}{85} + \frac{103\,i}{85}$
5) $\frac{276}{85} + \frac{103\,i}{85}$
6) $\frac{361}{85} + \frac{103\,i}{85}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = 3^3\ (1+14\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-15848 - 72954\,i$
2) $-15851 - 72954\,i$
3) $-15849 - 72954\,i$
4) $-15845 - 72954\,i$
5) $-15854 - 72954\,i$
6) $-15843 - 72954\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4 = \left(-14 + 14\sqrt{3}\,i\right)^{53}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{107}\,7^{53}\right)\ e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
2) $\left(2^{106}\,3\,7^{53}\right)\ e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$
3) $\left(2^{108}\,7^{53}\right)\ e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
4) $\left(2^{106}\,7^{53}\right)\ e^{-\frac{2\,i\,\pi}{3}}$
5) $\left(2^{107}\,3\,7^{53}\right)\ e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
6) $\left(2^{106}\,7^{54}\right)\ e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5 = \sqrt[9]{4\,3^{\frac{3}{2}} - 12\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{10}{9}}\,12^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{4\,i\,\pi}{27}}$
2) $2^{\frac{19}{9}}\,12^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{17\,i\,\pi}{54}}$
3) $2^{\frac{28}{9}}\,12^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{13\,i\,\pi}{27}}$
4) $2^{\frac{37}{9}}\,12^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{35\,i\,\pi}{54}}$
5) $2^{\frac{1}{9}}\,12^{\frac{1}{9}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{54}}$
6) $2^{\frac{55}{9}}\,12^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{53\,i\,\pi}{54}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = x^4 + 1296$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(49 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(49 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
2) $\left(64 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(64 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
3) $\left(81 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(81 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
4) $\left(100 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(100 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
5) $\left(36 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(36 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
6) $\left(144 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(144 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = -390 + 113\,x - 14\,x^2 + x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x = 6$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-6+x)\left(65 - 10\,x + x^2\right)$
2) $(-6+x)\left(65 - 12\,x + x^2\right)$
3) $(-6+x)\left(65 - 8\,x + x^2\right)$
4) $(-6+x)\left(65 - 16\,x + x^2\right)$
5) $(-6+x)\left(65 - 18\,x + x^2\right)$
6) $(-6+x)\left(65 - 20\,x + x^2\right)$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}1 & 3\\ 4 & 2\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 3\\ 3 & 1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}46 & 31\\ 36 & 51\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}46 & 28\\ 33 & 51\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}46 & 33\\ 38 & 51\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}46 & 30\\ 35 & 51\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}46 & 25\\ 30 & 51\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}46 & 24\\ 29 & 51\end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 3\\ 4 & 2\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 3\\ 3 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}10 & 5\\ 9 & 14\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}10 & 4\\ 8 & 14\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}10 & 6\\ 10 & 14\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}10 & 10\\ 14 & 14\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}10 & 11\\ 15 & 14\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}10 & 12\\ 16 & 14\end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 3\\ 3 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 3\\ 4 & 2\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}13 & 10\\ 8 & 11\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}13 & 7\\ 5 & 11\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}13 & 9\\ 7 & 11\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}13 & 13\\ 11 & 11\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}13 & 4\\ 2 & 11\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}13 & 15\\ 13 & 11\end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 3\\ 4 & 2\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 3\\ 3 & 1\end{pmatrix}^2+2\begin{pmatrix}1 & 3\\ 4 & 2\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 3\\ 3 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}43 & 28\\ 39 & 54\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}43 & 25\\ 36 & 54\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}43 & 30\\ 41 & 54\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}43 & 27\\ 38 & 54\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}43 & 22\\ 33 & 54\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}43 & 21\\ 32 & 54\end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 3\\ 4 & 2\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 3\\ 3 & 1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 3\\ 4 & 2\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 3\\ 3 & 1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 3\\ 3 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 3\\ 4 & 2\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}46 & 29\\ 34 & 51\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}46 & 30\\ 35 & 51\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}46 & 27\\ 32 & 51\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}46 & 34\\ 39 & 51\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}46 & 25\\ 30 & 51\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}46 & 36\\ 41 & 51\end{pmatrix}$

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 6+n & 0 & 0 & 0 \\ 17+m+n & 4 & 11+m & 0 \\ 13+m+n & 0 & 7+m & 0 \\ 23+l+m+n & 10+l & 17+l+m & 6+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m,n)=[-6,-7,-6]$
2) $(l,m,n)=[-2,-5,-4]$
3) $(l,m,n)=[-5,-4,-6]$
4) $(l,m,n)=[-2,-3,-6]$
5) $(l,m,n)=[-5,-2,-6]$
6) $(l,m,n)=[-8,-13,-3]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 6+n & 0 & 0 & 0 \\ 17+m+n & 4 & 11+m & 0 \\ 13+m+n & 0 & 7+m & 0 \\ 23+l+m+n & 10+l & 17+l+m & 6+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)=(-2,-6)$ y $n\neq -6$
2) $(l,m)=(-14,-9)$ y $n\neq -6$
3) $(l,m)=(-6,-7)$ y $n\neq -6$
4) $(l,m)=(4,-3)$ y $n\neq -6$
5) $(l,m)=(2,-2)$ y $n\neq -6$
6) $(l,m)=(-16,-13)$ y $n\neq -6$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 2+n & 2+n & 2+n & 2+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ 4+m & 4+m & 8+2\,m & 8+2\,m \\ 4+l & 8+2\,l & 12+3\,l & 16+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)\neq(-4,-4)$ y $n=-2$
2) $(l,m)\neq(4,-2)$ y $n=-2$
3) $(l,m)\neq(-2,-1)$ y $n=-2$
4) $(l,m)\neq(4,0)$ y $n=-2$
5) $(l,m)\neq(0,1)$ y $n=-2$
6) $(l,m)\neq(-12,-10)$ y $n=-2$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 30 & 27 & 19 & 8 \\ 16 & 16 & 13 & 7 \\ 9 & 9 & 9 & 4 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 45 2) 43 3) 42 4) 49 5) 50 6) 51

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 19 & 18 & 15 & 9 \\ 11 & 11 & 10 & 8 \\ 6 & 6 & 6 & 5 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & -4 & -1 & 14 \\ -2 & 4 & -3 & -13 \\ -1 & -2 & 3 & -7 \\ -1 & -1 & -2 & 6 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -1 & -5 & -2 & 13 \\ -3 & 4 & -4 & -13 \\ -2 & -3 & 3 & -7 \\ -2 & -2 & -3 & 6 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -2 & -6 & -3 & 12 \\ -4 & 4 & -5 & -13 \\ -3 & -4 & 3 & -7 \\ -3 & -3 & -4 & 6 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 1 & -3 & 0 & 15 \\ -1 & 4 & -2 & -13 \\ 0 & -1 & 3 & -7 \\ 0 & 0 & -1 & 6 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 6 & 2 & 5 & 20 \\ 4 & 4 & 3 & -13 \\ 5 & 4 & 3 & -7 \\ 5 & 5 & 4 & 6 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 7 & 3 & 6 & 21 \\ 5 & 4 & 4 & -13 \\ 6 & 5 & 3 & -7 \\ 6 & 6 & 5 & 6 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 6 & 3 \\ 0 & \frac{i}{6} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{1}{6} & 3\,i \\ 0 & -6\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{3}{2} & 27\,i \\ 0 & -54\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{5}{3} & 30\,i \\ 0 & -60\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{3}{2} & -27\,i \\ 0 & 54\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} \frac{1}{3} & 6\,i \\ 0 & -12\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{2}{3} & 12\,i \\ 0 & -24\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 12 & 11 & 19 & 19 \\ 12 & 5 & 10 & 7 \\ 6 & 1 & 1 & 1 \\ 6 & 4 & 9 & 12 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 755 2) 758 3) 753 4) 760 5) 751 6) 756

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 6 & 10 & 10 \\ 18 & 37 & 34 \\ 12 & 27 & 20 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) -169 2) -166 3) -171 4) -164 5) -168 6) -162

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 6 & 10 & 10 \\ 19 & 38 & 35 \\ 12 & 27 & 20 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -141 2) -138 3) -143 4) -136 5) -140 6) -134

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 13 & 11 & 19 & 19 \\ 12 & 6 & 10 & 7 \\ 6 & 1 & 2 & 1 \\ 6 & 4 & 9 & 12 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 100 2) 101 3) 98 4) 105 5) 96 6) 107

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 12 & 11 & 19 & 19 \\ 12 & 5 & 10 & 7 \\ 6 & 1 & 1 & 1 \\ 6 & 4 & 9 & 12 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 755 2) 758 3) 753 4) 760 5) 756 6) 762

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 6 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 181 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 1 & 183 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 1 & 185 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & 180 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 1 & 176 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 1 & 174 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 7\alpha y + z = 28 \\ x + \alpha y + z = 34 \\ 3x + \alpha y = 24 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) Si $\alpha = 4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = 5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = 6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = -9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 9\,x + (105 + 15\,k)\,y + 13\,z = 97 + 120\,l \\ 2\,x + (7 + k)\,y + 6\,z = 13 + 8\,l \\ 8\,x + (49 + 7\,k)\,y + 7\,z = 50 + 56\,l \\ x + (7 + k)\,y + z = 7 + 8\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -11$ y $l = -\frac{21}{8}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -2$ y $l = -\frac{29}{8}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -7$ y $l = -\frac{5}{8}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = -14$ y $l = -\frac{45}{8}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = -15$ y $l = -\frac{53}{8}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = 2$ y $l = -\frac{61}{8}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 10\,x + (162 + 18\,k)\,y + 13\,z = 95 + 162\,l \\ 2\,x + (9 + k)\,y + 5\,z = 11 + 9\,l \\ 10\,x + (81 + 9\,k)\,y + 9\,z = 55 + 81\,l \\ x + (9 + k)\,y + z = 6 + 9\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -5$ y $l \neq \frac{14}{9}$
2) El sistema es incompatible para $k = -4$ y $l \neq -\frac{31}{9}$
3) El sistema es incompatible para $k = -9$ y $l \neq -\frac{4}{9}$
4) El sistema es incompatible para $k = -16$ y $l \neq \frac{41}{9}$
5) El sistema es incompatible para $k = -17$ y $l \neq -\frac{58}{9}$
6) El sistema es incompatible para $k = -18$ y $l \neq \frac{59}{9}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 9\,x + (105 + 15\,k)\,y + 12\,z = 81 + 120\,l \\ 2\,x + (7 + k)\,y + 5\,z = 11 + 8\,l \\ 8\,x + (49 + 7\,k)\,y + 7\,z = 43 + 56\,l \\ x + (7 + k)\,y + z = 6 + 8\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -11$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -7$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -1$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq 0$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq -15$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq 2$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 61, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 6 + 6\,i$ y $w = 6 + 2\,3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(64\,3^{\frac{9}{2}} + w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1297
2) 1296
3) 1293
4) 1300
5) 1291
6) 1302

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 6 + 6\,i$ y $w = 6 + 2\,3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $73 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
2) $70 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
3) $72 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
4) $68 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
5) $77 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
6) $66 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 6 + 6\,i$ y $w = 6 + 2\,3^{\frac{3}{2}}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -268 + \left(-6 - 2\,3^{\frac{3}{2}}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -1 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = 2 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -2 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = -3 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = 3 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = 5 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -5 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = -6 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = 6 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(6 - i)\,(4 + 2\,i)}{6\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{25}{39} - \frac{47\,i}{39}$
2) $\frac{64}{39} - \frac{47\,i}{39}$
3) $\frac{103}{39} - \frac{47\,i}{39}$
4) $\frac{142}{39} - \frac{47\,i}{39}$
5) $\frac{181}{39} - \frac{47\,i}{39}$
6) $-\frac{14}{39} - \frac{47\,i}{39}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{9\,(-i)^{258} + 2\,i^{40} + 2i - 10}{6 + 2\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-\frac{29}{20} + \frac{23\,i}{20}$
2) $-\frac{89}{20} + \frac{23\,i}{20}$
3) $-\frac{49}{20} + \frac{23\,i}{20}$
4) $-\frac{129}{20} + \frac{23\,i}{20}$
5) $\frac{51}{20} + \frac{23\,i}{20}$
6) $\frac{71}{20} + \frac{23\,i}{20}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = 2^3\ (2+21\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-21103 - 72072\,i$
2) $-21102 - 72072\,i$
3) $-21101 - 72072\,i$
4) $-21108 - 72072\,i$
5) $-21104 - 72072\,i$
6) $-21098 - 72072\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4 = \left(-15 + 5\,3^{\frac{3}{2}}\,i\right)^{64}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{65}\,3^{64}\,5^{64}\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
2) $\left(2^{64}\,3^{65}\,5^{64}\right)\ e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
3) $\left(2^{66}\,3^{64}\,5^{64}\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
4) $\left(2^{64}\,3^{64}\,5^{64}\right)\ e^{\frac{2\,i\,\pi}{3}}$
5) $\left(2^{65}\,3^{65}\,5^{64}\right)\ e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
6) $\left(2^{64}\,3^{64}\,5^{64}\,7\right)\ e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5 = \sqrt[4]{-2\,3^{\frac{3}{2}} - 6\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\sqrt{2}\,3^{\frac{1}{4}}\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{24}}$
2) $2^{\frac{5}{2}}\,3^{\frac{1}{4}}\,e^{\frac{i\,\pi}{8}}$
3) $2^{\frac{7}{2}}\,3^{\frac{1}{4}}\,e^{\frac{7\,i\,\pi}{24}}$
4) $2^{\frac{9}{2}}\,3^{\frac{1}{4}}\,e^{\frac{11\,i\,\pi}{24}}$
5) $2^{\frac{11}{2}}\,3^{\frac{1}{4}}\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{8}}$
6) $2^{\frac{13}{2}}\,3^{\frac{1}{4}}\,e^{\frac{19\,i\,\pi}{24}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = x^4 + 1296$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(49 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(49 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
2) $\left(64 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(64 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
3) $\left(81 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(81 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
4) $\left(100 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(100 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
5) $\left(121 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(121 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
6) $\left(36 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(36 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = -174 + 89\,x - 16\,x^2 + x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x = 6$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-6+x)\left(29 - 12\,x + x^2\right)$
2) $(-6+x)\left(29 - 14\,x + x^2\right)$
3) $(-6+x)\left(29 - 16\,x + x^2\right)$
4) $(-6+x)\left(29 - 18\,x + x^2\right)$
5) $(-6+x)\left(29 - 20\,x + x^2\right)$
6) $(-6+x)\left(29 - 10\,x + x^2\right)$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ -1 & 2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 28 & 41 \\ 16 & 33 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 28 & 38 \\ 13 & 33 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 28 & 43 \\ 18 & 33 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 28 & 40 \\ 15 & 33 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 28 & 35 \\ 10 & 33 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 28 & 46 \\ 21 & 33 \end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 17 & 9 \\ 8 & -2 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 17 & 6 \\ 5 & -2 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 17 & 5 \\ 4 & -2 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 17 & 12 \\ 11 & -2 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 17 & 8 \\ 7 & -2 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 17 & 2 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -3 & 13 \\ 4 & 18 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} -3 & 10 \\ 1 & 18 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} -3 & 15 \\ 6 & 18 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} -3 & 8 \\ -1 & 18 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} -3 & 7 \\ -2 & 18 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} -3 & 12 \\ 3 & 18 \end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}^2 + 2\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 48 & 35 \\ 18 & 13 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 48 & 34 \\ 17 & 13 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 48 & 39 \\ 22 & 13 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 48 & 40 \\ 23 & 13 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 48 & 41 \\ 24 & 13 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 48 & 36 \\ 19 & 13 \end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 28 & 41 \\ 16 & 33 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 28 & 38 \\ 13 & 33 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 28 & 43 \\ 18 & 33 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 28 & 36 \\ 11 & 33 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 28 & 40 \\ 15 & 33 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 28 & 46 \\ 21 & 33 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 6+n & 0 & 0 & 0 \\ 12+m+n & 4 & 6+m & 0 \\ 8+m+n & 0 & 2+m & 0 \\ 18+l+m+n & 10+l & 12+l+m & 6+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m,n)=[-4,-1,-6]$
2) $(l,m,n)=[-8,-4,-3]$
3) $(l,m,n)=[-9,-5,-9]$
4) $(l,m,n)=[-5,2,-8]$
5) $(l,m,n)=[-4,3,-4]$
6) $(l,m,n)=[-6,-2,-6]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 6+n & 0 & 0 & 0 \\ 12+m+n & 4 & 6+m & 0 \\ 8+m+n & 0 & 2+m & 0 \\ 18+l+m+n & 10+l & 12+l+m & 6+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)=(-10,-3)$ y $n\neq -6$
2) $(l,m)=(-4,0)$ y $n\neq -6$
3) $(l,m)=(2,1)$ y $n\neq -6$
4) $(l,m)=(-2,2)$ y $n\neq -6$
5) $(l,m)=(-2,3)$ y $n\neq -6$
6) $(l,m)=(-6,-2)$ y $n\neq -6$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 2+n & 2+n & 2+n & 2+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ -1+m & -1+m & -2+2\,m & -2+2\,m \\ 4+l & 8+2\,l & 12+3\,l & 16+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)\neq(-10,0)$ y $n=-2$
2) $(l,m)\neq(0,3)$ y $n=-2$
3) $(l,m)\neq(4,4)$ y $n=-2$
4) $(l,m)\neq(-4,1)$ y $n=-2$
5) $(l,m)\neq(-2,6)$ y $n=-2$
6) $(l,m)\neq(-2,7)$ y $n=-2$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 22 & 19 & 10 & 9 \\ 13 & 13 & 9 & 8 \\ 4 & 4 & 4 & 4 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1
2) 2
3) 3
4) -4
5) 0
6) 6

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 15 & 14 & 11 & 10 \\ 12 & 12 & 11 & 9 \\ 6 & 6 & 6 & 5 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & -3 & 5 & -8 \\ -1 & 4 & -7 & 9 \\ 0 & -1 & 3 & -6 \\ 0 & 0 & -1 & 6 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 3 & -1 & 7 & -6 \\ 1 & 4 & -5 & 9 \\ 2 & 1 & 3 & -6 \\ 2 & 2 & 1 & 6 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 8 & -5 \\ 2 & 4 & -4 & 9 \\ 3 & 2 & 3 & -6 \\ 3 & 3 & 2 & 6 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -3 & -7 & 1 & -12 \\ -5 & 4 & -11 & 9 \\ -4 & -5 & 3 & -6 \\ -4 & -4 & -5 & 6 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 6 & 2 & 10 & -3 \\ 4 & 4 & -2 & 9 \\ 5 & 4 & 3 & -6 \\ 5 & 5 & 4 & 6 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 7 & 3 & 11 & -2 \\ 5 & 4 & -1 & 9 \\ 6 & 5 & 3 & -6 \\ 6 & 6 & 5 & 6 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 6 & 4 \\ 0 & \frac{i}{6} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{1}{3} & -8\,i \\ 0 & 12\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{1}{2} & 12\,i \\ 0 & -18\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{7}{6} & 28\,i \\ 0 & -42\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{1}{6} & 4\,i \\ 0 & -6\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{4}{3} & -32\,i \\ 0 & 48\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -1 & -24\,i \\ 0 & 36\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 12 & 14 & 9 & 19 \\ 12 & 6 & 5 & 7 \\ 6 & 1 & 1 & 1 \\ 6 & 5 & 4 & 12 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 287 2) 290 3) 285 4) 292 5) 283 6) 288

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 6 & 6 & 10 \\ 18 & 20 & 34 \\ 12 & 14 & 20 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) -49 2) -48 3) -51 4) -44 5) -53 6) -42

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 6 & 6 & 10 \\ 19 & 21 & 35 \\ 12 & 14 & 20 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -41 2) -38 3) -43 4) -36 5) -45 6) -40

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 13 & 14 & 9 & 19 \\ 12 & 7 & 5 & 7 \\ 6 & 1 & 2 & 1 \\ 6 & 5 & 4 & 12 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -303 2) -301 3) -306 4) -299 5) -308 6) -297

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 12 & 14 & 9 & 19 \\ 12 & 6 & 5 & 7 \\ 6 & 1 & 1 & 1 \\ 6 & 5 & 4 & 12 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 287 2) 288 3) 285 4) 292 5) 283 6) 294

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 6 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 181 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 1 & 177 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 1 & 180 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & 178 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 1 & 176 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 1 & 174 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 7\alpha y + z = 35 \\ x + \alpha y + z = 36 \\ 4x + \alpha y = 32 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) Si $\alpha = -4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = -5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = -6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = 8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 4\,x + (70 + 10\,k)\;y + 9\,z = 73 + 30\,l \\ 2\,x + (7 + k)\;y + 7\,z = 15 + 3\,l \\ 8\,x + (49 + 7\,k)\;y + 7\,z = 57 + 21\,l \\ x + (7 + k)\;y + z = 8 + 3\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -3$ y $l = 0$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -2$ y $l = -5$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -13$ y $l = -6$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = 0$ y $l = -7$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = -7$ y $l = -2$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = 2$ y $l = 5$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 5\,x + (117 + 13\,k)\;y + 9\,z = 79 + 52\,l \\ 2\,x + (9 + k)\;y + 6\,z = 13 + 4\,l \\ 10\,x + (81 + 9\,k)\;y + 9\,z = 64 + 36\,l \\ x + (9 + k)\;y + z = 7 + 4\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -5$ y $l \neq -\frac{13}{4}$
2) El sistema es incompatible para $k = -14$ y $l \neq -\frac{17}{4}$
3) El sistema es incompatible para $k = -3$ y $l \neq \frac{11}{4}$
4) El sistema es incompatible para $k = -16$ y $l \neq \frac{15}{4}$
5) El sistema es incompatible para $k = -1$ y $l \neq -\frac{29}{4}$
6) El sistema es incompatible para $k = -9$ y $l \neq -\frac{5}{4}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 4\,x + (70 + 10\,k)\;y + 8\,z = 62 + 30\,l \\ 2\,x + (7 + k)\;y + 6\,z = 13 + 3\,l \\ 8\,x + (49 + 7\,k)\;y + 7\,z = 50 + 21\,l \\ x + (7 + k)\;y + z = 7 + 3\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -3$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -2$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -7$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq -14$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq 1$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq 2$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 62, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 7 + 7\,i$ y $w = 7 + 7\,\sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(9604\,\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2402
2) 2399
3) 2404
4) 2397
5) 2401
6) 2407

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 7 + 7\,i$ y $w = 7 + 7\,\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $99 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
2) $100 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
3) $101 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
4) $98 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
5) $103 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
6) $92 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 7 + 7\,i$ y $w = 7 + 7\,\sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -639 + \left(-7 - 7\,\sqrt{3}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -1 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = 2 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -2 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = 3 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -3 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -\frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = -5 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 5 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = 6 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -6 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(7 - i)\,(5 + 5\,i)}{7\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{101}{91} - \frac{180\,i}{91}$
2) $-\frac{172}{91} - \frac{180\,i}{91}$
3) $\frac{10}{91} - \frac{180\,i}{91}$
4) $-\frac{354}{91} - \frac{180\,i}{91}$
5) $\frac{465}{91} - \frac{180\,i}{91}$
6) $\frac{556}{91} - \frac{180\,i}{91}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{10\,(-i)^{259} + 5\,i^{41} + 2i - 11}{7 + 5\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{41}{37} + \frac{87\,i}{37}$
2) $\frac{78}{37} + \frac{87\,i}{37}$
3) $-\frac{107}{37} + \frac{87\,i}{37}$
4) $\frac{4}{37} + \frac{87\,i}{37}$
5) $-\frac{181}{37} + \frac{87\,i}{37}$
6) $-\frac{218}{37} + \frac{87\,i}{37}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = (5 + 56\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-46914-171416\,i$
2) $-46917-171416\,i$
3) $-46912-171416\,i$
4) $-46911-171416\,i$
5) $-46910-171416\,i$
6) $-46915-171416\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-17+17\sqrt{3}\,i\right)^{83}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{84}\,17^{83}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
2) $\left(2^{83}\,3\,17^{83}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$
3) $\left(2^{83}\,17^{83}\right)\,e^{-\frac{2\,i\,\pi}{3}}$
4) $\left(2^{83}\,5\,17^{83}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$
5) $\left(2^{84}\,3\,17^{83}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
6) $\left(2^{83}\,7\,17^{83}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[7]{14\sqrt{3}-14\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{1}{7}}\,14^{\frac{1}{7}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{42}}$
2) $2^{\frac{15}{7}}\,14^{\frac{1}{7}}\,e^{\frac{13\,i\,\pi}{42}}$
3) $2^{\frac{22}{7}}\,14^{\frac{1}{7}}\,e^{\frac{10\,i\,\pi}{21}}$
4) $2^{\frac{29}{7}}\,14^{\frac{1}{7}}\,e^{\frac{9\,i\,\pi}{14}}$
5) $2^{\frac{36}{7}}\,14^{\frac{1}{7}}\,e^{\frac{17\,i\,\pi}{21}}$
6) $2^{\frac{43}{7}}\,14^{\frac{1}{7}}\,e^{\frac{41\,i\,\pi}{42}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+2401$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(64-7\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(64+7\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
2) $\left(81-7\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(81+7\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
3) $\left(49-7\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(49+7\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
4) $\left(121-7\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(121+7\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
5) $\left(144-7\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(144+7\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
6) $\left(169-7\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(169+7\sqrt{2}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-427+145\,x-19\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=7$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-7+x)\,\left(61-14\,x+x^2\right)$
2) $(-7+x)\,\left(61-12\,x+x^2\right)$
3) $(-7+x)\,\left(61-18\,x+x^2\right)$
4) $(-7+x)\,\left(61-20\,x+x^2\right)$
5) $(-7+x)\,\left(61-22\,x+x^2\right)$
6) $(-7+x)\,\left(61-24\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}2&5\\2&3\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1&5\\5&1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 79 & 71 \\ 50 & 86 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 79 & 67 \\ 46 & 86 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 79 & 70 \\ 49 & 86 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 79 & 68 \\ 47 & 86 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 79 & 66 \\ 45 & 86 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 79 & 64 \\ 43 & 86 \end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 27 & 14 \\ 16 & 13 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 27 & 18 \\ 20 & 13 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 27 & 10 \\ 12 & 13 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 27 & 15 \\ 17 & 13 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 27 & 19 \\ 21 & 13 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 27 & 21 \\ 23 & 13 \end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 12 & 21 \\ 13 & 28 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 12 & 17 \\ 9 & 28 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 12 & 15 \\ 7 & 28 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 12 & 22 \\ 14 & 28 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 12 & 24 \\ 16 & 28 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 12 & 20 \\ 12 & 28 \end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}^2 + 2\begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 94 & 64 \\ 53 & 71 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 94 & 68 \\ 57 & 71 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 94 & 65 \\ 54 & 71 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 94 & 67 \\ 56 & 71 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 94 & 61 \\ 50 & 71 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 94 & 59 \\ 48 & 71 \end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 79 & 69 \\ 48 & 86 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 79 & 73 \\ 52 & 86 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 79 & 70 \\ 49 & 86 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 79 & 72 \\ 51 & 86 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 79 & 74 \\ 53 & 86 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 79 & 76 \\ 55 & 86 \end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 7+n & 0 & 0 & 0 \\ 16+m+n & 4 & 9+m & 0 \\ 12+m+n & 0 & 5+m & 0 \\ 23+l+m+n & 11+l & 16+l+m & 7+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l,m,n) = [-6,-4,-7]$
2) $(l,m,n) = [-7,-5,-7]$
3) $(l,m,n) = [-8,-8,-8]$
4) $(l,m,n) = [-8,-9,-8]$
5) $(l,m,n) = [-4,0,-9]$
6) $(l,m,n) = [-9,-11,-4]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 7+n & 0 & 0 & 0 \\ 16+m+n & 4 & 9+m & 0 \\ 12+m+n & 0 & 5+m & 0 \\ 23+l+m+n & 11+l & 16+l+m & 7+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m) = (-11,-6)$ y $n \neq -7$
2) $(l,m) = (3,-3)$ y $n \neq -7$
3) $(l,m) = (-5,-2)$ y $n \neq -7$
4) $(l,m) = (-1,-1)$ y $n \neq -7$
5) $(l,m) = (-7,-5)$ y $n \neq -7$
6) $(l,m) = (-13,-11)$ y $n \neq -7$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 3+n & 3+n & 3+n & 3+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ 2+m & 2+m & 4+2\,m & 4+2\,m \\ 5+l & 10+2\,l & 15+3\,l & 20+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m) \neq (-15,-3)$ y $n = -3$
2) $(l,m) \neq (-9,-4)$ y $n = -3$
3) $(l,m) \neq (-11,-5)$ y $n = -3$
4) $(l,m) \neq (1,2)$ y $n = -3$
5) $(l,m) \neq (5,3)$ y $n = -3$
6) $(l,m) \neq (-5,-2)$ y $n = -3$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 33 & 29 & 18 & 11 \\ 19 & 19 & 14 & 10 \\ 8 & 8 & 8 & 5 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 61
2) 60
3) 57
4) 56
5) 55
6) 66

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 21 & 20 & 16 & 12 \\ 14 & 14 & 13 & 11 \\ 7 & 7 & 7 & 6 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & -3 & 5 & 9 \\ 0 & 5 & -5 & -7 \\ 1 & 0 & 3 & -7 \\ 1 & 1 & 0 & 7 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 3 & -2 & 6 & 10 \\ 1 & 5 & -4 & -7 \\ 2 & 1 & 3 & -7 \\ 2 & 2 & 1 & 7 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

3) $\begin{pmatrix} -2 & -7 & 1 & 5 \\ -4 & 5 & -9 & -7 \\ -3 & -4 & 3 & -7 \\ -3 & -3 & -4 & 7 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 8 & 12 \\ 3 & 5 & -2 & -7 \\ 4 & 3 & 3 & -7 \\ 4 & 4 & 3 & 7 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -4 & -9 & -1 & 3 \\ -6 & 5 & -11 & -7 \\ -5 & -6 & 3 & -7 \\ -5 & -5 & -6 & 7 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 1 & -4 & 4 & 8 \\ -1 & 5 & -6 & -7 \\ 0 & -1 & 3 & -7 \\ 0 & 0 & -1 & 7 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 7 & 5 \\ 0 & \frac{i}{7} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{5}{7} & 25\,i \\ 0 & -35\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{6}{7} & 30\,i \\ 0 & -42\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{8}{7} & 40\,i \\ 0 & -56\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{10}{7} & -50\,i \\ 0 & 70\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{9}{7} & -45\,i \\ 0 & 63\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{1}{7} & 5\,i \\ 0 & -7\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 14 & 17 & 15 & 24 \\ 14 & 7 & 8 & 9 \\ 7 & 1 & 1 & 1 \\ 7 & 6 & 7 & 15 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1224 2) 1227 3) 1222 4) 1229 5) 1225 6) 1231

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 7 & 10 & 13 \\ 21 & 35 & 45 \\ 14 & 25 & 26 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -211 2) -208 3) -213 4) -210 5) -215 6) -204

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 7 & 10 & 13 \\ 22 & 36 & 46 \\ 14 & 25 & 26 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -181 2) -178 3) -183 4) -176 5) -180 6) -174

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 15 & 17 & 15 & 24 \\ 14 & 8 & 8 & 9 \\ 7 & 1 & 2 & 1 \\ 7 & 6 & 7 & 15 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 38 2) 39 3) 36 4) 43 5) 34 6) 45

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 14 & 17 & 15 & 24 \\ 14 & 7 & 8 & 9 \\ 7 & 1 & 1 & 1 \\ 7 & 6 & 7 & 15 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1224 2) 1227 3) 1222 4) 1229 5) 1220 6) 1225

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 7 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 211 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 208 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 213 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 210 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 215 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 204 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 8\alpha y + z = 48 \\ x + \alpha y + z = 52 \\ 5x + \alpha y = 45 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = 4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = -6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = 8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = -9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 7\,x + (112 + 14\,k)\;y + 13\,z = 118 + 84\,l \\ 2\,x + (8 + k)\;y + 8\,z = 17 + 6\,l \\ 9\,x + (64 + 8\,k)\;y + 8\,z = 73 + 48\,l \\ x + (8 + k)\;y + z = 9 + 6\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -12$ y $l = \frac{5}{6}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -13$ y $l = \frac{11}{6}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -8$ y $l = -\frac{7}{6}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = -15$ y $l = \frac{23}{6}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = -16$ y $l = \frac{29}{6}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = 1$ y $l = -\frac{49}{6}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 8\,x + (170 + 17\,k)\;y + 13\,z = 123 + 119\,l \\ 2\,x + (10 + k)\;y + 7\,z = 15 + 7\,l \\ 11\,x + (100 + 10\,k)\;y + 10\,z = 81 + 70\,l \\ x + (10 + k)\;y + z = 8 + 7\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -14$ y $l \neq \frac{8}{7}$
2) El sistema es incompatible para $k = -5$ y $l \neq -\frac{27}{7}$
3) El sistema es incompatible para $k = -16$ y $l \neq -\frac{34}{7}$
4) El sistema es incompatible para $k = -3$ y $l \neq -\frac{41}{7}$
5) El sistema es incompatible para $k = -10$ y $l \neq -\frac{6}{7}$
6) El sistema es incompatible para $k = -1$ y $l \neq \frac{43}{7}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 7\,x + (112 + 14\,k)\;y + 12\,z = 103 + 84\,l \\ 2\,x + (8 + k)\;y + 7\,z = 15 + 6\,l \\ 9\,x + (64 + 8\,k)\;y + 8\,z = 65 + 48\,l \\ x + (8 + k)\;y + z = 8 + 6\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -8$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -3$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -14$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq -1$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq -16$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq 1$

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

Alumno número 63, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 3 + 3\,i$ y $w = 3 + 3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(4\,3^{\frac{9}{2}} + w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 82
2) 81
3) 78
4) 77
5) 76
6) 75

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 3+3\,i$ y $w = 3+3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\ (w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $19 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
2) $20 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
3) $21 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
4) $14 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
5) $18 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
6) $24 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 3 + 3\,i$ y $w = 3 + 3^{\frac{3}{2}}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -7 + \left(-3 - 3^{\frac{3}{2}}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = -1 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = -2 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = 2 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = 3 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = -3 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = 4 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = -4 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = 5 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = -5 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = -\frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(3-i)\ (1+2\,i)}{3\,i\ (3+2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{44}{39} - \frac{25\,i}{39}$
2) $\frac{5}{39} - \frac{25\,i}{39}$
3) $\frac{122}{39} - \frac{25\,i}{39}$
4) $-\frac{151}{39} - \frac{25\,i}{39}$
5) $\frac{200}{39} - \frac{25\,i}{39}$
6) $\frac{239}{39} - \frac{25\,i}{39}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{6\,(-i)^{255} + 2\,i^{37} + 2i - 7}{3 + 2\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{12}{13} + \frac{44\,i}{13}$
2) $-\frac{27}{13} + \frac{44\,i}{13}$
3) $-\frac{40}{13} + \frac{44\,i}{13}$
4) $-\frac{1}{13} + \frac{44\,i}{13}$
5) $\frac{64}{13} + \frac{44\,i}{13}$
6) $-\frac{79}{13} + \frac{44\,i}{13}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = (1 + 12\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-430-1692\,i$
2) $-429-1692\,i$
3) $-431-1692\,i$
4) $-435-1692\,i$
5) $-426-1692\,i$
6) $-437-1692\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-9+3^{\frac{5}{2}}\,i\right)^{16}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{16}\,3^{32}\right)\,e^{\frac{2\,i\,\pi}{3}}$
2) $\left(2^{16}\,3^{33}\right)\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
3) $\left(2^{18}\,3^{32}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
4) $\left(2^{16}\,3^{32}\,5\right)\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
5) $\left(2^{17}\,3^{33}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
6) $\left(2^{16}\,3^{32}\,7\right)\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[4]{-2\,3^{\frac{3}{2}}-6\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{5}{4}}\,6^{\frac{1}{4}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{24}}$
2) $2^{\frac{1}{4}}\,6^{\frac{1}{4}}\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{24}}$
3) $2^{\frac{13}{4}}\,6^{\frac{1}{4}}\,e^{\frac{7\,i\,\pi}{24}}$
4) $2^{\frac{17}{4}}\,6^{\frac{1}{4}}\,e^{\frac{11\,i\,\pi}{24}}$
5) $2^{\frac{21}{4}}\,6^{\frac{1}{4}}\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{8}}$
6) $2^{\frac{25}{4}}\,6^{\frac{1}{4}}\,e^{\frac{19\,i\,\pi}{24}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+81$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(16-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(16+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
2) $\left(25-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(25+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
3) $\left(9-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(9+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
4) $\left(49-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(49+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
5) $\left(64-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(64+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
6) $\left(81-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(81+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-24+20\,x-7\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=3$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-3+x)\,\left(8-6\,x+x^2\right)$
2) $(-3+x)\,\left(8-8\,x+x^2\right)$
3) $(-3+x)\,\left(8-4\,x+x^2\right)$
4) $(-3+x)\,\left(8-12\,x+x^2\right)$
5) $(-3+x)\,\left(8-14\,x+x^2\right)$
6) $(-3+x)\,\left(8-16\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}-2 & 1\\ -1 & -1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 1\\ 1 & 1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 1 & -3 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 5 & 0 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & -4 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 0 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -2 & 1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -2 \\ -3 & -2 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -1 & -4 \\ -5 & -2 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -1 & -1 \\ -2 & -2 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -1 & -5 \\ -6 & -2 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -1 & 5 \\ 4 & -2 \end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -2 & 1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -3 & -1 \\ -4 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -3 & 3 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -3 & 0 \\ -3 & 0 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -3 & 2 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -3 & 4 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -3 & 6 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -2 & 1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}^2 + 2\begin{pmatrix} -2 & 1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 3 & -6 \\ -2 & -2 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 6 & -2 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 3 & -5 \\ -1 & -2 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 5 & -2 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 3 & -3 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -2 & 1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -2 & 1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 1 & -7 \\ -5 & 0 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & -4 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 1 & -6 \\ -4 & 0 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 6 & 0 \end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 3+n & 0 & 0 & 0 \\ 9+m+n & 4 & 6+m & 0 \\ 5+m+n & 0 & 2+m & 0 \\ 12+l+m+n & 7+l & 9+l+m & 3+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l,m,n) = [-7,-3,-2]$
2) $(l,m,n) = [-2,0,-3]$
3) $(l,m,n) = [-3,-2,-3]$
4) $(l,m,n) = [-6,-6,-4]$
5) $(l,m,n) = [-3,-7,0]$
6) $(l,m,n) = [-5,-8,0]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 3+n & 0 & 0 & 0 \\ 9+m+n & 4 & 6+m & 0 \\ 5+m+n & 0 & 2+m & 0 \\ 12+l+m+n & 7+l & 9+l+m & 3+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m) = (-7,-3)$ y $n \neq -3$
2) $(l,m) = (7,0)$ y $n \neq -3$
3) $(l,m) = (3,1)$ y $n \neq -3$
4) $(l,m) = (1,2)$ y $n \neq -3$
5) $(l,m) = (-3,-2)$ y $n \neq -3$
6) $(l,m) = (-5,-8)$ y $n \neq -3$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} -1+n & -1+n & -1+n & -1+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ -1+m & -1+m & -2+2\,m & -2+2\,m \\ 1+l & 2+2\,l & 3+3\,l & 4+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m) \neq (3,2)$ y $n = 1$
2) $(l,m) \neq (3,3)$ y $n = 1$
3) $(l,m) \neq (9,4)$ y $n = 1$
4) $(l,m) \neq (9,5)$ y $n = 1$
5) $(l,m) \neq (5,6)$ y $n = 1$
6) $(l,m) \neq (-1,1)$ y $n = 1$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 7 & 7 & 4 & 3 \\ 4 & 4 & 3 & 2 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0 2) 2 3) -3 4) 4 5) -5 6) -6

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 6 & 5 & 5 & 4 \\ 6 & 6 & 5 & 3 \\ 3 & 3 & 3 & 2 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 0 & 3 \\ 1 & 0 & 3 & -3 \\ 1 & 1 & 0 & 3 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -1 & -2 & -3 & -4 \\ -3 & 1 & -3 & 3 \\ -2 & -3 & 3 & -3 \\ -2 & -2 & -3 & 3 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler Lopez

3) $\begin{pmatrix} -2 & -3 & -4 & -5 \\ -4 & 1 & -4 & 3 \\ -3 & -4 & 3 & -3 \\ -3 & -3 & -4 & 3 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 & -2 \\ -1 & 1 & -1 & 3 \\ 0 & -1 & 3 & -3 \\ 0 & 0 & -1 & 3 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 6 & 5 & 4 & 3 \\ 4 & 1 & 4 & 3 \\ 5 & 4 & 3 & -3 \\ 5 & 5 & 4 & 3 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -5 & -6 & -7 & -8 \\ -7 & 1 & -7 & 3 \\ -6 & -7 & 3 & -3 \\ -6 & -6 & -7 & 3 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 0 & \frac{i}{3} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{4}{3} & 4\,i \\ 0 & -12\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 2 & 6\,i \\ 0 & -18\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 3 & 9\,i \\ 0 & -27\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{1}{3} & i \\ 0 & -3\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{7}{3} & -7\,i \\ 0 & 21\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -\frac{2}{3} & -2\,i \\ 0 & 6\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 6 & 5 & 9 & 10 \\ 6 & 3 & 5 & 4 \\ 3 & 1 & 1 & 1 \\ 3 & 2 & 4 & 6 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 17 2) 20 3) 15 4) 22 5) 18 6) 24

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 3 & 3 & 4 \\ 9 & 11 & 13 \\ 6 & 8 & 8 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -6 2) -4 3) -9 4) -2 5) -11 6) 0

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 3 & 3 & 4 \\ 10 & 12 & 14 \\ 6 & 8 & 8 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -5 2) -2 3) -7 4) 0 5) -9 6) -4

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 7 & 5 & 9 & 10 \\ 6 & 4 & 5 & 4 \\ 3 & 1 & 2 & 1 \\ 3 & 2 & 4 & 6 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -28 2) -25 3) -30 4) -27 5) -32 6) -21

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 6 & 5 & 9 & 10 \\ 6 & 3 & 5 & 4 \\ 3 & 1 & 1 & 1 \\ 3 & 2 & 4 & 6 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 17 2) 18 3) 15 4) 22 5) 13 6) 24

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 91 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 90 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 93 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 94 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 85 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 84 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 4\alpha y + z = 8 \\ x + \alpha y + z = 9 \\ 1x + \alpha y = 5 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = 4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = 5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = 8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 4\,x + (28 + 7\,k)\ y + 6\,z = 31 + 21\,l \\ 2\,x + (4 + k)\ y + 4\,z = 9 + 3\,l \\ 5\,x + (16 + 4\,k)\ y + 4\,z = 21 + 12\,l \\ x + (4 + k)\ y + z = 5 + 3\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = 0$ y $l = -3$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -4$ y $l = -1$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = 2$ y $l = -5$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = 3$ y $l = 4$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = 4$ y $l = -7$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = -13$ y $l = -8$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 5\,x + (60 + 10\,k)\ y + 6\,z = 31 + 40\,l \\ 2\,x + (6 + k)\ y + 3\,z = 7 + 4\,l \\ 7\,x + (36 + 6\,k)\ y + 6\,z = 25 + 24\,l \\ x + (6 + k)\ y + z = 4 + 4\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -10$ y $l \neq -\frac{5}{2}$
2) El sistema es incompatible para $k = -11$ y $l \neq \frac{5}{2}$
3) El sistema es incompatible para $k = -6$ y $l \neq -\frac{1}{2}$
4) El sistema es incompatible para $k = 1$ y $l \neq -\frac{11}{2}$
5) El sistema es incompatible para $k = 2$ y $l \neq \frac{11}{2}$
6) El sistema es incompatible para $k = -15$ y $l \neq -\frac{15}{2}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 4\,x + (28 + 7\,k)\ y + 5\,z = 23 + 21\,l \\ 2\,x + (4 + k)\ y + 3\,z = 7 + 3\,l \\ 5\,x + (16 + 4\,k)\ y + 4\,z = 17 + 12\,l \\ x + (4 + k)\ y + z = 4 + 3\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq 0$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -9$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq 2$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq 3$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq -4$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq 5$

U.P.C.T. Matemática Aplicada © Gabriel Soler López

Alumno número 64, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 7 + 7\,i$ y $w = 7 + 7\,\sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(9604\,\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2401
2) 2399
3) 2404
4) 2405
5) 2406
6) 2407

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 7 + 7\,i$ y $w = 7 + 7\,\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $99 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
2) $100 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
3) $101 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
4) $98 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
5) $103 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
6) $92 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 7 + 7\,i$ y $w = 7 + 7\,\sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -30 + \left(-7 - 7\sqrt{3}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = -\sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = -2 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = 2 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = 3 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = -3 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = -4 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = 4 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = 5 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = -5 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = -6 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = 6 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(7 - i)\,(2 + 6\,i)}{7\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{171}{91} - \frac{20\,i}{13}$
2) $-\frac{102}{91} - \frac{20\,i}{13}$
3) $\frac{353}{91} - \frac{20\,i}{13}$
4) $\frac{444}{91} - \frac{20\,i}{13}$
5) $\frac{80}{91} - \frac{20\,i}{13}$
6) $\frac{626}{91} - \frac{20\,i}{13}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{10\,(-i)^{259} + 6\,i^{38} + 2i - 11}{7 + 6\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{38}{85} + \frac{186\,i}{85}$
2) $-\frac{47}{85} + \frac{186\,i}{85}$
3) $\frac{208}{85} + \frac{186\,i}{85}$
4) $\frac{293}{85} + \frac{186\,i}{85}$
5) $\frac{378}{85} + \frac{186\,i}{85}$
6) $-\frac{557}{85} + \frac{186\,i}{85}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = 2^3\,(1 + 28\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-18807-174944\,i$
2) $-18806-174944\,i$
3) $-18805-174944\,i$
4) $-18812-174944\,i$
5) $-18808-174944\,i$
6) $-18802-174944\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-14+14\sqrt{3}\,i\right)^{36}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{73}\,7^{36}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
2) $\left(2^{72}\,3\,7^{36}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
3) $\left(2^{74}\,7^{36}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
4) $\left(2^{72}\,7^{36}\right)\,1$
5) $\left(2^{73}\,3\,7^{36}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
6) $\left(2^{72}\,7^{37}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{2}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[8]{-7\sqrt{3}-7\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,14^{\frac{1}{8}}\,e^{\frac{i\,\pi}{16}}$
2) $4\,14^{\frac{1}{8}}\,e^{\frac{11\,i\,\pi}{48}}$
3) $8\,14^{\frac{1}{8}}\,e^{\frac{19\,i\,\pi}{48}}$
4) $16\,14^{\frac{1}{8}}\,e^{\frac{9\,i\,\pi}{16}}$
5) $14^{\frac{1}{8}}\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{48}}$
6) $64\,14^{\frac{1}{8}}\,e^{\frac{43\,i\,\pi}{48}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+2401$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(49-7\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(49+7\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
2) $\left(81-7\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(81+7\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
3) $\left(100-7\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(100+7\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
4) $\left(121-7\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(121+7\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
5) $\left(144-7\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(144+7\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
6) $\left(169-7\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(169+7\sqrt{2}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-315+87\,x-13\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=7$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-7+x)\,\left(45-6\,x+x^2\right)$
2) $(-7+x)\,\left(45-10\,x+x^2\right)$
3) $(-7+x)\,\left(45-12\,x+x^2\right)$
4) $(-7+x)\,\left(45-14\,x+x^2\right)$
5) $(-7+x)\,\left(45-16\,x+x^2\right)$
6) $(-7+x)\,\left(45-18\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}2&2\\3&3\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1&2\\2&1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 29 & 27 \\ 34 & 36 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 29 & 28 \\ 35 & 36 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 29 & 33 \\ 40 & 36 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 29 & 30 \\ 37 & 36 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 29 & 24 \\ 31 & 36 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 29 & 34 \\ 41 & 36 \end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 3 & 3 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 6 & 6 \\ 9 & 9 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 6 & 3 \\ 6 & 9 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 6 & 1 \\ 4 & 9 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 6 & 4 \\ 7 & 9 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 6 & 10 \\ 13 & 9 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 6 & 12 \\ 15 & 9 \end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 3 & 3 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 8 & 9 \\ 8 & 7 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 8 & 5 \\ 4 & 7 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 8 & 3 \\ 2 & 7 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 8 & 8 \\ 7 & 7 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 8 & 4 \\ 3 & 7 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 8 & 14 \\ 13 & 7 \end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 3 & 3 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}^2 + 2\begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 3 & 3 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 27 & 27 \\ 38 & 38 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 27 & 29 \\ 40 & 38 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 27 & 21 \\ 32 & 38 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 27 & 26 \\ 37 & 38 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 27 & 30 \\ 41 & 38 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 27 & 20 \\ 31 & 38 \end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 3 & 3 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 3 & 3 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 3 & 3 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 29 & 29 \\ 36 & 36 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 29 & 31 \\ 38 & 36 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 29 & 23 \\ 30 & 36 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 29 & 28 \\ 35 & 36 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 29 & 24 \\ 31 & 36 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 29 & 34 \\ 41 & 36 \end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 7+n & 0 & 0 & 0 \\ 17+m+n & 4 & 10+m & 0 \\ 13+m+n & 0 & 6+m & 0 \\ 24+l+m+n & 11+l & 17+l+m & 7+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l, m, n) = [-7, -6, -7]$
2) $(l, m, n) = [-7, -8, -6]$
3) $(l, m, n) = [-4, -3, -7]$
4) $(l, m, n) = [-9, -10, -6]$
5) $(l, m, n) = [-10, -11, -10]$
6) $(l, m, n) = [-9, -12, -6]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 7+n & 0 & 0 & 0 \\ 17+m+n & 4 & 10+m & 0 \\ 13+m+n & 0 & 6+m & 0 \\ 24+l+m+n & 11+l & 17+l+m & 7+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l, m) = (-9, -7)$ y $n \neq -7$
2) $(l, m) = (3, -4)$ y $n \neq -7$
3) $(l, m) = (-9, -9)$ y $n \neq -7$
4) $(l, m) = (1, -2)$ y $n \neq -7$
5) $(l, m) = (-7, -6)$ y $n \neq -7$
6) $(l, m) = (1, 0)$ y $n \neq -7$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 3+n & 3+n & 3+n & 3+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ 3+m & 3+m & 6+2\,m & 6+2\,m \\ 5+l & 10+2\,l & 15+3\,l & 20+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l, m) \neq (3, -2)$ y $n = -3$
2) $(l, m) \neq (3, -1)$ y $n = -3$
3) $(l, m) \neq (3, 0)$ y $n = -3$
4) $(l, m) \neq (-5, -3)$ y $n = -3$
5) $(l, m) \neq (-9, -8)$ y $n = -3$
6) $(l, m) \neq (-13, -9)$ y $n = -3$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 29 & 25 & 17 & 8 \\ 14 & 14 & 12 & 7 \\ 9 & 9 & 9 & 5 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 33
2) 32
3) 35
4) 36
5) 37
6) 26

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 19 & 18 & 14 & 9 \\ 11 & 11 & 10 & 8 \\ 7 & 7 & 7 & 6 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & -5 & 2 & 4 \\ -2 & 5 & -6 & -1 \\ -1 & -2 & 3 & -10 \\ -1 & -1 & -2 & 7 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -1 & -6 & 1 & 3 \\ -3 & 5 & -7 & -1 \\ -2 & -3 & 3 & -10 \\ -2 & -2 & -3 & 7 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\begin{pmatrix} -2 & -7 & 0 & 2 \\ -4 & 5 & -8 & -1 \\ -3 & -4 & 3 & -10 \\ -3 & -3 & -4 & 7 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 7 & 9 \\ 3 & 5 & -1 & -1 \\ 4 & 3 & 3 & -10 \\ 4 & 4 & 3 & 7 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 6 & 1 & 8 & 10 \\ 4 & 5 & 0 & -1 \\ 5 & 4 & 3 & -10 \\ 5 & 5 & 4 & 7 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 1 & -4 & 3 & 5 \\ -1 & 5 & -5 & -1 \\ 0 & -1 & 3 & -10 \\ 0 & 0 & -1 & 7 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 7 & 2 \\ 0 & \frac{i}{7} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{2}{7} & 4\,i \\ 0 & -14\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{4}{7} & 8\,i \\ 0 & -28\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{11}{7} & 22\,i \\ 0 & -77\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{1}{7} & 2\,i \\ 0 & -7\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{5}{7} & -10\,i \\ 0 & 35\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -\frac{3}{7} & -6\,i \\ 0 & 21\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 14 & 8 & 17 & 16 \\ 14 & 4 & 9 & 5 \\ 7 & 1 & 1 & 1 \\ 7 & 3 & 8 & 11 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 587 2) 590 3) 585 4) 588 5) 583 6) 594

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 7 & 8 & 9 \\ 21 & 30 & 29 \\ 14 & 22 & 18 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −85 2) −82 3) −87 4) −80 5) −89 6) −84

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 7 & 8 & 9 \\ 22 & 31 & 30 \\ 14 & 22 & 18 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −73 2) −70 3) −75 4) −68 5) −77 6) −72

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 15 & 8 & 17 & 16 \\ 14 & 5 & 9 & 5 \\ 7 & 1 & 2 & 1 \\ 7 & 3 & 8 & 11 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -48 2) -46 3) -51 4) -44 5) -53 6) -42

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 14 & 8 & 17 & 16 \\ 14 & 4 & 9 & 5 \\ 7 & 1 & 1 & 1 \\ 7 & 3 & 8 & 11 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 588 2) 590 3) 585 4) 592 5) 583 6) 594

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 7 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 211 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 208 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 210 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 206 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 205 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 204 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 8\alpha y + z = 24 \\ x + \alpha y + z = 29 \\ 2x + \alpha y = 18 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = 4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = 5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = 6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = -7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = -8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 8\,x + (120 + 15\,k)\;y + 11\,z = 79 + 105\,l \\ 2\,x + (8 + k)\;y + 5\,z = 11 + 7\,l \\ 9\,x + (64 + 8\,k)\;y + 8\,z = 49 + 56\,l \\ x + (8 + k)\;y + z = 6 + 7\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -12$ y $l = -\frac{18}{7}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -13$ y $l = -\frac{25}{7}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -2$ y $l = -\frac{32}{7}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = -8$ y $l = -\frac{4}{7}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = -16$ y $l = \frac{38}{7}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = 1$ y $l = -\frac{53}{7}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 9\,x + (180 + 18\,k)\;y + 11\,z = 74 + 144\,l \\ 2\,x + (10 + k)\;y + 4\,z = 9 + 8\,l \\ 11\,x + (100 + 10\,k)\;y + 10\,z = 51 + 80\,l \\ x + (10 + k)\;y + z = 5 + 8\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -14$ y $l \neq -\frac{19}{8}$
2) El sistema es incompatible para $k = -10$ y $l \neq -\frac{3}{8}$
3) El sistema es incompatible para $k = -4$ y $l \neq -\frac{35}{8}$
4) El sistema es incompatible para $k = -17$ y $l \neq \frac{37}{8}$
5) El sistema es incompatible para $k = -2$ y $l \neq \frac{45}{8}$
6) El sistema es incompatible para $k = -1$ y $l \neq \frac{53}{8}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 8\,x + (120 + 15\,k)\;y + 10\,z = 63 + 105\,l \\ 2\,x + (8 + k)\;y + 4\,z = 9 + 7\,l \\ 9\,x + (64 + 8\,k)\;y + 8\,z = 41 + 56\,l \\ x + (8 + k)\;y + z = 5 + 7\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -12$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -13$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -14$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq -8$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq 0$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq -17$

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

Alumno número 65, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 3 + 3\,i$ y $w = 3 + 3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(4\,3^{\frac{9}{2}} + w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 81
2) 83
3) 84
4) 85
5) 76
6) 75

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 3+3\,i$ y $w = 3+3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\ (w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $19 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
2) $20 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
3) $21 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
4) $14 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
5) $18 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
6) $12 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 3 + 3\,i$ y $w = 3 + 3^{\frac{3}{2}}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -1302 + \left(-3 - 3^{\frac{3}{2}}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + 3\sqrt{2} + 3\sqrt{2}\,i$ y $x = -1-3\sqrt{2}-3\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = -2 + 3\sqrt{2} + 3\sqrt{2}\,i$ y $x = 2 - 3\sqrt{2} - 3\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = 3 + 3\sqrt{2} + 3\sqrt{2}\,i$ y $x = -3-3\sqrt{2}-3\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = 4 + 3\sqrt{2} + 3\sqrt{2}\,i$ y $x = -4-3\sqrt{2}-3\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = 5 + 3\sqrt{2} + 3\sqrt{2}\,i$ y $x = -5-3\sqrt{2}-3\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = 3\sqrt{2} + 3\sqrt{2}\,i$ y $x = -3\sqrt{2}-3\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(3-i)\ (6+i)}{3\,i\ (3+2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-\frac{8}{39} - \frac{17\,i}{13}$
2) $\frac{31}{39} - \frac{17\,i}{13}$
3) $-\frac{164}{39} - \frac{17\,i}{13}$
4) $-\frac{203}{39} - \frac{17\,i}{13}$
5) $-\frac{47}{39} - \frac{17\,i}{13}$
6) $\frac{187}{39} - \frac{17\,i}{13}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{6\,(-i)^{255} + 1\,i^{42} + 2i - 7}{3+i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-\frac{3}{5}+\frac{16\,i}{5}$
2) $-\frac{18}{5}+\frac{16\,i}{5}$
3) $-\frac{23}{5}+\frac{16\,i}{5}$
4) $-\frac{28}{5}+\frac{16\,i}{5}$
5) $-\frac{8}{5}+\frac{16\,i}{5}$
6) $-\frac{38}{5}+\frac{16\,i}{5}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = 2^3\,3^3\,(1+2\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-2375-432\,i$
2) $-2376-432\,i$
3) $-2373-432\,i$
4) $-2380-432\,i$
5) $-2371-432\,i$
6) $-2370-432\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4 = \left(-14+14\sqrt{3}\,i\right)^{95}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{190}\,7^{95}\right)\,e^{-\frac{2\,i\,\pi}{3}}$
2) $\left(2^{190}\,3\,7^{95}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$
3) $\left(2^{192}\,7^{95}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
4) $\left(2^{190}\,5\,7^{95}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$
5) $\left(2^{191}\,3\,7^{95}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
6) $\left(2^{190}\,7^{96}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5 = \sqrt[3]{-3^{\frac{3}{2}}-3\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,6^{\frac{1}{3}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{9}}$
2) $4\,6^{\frac{1}{3}}\,e^{\frac{i\,\pi}{18}}$
3) $8\,6^{\frac{1}{3}}\,e^{\frac{2\,i\,\pi}{9}}$
4) $16\,6^{\frac{1}{3}}\,e^{\frac{7\,i\,\pi}{18}}$
5) $6^{\frac{1}{3}}\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{18}}$
6) $64\,6^{\frac{1}{3}}\,e^{\frac{13\,i\,\pi}{18}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = x^4 + 81$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(16-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\left(16+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
2) $\left(25-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\left(25+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
3) $\left(36-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\left(36+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
4) $\left(49-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\left(49+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
5) $\left(64-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\left(64+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
6) $\left(9-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\left(9+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = -150+92\,x-17\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=3$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-3+x)\left(50-16\,x+x^2\right)$
2) $(-3+x)\left(50-18\,x+x^2\right)$
3) $(-3+x)\left(50-14\,x+x^2\right)$
4) $(-3+x)\left(50-22\,x+x^2\right)$
5) $(-3+x)\left(50-24\,x+x^2\right)$
6) $(-3+x)\left(50-26\,x+x^2\right)$

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}-2 & 6\\ -2 & -1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}49 & -13\\ -5 & 48\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}49 & -12\\ -4 & 48\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}49 & -9\\ -1 & 48\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}49 & -16\\ -8 & 48\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}49 & -7\\ 1 & 48\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}49 & -6\\ 2 & 48\end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}-2 & 6\\ -2 & -1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}34 & -7\\ -9 & -13\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}34 & -4\\ -6 & -13\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}34 & -9\\ -11 & -13\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}34 & -6\\ -8 & -13\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}34 & -1\\ -3 & -13\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}34 & -12\\ -14 & -13\end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}-2 & 6\\ -2 & -1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-14 & 1\\ -13 & 35\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-14 & 0\\ -14 & 35\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-14 & 3\\ -11 & 35\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-14 & -4\\ -18 & 35\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-14 & -5\\ -19 & 35\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-14 & -6\\ -20 & 35\end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}-2 & 6\\ -2 & -1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}^2+2\begin{pmatrix}-2 & 6\\ -2 & -1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}97 & -19\\ 1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}97 & -16\\ 4 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}97 & -18\\ 2 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}97 & -22\\ -2 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}97 & -13\\ 7 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}97 & -12\\ 8 & 0\end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}-2 & 6\\ -2 & -1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}-2 & 6\\ -2 & -1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}-2 & 6\\ -2 & -1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 49 & -13 \\ -5 & 48 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 49 & -10 \\ -2 & 48 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 49 & -15 \\ -7 & 48 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 49 & -16 \\ -8 & 48 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 49 & -12 \\ -4 & 48 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 49 & -6 \\ 2 & 48 \end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 3+n & 0 & 0 & 0 \\ 8+m+n & 4 & 5+m & 0 \\ 4+m+n & 0 & 1+m & 0 \\ 11+l+m+n & 7+l & 8+l+m & 3+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m,n) = [-3,0,-1]$
2) $(l,m,n) = [-2,1,-5]$
3) $(l,m,n) = [-3,-4,0]$
4) $(l,m,n) = [-3,-1,-3]$
5) $(l,m,n) = [-6,-6,-6]$
6) $(l,m,n) = [-2,5,-5]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 3+n & 0 & 0 & 0 \\ 8+m+n & 4 & 5+m & 0 \\ 4+m+n & 0 & 1+m & 0 \\ 11+l+m+n & 7+l & 8+l+m & 3+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m) = (-1,0)$ y $n \neq -3$
2) $(l,m) = (-5,-3)$ y $n \neq -3$
3) $(l,m) = (-11,-4)$ y $n \neq -3$
4) $(l,m) = (-11,-5)$ y $n \neq -3$
5) $(l,m) = (-1,4)$ y $n \neq -3$
6) $(l,m) = (-3,-1)$ y $n \neq -3$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} -1+n & -1+n & -1+n & -1+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ -2+m & -2+m & -4+2\,m & -4+2\,m \\ 1+l & 2+2\,l & 3+3\,l & 4+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m) \neq (-1,2)$ y $n = 1$
2) $(l,m) \neq (5,4)$ y $n = 1$
3) $(l,m) \neq (-9,-1)$ y $n = 1$
4) $(l,m) \neq (-3,-2)$ y $n = 1$
5) $(l,m) \neq (7,7)$ y $n = 1$
6) $(l,m) \neq (-5,-4)$ y $n = 1$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 15 & 15 & 7 & 8 \\ 13 & 13 & 7 & 7 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 1 2) -2 3) 3 4) 4 5) -5 6) 0

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 10 & 9 & 9 & 9 \\ 11 & 11 & 10 & 8 \\ 3 & 3 & 3 & 2 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & -1 & -10 \\ -2 & 1 & -3 & 5 \\ -1 & -2 & 3 & 2 \\ -1 & -1 & -2 & 3 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & -9 \\ -1 & 1 & -2 & 5 \\ 0 & -1 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & -1 & 3 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 4 & 3 & 3 & -6 \\ 2 & 1 & 1 & 5 \\ 3 & 2 & 3 & 2 \\ 3 & 3 & 2 & 3 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -3 & -4 & -4 & -13 \\ -5 & 1 & -6 & 5 \\ -4 & -5 & 3 & 2 \\ -4 & -4 & -5 & 3 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -4 & -5 & -5 & -14 \\ -6 & 1 & -7 & 5 \\ -5 & -6 & 3 & 2 \\ -5 & -5 & -6 & 3 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -5 & -6 & -6 & -15 \\ -7 & 1 & -8 & 5 \\ -6 & -7 & 3 & 2 \\ -6 & -6 & -7 & 3 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 3 & 6 \\ 0 & \frac{i}{3} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{1}{3} & 6\,i \\ 0 & -3\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 3 & 54\,i \\ 0 & -27\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{11}{3} & 66\,i \\ 0 & -33\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{10}{3} & -60\,i \\ 0 & 30\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{4}{3} & -24\,i \\ 0 & 12\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -1 & -18\,i \\ 0 & 9\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 6 & 20 & 7 & 18 \\ 6 & 8 & 4 & 8 \\ 3 & 1 & 1 & 1 \\ 3 & 7 & 3 & 10 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 53 2) 56 3) 51 4) 54 5) 49 6) 60

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 3 & 7 & 8 \\ 9 & 22 & 29 \\ 6 & 15 & 16 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) -16 2) -13 3) -18 4) -11 5) -20 6) -15

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 3 & 7 & 8 \\ 10 & 23 & 30 \\ 6 & 15 & 16 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -11 2) -8 3) -13 4) -6 5) -10 6) -4

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 7 & 20 & 7 & 18 \\ 6 & 9 & 4 & 8 \\ 3 & 1 & 2 & 1 \\ 3 & 7 & 3 & 10 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -178 2) -176 3) -181 4) -174 5) -183 6) -172

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 6 & 20 & 7 & 18 \\ 6 & 8 & 4 & 8 \\ 3 & 1 & 1 & 1 \\ 3 & 7 & 3 & 10 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 53 2) 54 3) 51 4) 58 5) 49 6) 60

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 90 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 1 & 87 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 1 & 95 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & 92 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 1 & 94 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 1 & 84 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 4\alpha y + z = 28 \\ x + \alpha y + z = 28 \\ 6x + \alpha y = 30 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = 5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = -6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = -8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 3\,x + (24 + 6\,k)\,y + 10\,z = 61 + 12\,l \\ 2\,x + (4 + k)\,y + 9\,z = 19 + 2\,l \\ 5\,x + (16 + 4\,k)\,y + 4\,z = 41 + 8\,l \\ x + (4 + k)\,y + z = 10 + 2\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -8$ y $l = -2$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -4$ y $l = -4$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = 2$ y $l = -8$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = 3$ y $l = -9$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = 4$ y $l = -10$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = -13$ y $l = -11$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 4\,x + (54 + 9\,k)\,y + 10\,z = 77 + 27\,l \\ 2\,x + (6 + k)\,y + 8\,z = 17 + 3\,l \\ 7\,x + (36 + 6\,k)\,y + 6\,z = 55 + 18\,l \\ x + (6 + k)\,y + z = 9 + 3\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -2$ y $l \neq -\frac{1}{3}$
2) El sistema es incompatible para $k = -11$ y $l \neq \frac{2}{3}$
3) El sistema es incompatible para $k = 0$ y $l \neq \frac{5}{3}$
4) El sistema es incompatible para $k = 1$ y $l \neq -\frac{22}{3}$
5) El sistema es incompatible para $k = -6$ y $l \neq -\frac{7}{3}$
6) El sistema es incompatible para $k = -15$ y $l \neq \frac{14}{3}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 3\,x + (24 + 6\,k)\,y + 9\,z = 54 + 12\,l \\ 2\,x + (4 + k)\,y + 8\,z = 17 + 2\,l \\ 5\,x + (16 + 4\,k)\,y + 4\,z = 37 + 8\,l \\ x + (4 + k)\,y + z = 9 + 2\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -8$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -4$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -10$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq 3$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq 4$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq 5$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 66, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 7 + 7\,i$ y $w = 7 + 7\,\sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(9604\,\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2402
2) 2403
3) 2404
4) 2405
5) 2406
6) 2401

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 7 + 7\,i$ y $w = 7 + 7\,\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $99 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
2) $100 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
3) $95 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
4) $94 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
5) $98 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
6) $104 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 7 + 7\,i$ y $w = 7 + 7\,\sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -270 + \left(-7 - 7\,\sqrt{3}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = 2 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -2 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = -3 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = 3 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = -4 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = 4 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = -5 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = 5 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = 6 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -6 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(7 - i)\,(4 + 6\,i)}{7\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{137}{91} - \frac{178\,i}{91}$
2) $\frac{228}{91} - \frac{178\,i}{91}$
3) $\frac{319}{91} - \frac{178\,i}{91}$
4) $-\frac{318}{91} - \frac{178\,i}{91}$
5) $\frac{46}{91} - \frac{178\,i}{91}$
6) $-\frac{500}{91} - \frac{178\,i}{91}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{10\,(-i)^{259} + 6\,i^{40} + 2i - 11}{7 + 6\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{37}{85} + \frac{114\,i}{85}$
2) $-\frac{133}{85} + \frac{114\,i}{85}$
3) $\frac{292}{85} + \frac{114\,i}{85}$
4) $-\frac{303}{85} + \frac{114\,i}{85}$
5) $\frac{462}{85} + \frac{114\,i}{85}$
6) $\frac{547}{85} + \frac{114\,i}{85}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = 2^6\,(1 + 14\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-37568-172928\,i$
2) $-37570-172928\,i$
3) $-37565-172928\,i$
4) $-37564-172928\,i$
5) $-37563-172928\,i$
6) $-37574-172928\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-16+16\sqrt{3}\,i\right)^{68}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{341}\right)\ e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
2) $\left(2^{340}\,3\right)\ e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$
3) $\left(2^{342}\right)\ e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
4) $\left(2^{340}\right)\ e^{-\frac{2\,i\,\pi}{3}}$
5) $\left(2^{341}\,3\right)\ e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
6) $\left(2^{340}\,7\right)\ e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[8]{7\sqrt{3}-7\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,14^{\frac{1}{8}}\,e^{\frac{7\,i\,\pi}{48}}$
2) $4\,14^{\frac{1}{8}}\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{16}}$
3) $14^{\frac{1}{8}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{48}}$
4) $16\,14^{\frac{1}{8}}\,e^{\frac{31\,i\,\pi}{48}}$
5) $32\,14^{\frac{1}{8}}\,e^{\frac{13\,i\,\pi}{16}}$
6) $64\,14^{\frac{1}{8}}\,e^{\frac{47\,i\,\pi}{48}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+2401$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(64-7\sqrt{2}\,x+x^2\right)\left(64+7\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
2) $\left(81-7\sqrt{2}\,x+x^2\right)\left(81+7\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
3) $\left(100-7\sqrt{2}\,x+x^2\right)\left(100+7\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
4) $\left(49-7\sqrt{2}\,x+x^2\right)\left(49+7\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
5) $\left(144-7\sqrt{2}\,x+x^2\right)\left(144+7\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
6) $\left(169-7\sqrt{2}\,x+x^2\right)\left(169+7\sqrt{2}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-427+131\,x-17\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=7$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-7+x)\left(61-12\,x+x^2\right)$
2) $(-7+x)\left(61-14\,x+x^2\right)$
3) $(-7+x)\left(61-16\,x+x^2\right)$
4) $(-7+x)\left(61-10\,x+x^2\right)$
5) $(-7+x)\left(61-20\,x+x^2\right)$
6) $(-7+x)\left(61-22\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}2&4\\3&3\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1&4\\4&1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}65 & 55\\ 48 & 72\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}65 & 59\\ 52 & 72\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}65 & 56\\ 49 & 72\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}65 & 54\\ 47 & 72\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}65 & 52\\ 45 & 72\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}65 & 62\\ 55 & 72\end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}2 & 4\\ 3 & 3\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 4\\ 4 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}18 & 11\\ 14 & 15\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}18 & 12\\ 15 & 15\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}18 & 17\\ 20 & 15\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}18 & 14\\ 17 & 15\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}18 & 16\\ 19 & 15\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}18 & 18\\ 21 & 15\end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 4\\ 4 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}2 & 4\\ 3 & 3\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}14 & 15\\ 10 & 19\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}14 & 13\\ 8 & 19\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}14 & 21\\ 16 & 19\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}14 & 16\\ 11 & 19\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}14 & 12\\ 7 & 19\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}14 & 10\\ 5 & 19\end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}2 & 4\\ 3 & 3\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 4\\ 4 & 1\end{pmatrix}^2+2\begin{pmatrix}2 & 4\\ 3 & 3\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 4\\ 4 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}69 & 53\\ 54 & 68\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}69 & 52\\ 53 & 68\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}69 & 57\\ 58 & 68\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}69 & 50\\ 51 & 68\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}69 & 48\\ 49 & 68\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}69 & 46\\ 47 & 68\end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}2 & 4\\ 3 & 3\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 4\\ 4 & 1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}2 & 4\\ 3 & 3\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 4\\ 4 & 1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 4\\ 4 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}2 & 4\\ 3 & 3\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}65 & 57\\ 50 & 72\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}65 & 53\\ 46 & 72\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}65 & 61\\ 54 & 72\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}65 & 58\\ 51 & 72\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}65 & 52\\ 45 & 72\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}65 & 56\\ 49 & 72\end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix}7+n & 0 & 0 & 0\\ 17+m+n & 4 & 10+m & 0\\ 13+m+n & 0 & 6+m & 0\\ 24+l+m+n & 11+l & 17+l+m & 7+l\end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l, m, n) = [-7, -7, -6]$
2) $(l, m, n) = [-11, -8, -6]$
3) $(l, m, n) = [-7, -6, -7]$
4) $(l, m, n) = [-10, -10, -10]$
5) $(l, m, n) = [-5, -1, -7]$
6) $(l, m, n) = [-3, 0, -7]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 7+n & 0 & 0 & 0 \\ 17+m+n & 4 & 10+m & 0 \\ 13+m+n & 0 & 6+m & 0 \\ 24+l+m+n & 11+l & 17+l+m & 7+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l, m) = (-13, -7)$ y $n \neq -7$
2) $(l, m) = (-11, -8)$ y $n \neq -7$
3) $(l, m) = (-9, -9)$ y $n \neq -7$
4) $(l, m) = (-3, -2)$ y $n \neq -7$
5) $(l, m) = (-9, -11)$ y $n \neq -7$
6) $(l, m) = (-7, -6)$ y $n \neq -7$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 3+n & 3+n & 3+n & 3+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ 3+m & 3+m & 6+2\,m & 6+2\,m \\ 5+l & 10+2\,l & 15+3\,l & 20+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l, m) \neq (-13, -4)$ y $n = -3$
2) $(l, m) \neq (-15, -5)$ y $n = -3$
3) $(l, m) \neq (-15, -6)$ y $n = -3$
4) $(l, m) \neq (-5, -3)$ y $n = -3$
5) $(l, m) \neq (-7, -8)$ y $n = -3$
6) $(l, m) \neq (5, 3)$ y $n = -3$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 33 & 29 & 19 & 10 \\ 18 & 18 & 14 & 9 \\ 9 & 9 & 9 & 5 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 65
2) 64
3) 61
4) 68
5) 59
6) 58

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 21 & 20 & 16 & 11 \\ 13 & 13 & 12 & 10 \\ 7 & 7 & 7 & 6 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & -4 & 3 & 11 \\ -1 & 5 & -5 & -9 \\ 0 & -1 & 3 & -8 \\ 0 & 0 & -1 & 7 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 3 & -2 & 5 & 13 \\ 1 & 5 & -3 & -9 \\ 2 & 1 & 3 & -8 \\ 2 & 2 & 1 & 7 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\begin{pmatrix} 4 & -1 & 6 & 14 \\ 2 & 5 & -2 & -9 \\ 3 & 2 & 3 & -8 \\ 3 & 3 & 2 & 7 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 7 & 15 \\ 3 & 5 & -1 & -9 \\ 4 & 3 & 3 & -8 \\ 4 & 4 & 3 & 7 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -4 & -9 & -2 & 6 \\ -6 & 5 & -10 & -9 \\ -5 & -6 & 3 & -8 \\ -5 & -5 & -6 & 7 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -5 & -10 & -3 & 5 \\ -7 & 5 & -11 & -9 \\ -6 & -7 & 3 & -8 \\ -6 & -6 & -7 & 7 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 7 & 4 \\ 0 & \frac{i}{7} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{2}{7} & -8\,i \\ 0 & 14\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{1}{7} & 4\,i \\ 0 & -7\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{10}{7} & 40\,i \\ 0 & -70\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{10}{7} & -40\,i \\ 0 & 70\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{4}{7} & -16\,i \\ 0 & 28\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -\frac{3}{7} & -12\,i \\ 0 & 21\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 14 & 14 & 17 & 22 \\ 14 & 6 & 9 & 8 \\ 7 & 1 & 1 & 1 \\ 7 & 5 & 8 & 14 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1175 2) 1178 3) 1173 4) 1180 5) 1171 6) 1176

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 7 & 10 & 12 \\ 21 & 36 & 41 \\ 14 & 26 & 24 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −210 2) −208 3) −213 4) −206 5) −215 6) −204

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 7 & 10 & 12 \\ 22 & 37 & 42 \\ 14 & 26 & 24 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −180 2) −178 3) −183 4) −176 5) −185 6) −174

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 15 & 14 & 17 & 22 \\ 14 & 7 & 9 & 8 \\ 7 & 1 & 2 & 1 \\ 7 & 5 & 8 & 14 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 147 2) 148 3) 145 4) 152 5) 143 6) 154

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 14 & 14 & 17 & 22 \\ 14 & 6 & 9 & 8 \\ 7 & 1 & 1 & 1 \\ 7 & 5 & 8 & 14 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1176 2) 1178 3) 1173 4) 1180 5) 1171 6) 1182

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 7 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 211 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 208 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 213 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 210 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 215 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 216 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 8\alpha y + z = 40 \\ x + \alpha y + z = 45 \\ 4x + \alpha y = 36 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = 4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = 5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = -6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = -7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 8\,x + (120 + 15\,k)\;y + 13\,z = 111 + 105\,l \\ 2\,x + (8 + k)\;y + 7\,z = 15 + 7\,l \\ 9\,x + (64 + 8\,k)\;y + 8\,z = 65 + 56\,l \\ x + (8 + k)\;y + z = 8 + 7\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -4$ y $l = -\frac{20}{7}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -3$ y $l = \frac{15}{7}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -2$ y $l = -\frac{34}{7}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = -15$ y $l = -\frac{41}{7}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = -16$ y $l = \frac{36}{7}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = -8$ y $l = -\frac{6}{7}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 9\,x + (180 + 18\,k)\;y + 13\,z = 112 + 144\,l \\ 2\,x + (10 + k)\;y + 6\,z = 13 + 8\,l \\ 11\,x + (100 + 10\,k)\;y + 10\,z = 71 + 80\,l \\ x + (10 + k)\;y + z = 7 + 8\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -10$ y $l \neq -\frac{5}{8}$
2) El sistema es incompatible para $k = -15$ y $l \neq -\frac{29}{8}$
3) El sistema es incompatible para $k = -16$ y $l \neq \frac{27}{8}$
4) El sistema es incompatible para $k = -3$ y $l \neq -\frac{45}{8}$
5) El sistema es incompatible para $k = -2$ y $l \neq -\frac{53}{8}$
6) El sistema es incompatible para $k = -19$ y $l \neq \frac{51}{8}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 8\,x + (120 + 15\,k)\;y + 12\,z = 95 + 105\,l \\ 2\,x + (8 + k)\;y + 6\,z = 13 + 7\,l \\ 9\,x + (64 + 8\,k)\;y + 8\,z = 57 + 56\,l \\ x + (8 + k)\;y + z = 7 + 7\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -4$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -13$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -8$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq -15$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq -16$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq 1$

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

Alumno número 67, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 3 + 3\,i$ y $w = 3 + 3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(4\,3^{\frac{9}{2}} + w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 81
2) 83
3) 84
4) 77
5) 86
6) 75

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 3+3\,i$ y $w = 3+3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\ (w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $19 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
2) $16 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
3) $21 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
4) $22 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
5) $23 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
6) $18 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 3 + 3\,i$ y $w = 3 + 3^{\frac{3}{2}}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -631 + \left(-3 - 3^{\frac{3}{2}}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -1 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = 2 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -2 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = -3 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 3 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = -4 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 4 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = 5 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -5 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -\frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(3 - i)\ (5 + 5\,i)}{3\,i\ (3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{29}{39} - \frac{80\,i}{39}$
2) $-\frac{10}{39} - \frac{80\,i}{39}$
3) $-\frac{127}{39} - \frac{80\,i}{39}$
4) $-\frac{166}{39} - \frac{80\,i}{39}$
5) $\frac{185}{39} - \frac{80\,i}{39}$
6) $-\frac{244}{39} - \frac{80\,i}{39}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{6\,(-i)^{255} + 5\,i^{41} + 2i - 7}{3 + 5\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{39}{17} + \frac{37\,i}{17}$
2) $\frac{56}{17} + \frac{37\,i}{17}$
3) $\frac{73}{17} + \frac{37\,i}{17}$
4) $\frac{22}{17} + \frac{37\,i}{17}$
5) $\frac{107}{17} + \frac{37\,i}{17}$
6) $-\frac{80}{17} + \frac{37\,i}{17}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = (5 + 12\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-2034-828\,i$
2) $-2037-828\,i$
3) $-2032-828\,i$
4) $-2035-828\,i$
5) $-2030-828\,i$
6) $-2029-828\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-13+13\sqrt{3}\,i\right)^{83}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{84}\,13^{83}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
2) $\left(2^{83}\,3\,13^{83}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$
3) $\left(2^{85}\,13^{83}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
4) $\left(2^{83}\,13^{83}\right)\,e^{-\frac{2\,i\,\pi}{3}}$
5) $\left(2^{84}\,3\,13^{83}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
6) $\left(2^{83}\,7\,13^{83}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[7]{-2\,3^{\frac{3}{2}}-6\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{8}{7}}\,6^{\frac{1}{7}}\,e^{\frac{i\,\pi}{21}}$
2) $2^{\frac{1}{7}}\,6^{\frac{1}{7}}\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{42}}$
3) $2^{\frac{22}{7}}\,6^{\frac{1}{7}}\,e^{\frac{8\,i\,\pi}{21}}$
4) $2^{\frac{29}{7}}\,6^{\frac{1}{7}}\,e^{\frac{23\,i\,\pi}{42}}$
5) $2^{\frac{36}{7}}\,6^{\frac{1}{7}}\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{7}}$
6) $2^{\frac{43}{7}}\,6^{\frac{1}{7}}\,e^{\frac{37\,i\,\pi}{42}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+81$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(16-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(16+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
2) $\left(25-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(25+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
3) $\left(36-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(36+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
4) $\left(49-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(49+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
5) $\left(9-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(9+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
6) $\left(81-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(81+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-183+97\,x-15\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=3$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-3+x)\,\left(61-12\,x+x^2\right)$
2) $(-3+x)\,\left(61-16\,x+x^2\right)$
3) $(-3+x)\,\left(61-18\,x+x^2\right)$
4) $(-3+x)\,\left(61-20\,x+x^2\right)$
5) $(-3+x)\,\left(61-22\,x+x^2\right)$
6) $(-3+x)\,\left(61-24\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}-2 & 5\\ 2 & -1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 5\\ 5 & 1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 71 & -9 \\ -6 & 70 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 71 & -10 \\ -7 & 70 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 71 & -7 \\ -4 & 70 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 71 & -14 \\ -11 & 70 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 71 & -5 \\ -2 & 70 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 71 & -4 \\ -1 & 70 \end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -2 & 5 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 23 & -4 \\ -2 & 9 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 23 & -3 \\ -1 & 9 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 23 & -8 \\ -6 & 9 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 23 & -5 \\ -3 & 9 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 23 & 0 \\ 2 & 9 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 23 & -11 \\ -9 & 9 \end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -2 & 5 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 8 & 0 \\ -8 & 24 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 8 & -2 \\ -10 & 24 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 8 & -3 \\ -11 & 24 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 8 & -4 \\ -12 & 24 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 8 & -5 \\ -13 & 24 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 8 & 6 \\ -2 & 24 \end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -2 & 5 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}^2 + 2\begin{pmatrix} -2 & 5 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 86 & -14 \\ -1 & 55 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 86 & -15 \\ -2 & 55 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 86 & -12 \\ 1 & 55 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 86 & -11 \\ 2 & 55 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 86 & -20 \\ -7 & 55 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 86 & -9 \\ 4 & 55 \end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -2 & 5 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} -2 & 5 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -2 & 5 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 71 & -9 \\ -6 & 70 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 71 & -8 \\ -5 & 70 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 71 & -7 \\ -4 & 70 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 71 & -6 \\ -3 & 70 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 71 & -5 \\ -2 & 70 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 71 & -10 \\ -7 & 70 \end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 3+n & 0 & 0 & 0 \\ 12+m+n & 4 & 9+m & 0 \\ 8+m+n & 0 & 5+m & 0 \\ 15+l+m+n & 7+l & 12+l+m & 3+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l,m,n)=[-2,-4,-3]$
2) $(l,m,n)=[-3,-7,0]$
3) $(l,m,n)=[-3,-5,-3]$
4) $(l,m,n)=[-2,-1,-3]$
5) $(l,m,n)=[-2,0,-5]$
6) $(l,m,n)=[0,1,-3]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 3+n & 0 & 0 & 0 \\ 12+m+n & 4 & 9+m & 0 \\ 8+m+n & 0 & 5+m & 0 \\ 15+l+m+n & 7+l & 12+l+m & 3+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)=(-11,-6)$ y $n\neq -3$
2) $(l,m)=(-3,-5)$ y $n\neq -3$
3) $(l,m)=(-1,-2)$ y $n\neq -3$
4) $(l,m)=(-11,-9)$ y $n\neq -3$
5) $(l,m)=(-5,-10)$ y $n\neq -3$
6) $(l,m)=(1,1)$ y $n\neq -3$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} -1+n & -1+n & -1+n & -1+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ 2+m & 2+m & 4+2\,m & 4+2\,m \\ 1+l & 2+2\,l & 3+3\,l & 4+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)\neq(-7,-3)$ y $n=1$
2) $(l,m)\neq(-7,-4)$ y $n=1$
3) $(l,m)\neq(9,1)$ y $n=1$
4) $(l,m)\neq(-11,-6)$ y $n=1$
5) $(l,m)\neq(-1,-2)$ y $n=1$
6) $(l,m)\neq(1,4)$ y $n=1$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 21 & 21 & 14 & 7 \\ 15 & 15 & 10 & 6 \\ 4 & 4 & 4 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1
2) -2
3) 3
4) -4
5) -5
6) 0

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 13 & 12 & 12 & 8 \\ 10 & 10 & 9 & 7 \\ 3 & 3 & 3 & 2 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & 1 & -3 & 1 \\ 0 & 1 & 3 & -3 \\ 1 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 3 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 3 & 2 & -2 & 2 \\ 1 & 1 & 4 & -3 \\ 2 & 1 & 3 & 1 \\ 2 & 2 & 1 & 3 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\begin{pmatrix} 4 & 3 & -1 & 3 \\ 2 & 1 & 5 & -3 \\ 3 & 2 & 3 & 1 \\ 3 & 3 & 2 & 3 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -3 & -4 & -8 & -4 \\ -5 & 1 & -2 & -3 \\ -4 & -5 & 3 & 1 \\ -4 & -4 & -5 & 3 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -4 & 0 \\ -1 & 1 & 2 & -3 \\ 0 & -1 & 3 & 1 \\ 0 & 0 & -1 & 3 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 7 & 6 & 2 & 6 \\ 5 & 1 & 8 & -3 \\ 6 & 5 & 3 & 1 \\ 6 & 6 & 5 & 3 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 0 & \frac{i}{3} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 15\,i \\ 0 & -9\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{5}{3} & 25\,i \\ 0 & -15\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 2 & 30\,i \\ 0 & -18\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{1}{3} & 5\,i \\ 0 & -3\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{4}{3} & -20\,i \\ 0 & 12\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -\frac{2}{3} & -10\,i \\ 0 & 6\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 6 & 17 & 15 & 18 \\ 6 & 7 & 8 & 8 \\ 3 & 1 & 1 & 1 \\ 3 & 6 & 7 & 10 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 224 2) 227 3) 222 4) 229 5) 225 6) 231

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 3 & 10 & 8 \\ 9 & 35 & 29 \\ 6 & 25 & 16 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -76 2) -73 3) -78 4) -71 5) -75 6) -69

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 3 & 10 & 8 \\ 10 & 36 & 30 \\ 6 & 25 & 16 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -51 2) -48 3) -50 4) -46 5) -55 6) -44

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 7 & 17 & 15 & 18 \\ 6 & 8 & 8 & 8 \\ 3 & 1 & 2 & 1 \\ 3 & 6 & 7 & 10 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -11 2) -8 3) -13 4) -6 5) -10 6) -4

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 6 & 17 & 15 & 18 \\ 6 & 7 & 8 & 8 \\ 3 & 1 & 1 & 1 \\ 3 & 6 & 7 & 10 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 224 2) 225 3) 222 4) 229 5) 220 6) 231

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 91 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 92 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 87 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 86 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 90 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 84 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 4\alpha y + z = 24 \\ x + \alpha y + z = 28 \\ 5x + \alpha y = 25 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = 4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = -5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = -6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 7\,x + (40 + 10\,k)\;y + 13\,z = 90 + 60\,l \\ 2\,x + (4 + k)\;y + 8\,z = 17 + 6\,l \\ 5\,x + (16 + 4\,k)\;y + 4\,z = 37 + 24\,l \\ x + (4 + k)\;y + z = 9 + 6\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -8$ y $l = \frac{5}{6}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = 1$ y $l = \frac{11}{6}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = 2$ y $l = \frac{17}{6}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = -11$ y $l = \frac{23}{6}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = -4$ y $l = -\frac{7}{6}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = 5$ y $l = \frac{35}{6}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 8\,x + (78 + 13\,k)\;y + 13\,z = 99 + 91\,l \\ 2\,x + (6 + k)\;y + 7\,z = 15 + 7\,l \\ 7\,x + (36 + 6\,k)\;y + 6\,z = 49 + 42\,l \\ x + (6 + k)\;y + z = 8 + 7\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -10$ y $l \neq -\frac{20}{7}$
2) El sistema es incompatible para $k = -1$ y $l \neq \frac{15}{7}$
3) El sistema es incompatible para $k = 0$ y $l \neq -\frac{34}{7}$
4) El sistema es incompatible para $k = -13$ y $l \neq -\frac{41}{7}$
5) El sistema es incompatible para $k = -14$ y $l \neq \frac{36}{7}$
6) El sistema es incompatible para $k = -6$ y $l \neq -\frac{6}{7}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 7\,x + (40 + 10\,k)\;y + 12\,z = 79 + 60\,l \\ 2\,x + (4 + k)\;y + 7\,z = 15 + 6\,l \\ 5\,x + (16 + 4\,k)\;y + 4\,z = 33 + 24\,l \\ x + (4 + k)\;y + z = 8 + 6\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -4$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq 1$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq 2$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq 3$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq 4$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq 5$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 68, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 2 + 2\,i$ y $w = 2 + 2\,\sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(64\,\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 17
2) 14
3) 19
4) 16
5) 11
6) 22

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 2 + 2\,i$ y $w = 2 + 2\,\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $9 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
2) $10 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
3) $11 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
4) $8 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
5) $3 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
6) $14 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 2 + 2\,i$ y $w = 2 + 2\,\sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -1300 + \left(-2 - 2\,\sqrt{3}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + 3\,\sqrt{2} + 3\,\sqrt{2}\,i$ y $x = -1 - 3\,\sqrt{2} - 3\,\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = 2 + 3\,\sqrt{2} + 3\,\sqrt{2}\,i$ y $x = -2 - 3\,\sqrt{2} - 3\,\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = 3 + 3\,\sqrt{2} + 3\,\sqrt{2}\,i$ y $x = -3 - 3\,\sqrt{2} - 3\,\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = -4 + 3\,\sqrt{2} + 3\,\sqrt{2}\,i$ y $x = 4 - 3\,\sqrt{2} - 3\,\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = 5 + 3\,\sqrt{2} + 3\,\sqrt{2}\,i$ y $x = -5 - 3\,\sqrt{2} - 3\,\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = 3\,\sqrt{2} + 3\,\sqrt{2}\,i$ y $x = -3\,\sqrt{2} - 3\,\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(2 - i)\,(6 + 6\,i)}{2\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{4}{13} - \frac{33\,i}{13}$
2) $-\frac{9}{13} - \frac{33\,i}{13}$
3) $-\frac{48}{13} - \frac{33\,i}{13}$
4) $-\frac{61}{13} - \frac{33\,i}{13}$
5) $\frac{56}{13} - \frac{33\,i}{13}$
6) $\frac{69}{13} - \frac{33\,i}{13}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{5\,(-i)^{254} + 6\,i^{42} + 2i - 6}{2 + 6\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{9}{20} + \frac{53\,i}{20}$
2) $\frac{29}{20} + \frac{53\,i}{20}$
3) $-\frac{11}{20} + \frac{53\,i}{20}$
4) $-\frac{91}{20} + \frac{53\,i}{20}$
5) $-\frac{111}{20} + \frac{53\,i}{20}$
6) $\frac{109}{20} + \frac{53\,i}{20}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = 2^3\,3^3\,(1+i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-431+432\,i$
2) $-430+432\,i$
3) $-429+432\,i$
4) $-436+432\,i$
5) $-437+432\,i$
6) $-432+432\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4 = \left(-13+13\sqrt{3}\,i\right)^{100}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{101}\,13^{100}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
2) $\left(2^{100}\,3\,13^{100}\right)\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
3) $\left(2^{102}\,13^{100}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
4) $\left(2^{100}\,13^{100}\right)\,e^{\frac{2\,i\,\pi}{3}}$
5) $\left(2^{101}\,3\,13^{100}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
6) $\left(2^{100}\,7\,13^{100}\right)\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5 = \sqrt[8]{2\sqrt{3}-2\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{1}{4}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{48}}$
2) $2^{\frac{9}{4}}\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{16}}$
3) $2^{\frac{13}{4}}\,e^{\frac{23\,i\,\pi}{48}}$
4) $2^{\frac{17}{4}}\,e^{\frac{31\,i\,\pi}{48}}$
5) $2^{\frac{21}{4}}\,e^{\frac{13\,i\,\pi}{16}}$
6) $2^{\frac{25}{4}}\,e^{\frac{47\,i\,\pi}{48}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = x^4 + 16$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(9-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\left(9+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
2) $\left(4-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\left(4+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
3) $\left(25-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\left(25+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
4) $\left(36-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\left(36+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
5) $\left(49-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\left(49+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
6) $\left(64-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\left(64+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = -170+113\,x-16\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=2$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-2+x)\left(85-16\,x+x^2\right)$
2) $(-2+x)\left(85-14\,x+x^2\right)$
3) $(-2+x)\left(85-20\,x+x^2\right)$
4) $(-2+x)\left(85-22\,x+x^2\right)$
5) $(-2+x)\left(85-24\,x+x^2\right)$
6) $(-2+x)\left(85-26\,x+x^2\right)$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}-3 & 6\\ 3 & -2\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}112 & -35\\ -26 & 109\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}112 & -38\\ -29 & 109\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}112 & -36\\ -27 & 109\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}112 & -32\\ -23 & 109\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}112 & -41\\ -32 & 109\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}112 & -30\\ -21 & 109\end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}-3 & 6\\ 3 & -2\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}33 & -13\\ -10 & 16\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}33 & -14\\ -11 & 16\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}33 & -15\\ -12 & 16\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}33 & -8\\ -5 & 16\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}33 & -12\\ -9 & 16\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}33 & -6\\ -3 & 16\end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}-3 & 6\\ 3 & -2\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}15 & -7\\ -16 & 34\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}15 & -4\\ -13 & 34\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}15 & -9\\ -18 & 34\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}15 & -6\\ -15 & 34\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}15 & -11\\ -20 & 34\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}15 & 0\\ -9 & 34\end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}-3 & 6\\ 3 & -2\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}^2+2\begin{pmatrix}-3 & 6\\ 3 & -2\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}130 & -43\\ -22 & 91\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}130 & -44\\ -23 & 91\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}130 & -42\\ -21 & 91\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}130 & -38\\ -17 & 91\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}130 & -37\\ -16 & 91\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}130 & -48\\ -27 & 91\end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}-3 & 6\\ 3 & -2\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}-3 & 6\\ 3 & -2\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}-3 & 6\\ 3 & -2\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}112 & -36\\ -27 & 109\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}112 & -34\\ -25 & 109\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}112 & -39\\ -30 & 109\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}112 & -32\\ -23 & 109\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}112 & -31\\ -22 & 109\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}112 & -30\\ -21 & 109\end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 2+n & 0 & 0 & 0 \\ 12+m+n & 4 & 10+m & 0 \\ 8+m+n & 0 & 6+m & 0 \\ 14+l+m+n & 6+l & 12+l+m & 2+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m,n)=[0,-5,-2]$
2) $(l,m,n)=[1,-4,-2]$
3) $(l,m,n)=[-2,-3,-2]$
4) $(l,m,n)=[1,-2,-4]$
5) $(l,m,n)=[-2,-6,-2]$
6) $(l,m,n)=[1,0,-4]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 2+n & 0 & 0 & 0 \\ 12+m+n & 4 & 10+m & 0 \\ 8+m+n & 0 & 6+m & 0 \\ 14+l+m+n & 6+l & 12+l+m & 2+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)=(6,-5)$ y $n\neq -2$
2) $(l,m)=(0,-4)$ y $n\neq -2$
3) $(l,m)=(-2,-6)$ y $n\neq -2$
4) $(l,m)=(-12,-10)$ y $n\neq -2$
5) $(l,m)=(6,-1)$ y $n\neq -2$
6) $(l,m)=(8,0)$ y $n\neq -2$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} -2+n & -2+n & -2+n & -2+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ 3+m & 3+m & 6+2\,m & 6+2\,m \\ l & 2\,l & 3\,l & 4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)\neq(0,-3)$ y $n=2$
2) $(l,m)\neq(-6,-5)$ y $n=2$
3) $(l,m)\neq(2,0)$ y $n=2$
4) $(l,m)\neq(8,1)$ y $n=2$
5) $(l,m)\neq(10,2)$ y $n=2$
6) $(l,m)\neq(-4,-9)$ y $n=2$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 22 & 23 & 16 & 7 \\ 17 & 17 & 11 & 6 \\ 4 & 4 & 4 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -24 2) -22 3) -21 4) -28 5) -19 6) -18

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 13 & 12 & 13 & 8 \\ 10 & 10 & 9 & 7 \\ 2 & 2 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & -8 & -9 \\ -2 & 0 & 4 & 3 \\ -1 & -2 & 3 & 4 \\ -1 & -1 & -2 & 2 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -9 & -10 \\ -3 & 0 & 3 & 3 \\ -2 & -3 & 3 & 4 \\ -2 & -2 & -3 & 2 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 4 & 4 & -4 & -5 \\ 2 & 0 & 8 & 3 \\ 3 & 2 & 3 & 4 \\ 3 & 3 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & -7 & -8 \\ -1 & 0 & 5 & 3 \\ 0 & -1 & 3 & 4 \\ 0 & 0 & -1 & 2 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 6 & 6 & -2 & -3 \\ 4 & 0 & 10 & 3 \\ 5 & 4 & 3 & 4 \\ 5 & 5 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 7 & 7 & -1 & -2 \\ 5 & 0 & 11 & 3 \\ 6 & 5 & 3 & 4 \\ 6 & 6 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 2 & 6 \\ 0 & \frac{i}{2} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{1}{2} & 6\,i \\ 0 & -2\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 3 & 36\,i \\ 0 & -12\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{11}{2} & 66\,i \\ 0 & -22\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{7}{2} & -42\,i \\ 0 & 14\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{3}{2} & -18\,i \\ 0 & 6\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 1 & 12\,i \\ 0 & -4\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 4 & 20 & 17 & 19 \\ 4 & 8 & 9 & 9 \\ 2 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 7 & 8 & 10 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 143 2) 146 3) 141 4) 148 5) 144 6) 150

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 2 & 12 & 8 \\ 6 & 42 & 30 \\ 4 & 30 & 16 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) -73 2) -70 3) -75 4) -68 5) -77 6) -72

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 2 & 12 & 8 \\ 7 & 43 & 31 \\ 4 & 30 & 16 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -37 2) -34 3) -36 4) -32 5) -41 6) -30

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 5 & 20 & 17 & 19 \\ 4 & 9 & 9 & 9 \\ 2 & 1 & 2 & 1 \\ 2 & 7 & 8 & 10 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -4 2) -1 3) -6 4) 1 5) -8 6) -3

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 4 & 20 & 17 & 19 \\ 4 & 8 & 9 & 9 \\ 2 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 7 & 8 & 10 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 144 2) 146 3) 141 4) 148 5) 139 6) 150

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 60 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 1 & 63 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 1 & 65 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & 58 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 1 & 64 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 1 & 54 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 3\alpha y + z = 21 \\ x + \alpha y + z = 26 \\ 6x + \alpha y = 24 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) Si $\alpha = 4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = -5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = 6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 8\,x + (30 + 10\,k)\,y + 15\,z = 103 + 70\,l \\ 2\,x + (3 + k)\,y + 9\,z = 19 + 7\,l \\ 4\,x + (9 + 3\,k)\,y + 3\,z = 31 + 21\,l \\ x + (3 + k)\,y + z = 10 + 7\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = 1$ y $l = \frac{6}{7}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = 2$ y $l = \frac{13}{7}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = 3$ y $l = -\frac{36}{7}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = 4$ y $l = \frac{27}{7}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = -11$ y $l = -\frac{50}{7}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = -3$ y $l = -\frac{8}{7}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 9\,x + (65 + 13\,k)\,y + 15\,z = 115 + 104\,l \\ 2\,x + (5 + k)\,y + 8\,z = 17 + 8\,l \\ 6\,x + (25 + 5\,k)\,y + 5\,z = 46 + 40\,l \\ x + (5 + k)\,y + z = 9 + 8\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -1$ y $l \neq -\frac{23}{8}$
2) El sistema es incompatible para $k = -10$ y $l \neq -\frac{31}{8}$
3) El sistema es incompatible para $k = -11$ y $l \neq \frac{25}{8}$
4) El sistema es incompatible para $k = 2$ y $l \neq \frac{33}{8}$
5) El sistema es incompatible para $k = 3$ y $l \neq -\frac{55}{8}$
6) El sistema es incompatible para $k = -5$ y $l \neq -\frac{7}{8}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 8\,x + (30 + 10\,k)\,y + 14\,z = 92 + 70\,l \\ 2\,x + (3 + k)\,y + 8\,z = 17 + 7\,l \\ 4\,x + (9 + 3\,k)\,y + 3\,z = 28 + 21\,l \\ x + (3 + k)\,y + z = 9 + 7\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq 1$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -8$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq 3$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq 4$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq -3$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq -12$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 69, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 2 + 2\,i$ y $w = 2 + 2\,\sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(64\,\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 17
2) 18
3) 19
4) 12
5) 16
6) 22

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 2 + 2\,i$ y $w = 2 + 2\,\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\ (w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $9 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
2) $6 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
3) $11 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
4) $8 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
5) $13 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
6) $2 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 2 + 2\,i$ y $w = 2 + 2\,\sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -629 + \left(-2 - 2\,\sqrt{3}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -1 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = -2 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 2 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = 3 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -3 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = -4 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 4 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = -5 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 5 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -\frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(2 - i)\ (5 + 5\,i)}{2\,i\ (3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{11}{26} - \frac{55\,i}{26}$
2) $-\frac{15}{26} - \frac{55\,i}{26}$
3) $\frac{63}{26} - \frac{55\,i}{26}$
4) $\frac{89}{26} - \frac{55\,i}{26}$
5) $-\frac{145}{26} - \frac{55\,i}{26}$
6) $-\frac{171}{26} - \frac{55\,i}{26}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{5\,(-i)^{254} + 5\,i^{41} + 2i - 6}{2 + 5\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{42}{29} + \frac{69\,i}{29}$
2) $-\frac{45}{29} + \frac{69\,i}{29}$
3) $\frac{100}{29} + \frac{69\,i}{29}$
4) $-\frac{103}{29} + \frac{69\,i}{29}$
5) $\frac{158}{29} + \frac{69\,i}{29}$
6) $\frac{13}{29} + \frac{69\,i}{29}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = (5 + 6\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-414+234\,i$
2) $-413+234\,i$
3) $-418+234\,i$
4) $-419+234\,i$
5) $-410+234\,i$
6) $-415+234\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-12+4\,3^{\frac{3}{2}}\,i\right)^{83}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{250}\,3^{83}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
2) $\left(2^{249}\,3^{84}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$
3) $\left(2^{251}\,3^{83}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
4) $\left(2^{249}\,3^{83}\,5\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$
5) $\left(2^{250}\,3^{84}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
6) $\left(2^{249}\,3^{83}\right)\,e^{-\frac{2\,i\,\pi}{3}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[7]{4\,\sqrt{3}-4\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{8}{7}}\,4^{\frac{1}{7}}\,e^{\frac{i\,\pi}{7}}$
2) $2^{\frac{1}{7}}\,4^{\frac{8}{7}}\,e^{\frac{13\,i\,\pi}{42}}$
3) $2^{\frac{1}{7}}\,4^{\frac{1}{7}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{42}}$
4) $2^{\frac{1}{7}}\,4^{\frac{15}{7}}\,e^{\frac{9\,i\,\pi}{14}}$
5) $2^{\frac{8}{7}}\,4^{\frac{15}{7}}\,e^{\frac{17\,i\,\pi}{21}}$
6) $2^{\frac{1}{7}}\,4^{\frac{22}{7}}\,e^{\frac{41\,i\,\pi}{42}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+16$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(9-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(9+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
2) $\left(16-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(16+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
3) $\left(25-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(25+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
4) $\left(36-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(36+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
5) $\left(4-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(4+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
6) $\left(64-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(64+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-122+85\,x-14\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=2$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-2+x)\,\left(61-14\,x+x^2\right)$
2) $(-2+x)\,\left(61-16\,x+x^2\right)$
3) $(-2+x)\,\left(61-18\,x+x^2\right)$
4) $(-2+x)\,\left(61-12\,x+x^2\right)$
5) $(-2+x)\,\left(61-22\,x+x^2\right)$
6) $(-2+x)\,\left(61-24\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}-3 & 5\\ 2 & -2\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 5\\ 5 & 1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 74 & -31 \\ -22 & 71 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 74 & -30 \\ -21 & 71 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 74 & -35 \\ -26 & 71 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 74 & -32 \\ -23 & 71 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 74 & -34 \\ -25 & 71 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 74 & -36 \\ -27 & 71 \end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -3 & 5 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 22 & -11 \\ -9 & 8 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 22 & -13 \\ -11 & 8 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 22 & -5 \\ -3 & 8 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 22 & -10 \\ -8 & 8 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 22 & -6 \\ -4 & 8 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 22 & -16 \\ -14 & 8 \end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -3 & 5 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 7 & -5 \\ -13 & 23 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 7 & -8 \\ -16 & 23 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 7 & -10 \\ -18 & 23 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 7 & -7 \\ -15 & 23 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 7 & -1 \\ -9 & 23 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 7 & -11 \\ -19 & 23 \end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -3 & 5 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}^2 + 2\begin{pmatrix} -3 & 5 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 89 & -35 \\ -16 & 56 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 89 & -38 \\ -19 & 56 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 89 & -40 \\ -21 & 56 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 89 & -37 \\ -18 & 56 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 89 & -39 \\ -20 & 56 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 89 & -29 \\ -10 & 56 \end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -3 & 5 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} -3 & 5 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -3 & 5 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 74 & -31 \\ -22 & 71 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 74 & -33 \\ -24 & 71 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 74 & -25 \\ -16 & 71 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 74 & -28 \\ -19 & 71 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 74 & -34 \\ -25 & 71 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 74 & -30 \\ -21 & 71 \end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 2+n & 0 & 0 & 0 \\ 11+m+n & 4 & 9+m & 0 \\ 7+m+n & 0 & 5+m & 0 \\ 13+l+m+n & 6+l & 11+l+m & 2+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l, m, n) = [1, -4, -2]$
2) $(l, m, n) = [-1, -3, -2]$
3) $(l, m, n) = [0, -2, -2]$
4) $(l, m, n) = [-4, -9, 1]$
5) $(l, m, n) = [-3, -10, -5]$
6) $(l, m, n) = [-2, -5, -2]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 2+n & 0 & 0 & 0 \\ 11+m+n & 4 & 9+m & 0 \\ 7+m+n & 0 & 5+m & 0 \\ 13+l+m+n & 6+l & 11+l+m & 2+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l, m) = (-12, -6)$ y $n \neq -2$
2) $(l, m) = (6, -3)$ y $n \neq -2$
3) $(l, m) = (-4, -8)$ y $n \neq -2$
4) $(l, m) = (-2, -5)$ y $n \neq -2$
5) $(l, m) = (6, 0)$ y $n \neq -2$
6) $(l, m) = (-8, -11)$ y $n \neq -2$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} -2+n & -2+n & -2+n & -2+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ 2+m & 2+m & 4+2\,m & 4+2\,m \\ l & 2\,l & 3\,l & 4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l, m) \neq (4, -1)$ y $n = 2$
2) $(l, m) \neq (2, 0)$ y $n = 2$
3) $(l, m) \neq (-4, -5)$ y $n = 2$
4) $(l, m) \neq (-4, -6)$ y $n = 2$
5) $(l, m) \neq (10, 3)$ y $n = 2$
6) $(l, m) \neq (0, -2)$ y $n = 2$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 18 & 19 & 13 & 6 \\ 14 & 14 & 9 & 5 \\ 3 & 3 & 3 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -15 2) -17 3) -18 4) -11 5) -20 6) -21

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 11 & 10 & 11 & 7 \\ 9 & 9 & 8 & 6 \\ 2 & 2 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & 2 & -5 & -6 \\ 0 & 0 & 5 & 3 \\ 1 & 0 & 3 & 3 \\ 1 & 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & -6 & -7 \\ -1 & 0 & 4 & 3 \\ 0 & -1 & 3 & 3 \\ 0 & 0 & -1 & 2 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\begin{pmatrix} 4 & 4 & -3 & -4 \\ 2 & 0 & 7 & 3 \\ 3 & 2 & 3 & 3 \\ 3 & 3 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 5 & 5 & -2 & -3 \\ 3 & 0 & 8 & 3 \\ 4 & 3 & 3 & 3 \\ 4 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 6 & 6 & -1 & -2 \\ 4 & 0 & 9 & 3 \\ 5 & 4 & 3 & 3 \\ 5 & 5 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 7 & 7 & 0 & -1 \\ 5 & 0 & 10 & 3 \\ 6 & 5 & 3 & 3 \\ 6 & 6 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 0 & \frac{i}{2} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & 20\,i \\ 0 & -8\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{5}{2} & 25\,i \\ 0 & -10\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{1}{2} & 5\,i \\ 0 & -2\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{9}{2} & -45\,i \\ 0 & 18\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -4 & -40\,i \\ 0 & 16\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -\frac{3}{2} & -15\,i \\ 0 & 6\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 4 & 17 & 15 & 17 \\ 4 & 7 & 8 & 8 \\ 2 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 6 & 7 & 9 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 100 2) 102 3) 97 4) 104 5) 95 6) 106

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 2 & 10 & 7 \\ 6 & 35 & 26 \\ 4 & 25 & 14 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -51 2) -48 3) -53 4) -46 5) -55 6) -50

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 2 & 10 & 7 \\ 7 & 36 & 27 \\ 4 & 25 & 14 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -26 2) -23 3) -25 4) -21 5) -30 6) -19

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 5 & 17 & 15 & 17 \\ 4 & 8 & 8 & 8 \\ 2 & 1 & 2 & 1 \\ 2 & 6 & 7 & 9 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -13 2) -10 3) -12 4) -8 5) -17 6) -6

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 4 & 17 & 15 & 17 \\ 4 & 7 & 8 & 8 \\ 2 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 6 & 7 & 9 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 99 2) 102 3) 97 4) 104 5) 95 6) 100

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 61 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 60 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 57 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 64 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 55 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 54 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 3\alpha y + z = 18 \\ x + \alpha y + z = 22 \\ 5x + \alpha y = 20 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = -4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = 5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = -6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 7\,x + (27 + 9\,k)\;y + 13\,z = 83 + 54\,l \\ 2\,x + (3 + k)\;y + 8\,z = 17 + 6\,l \\ 4\,x + (9 + 3\,k)\;y + 3\,z = 28 + 18\,l \\ x + (3 + k)\;y + z = 9 + 6\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -7$ y $l = \frac{5}{6}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -8$ y $l = \frac{11}{6}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -3$ y $l = -\frac{7}{6}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = -10$ y $l = \frac{23}{6}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = 5$ y $l = -\frac{43}{6}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = -12$ y $l = \frac{35}{6}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 8\,x + (60 + 12\,k)\;y + 13\,z = 93 + 84\,l \\ 2\,x + (5 + k)\;y + 7\,z = 15 + 7\,l \\ 6\,x + (25 + 5\,k)\;y + 5\,z = 41 + 35\,l \\ x + (5 + k)\;y + z = 8 + 7\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -1$ y $l \neq -\frac{20}{7}$
2) El sistema es incompatible para $k = 0$ y $l \neq -\frac{27}{7}$
3) El sistema es incompatible para $k = 1$ y $l \neq -\frac{34}{7}$
4) El sistema es incompatible para $k = 2$ y $l \neq -\frac{41}{7}$
5) El sistema es incompatible para $k = -5$ y $l \neq -\frac{6}{7}$
6) El sistema es incompatible para $k = 4$ y $l \neq -\frac{55}{7}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 7\,x + (27 + 9\,k)\;y + 12\,z = 73 + 54\,l \\ 2\,x + (3 + k)\;y + 7\,z = 15 + 6\,l \\ 4\,x + (9 + 3\,k)\;y + 3\,z = 25 + 18\,l \\ x + (3 + k)\;y + z = 8 + 6\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -7$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -3$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq 3$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq -10$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq 5$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq -12$

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

Alumno número 70, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 7 + 7\,i$ y $w = 7 + 7\,\sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(9604\,\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2402
2) 2399
3) 2404
4) 2405
5) 2406
6) 2401

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 7 + 7\,i$ y $w = 7 + 7\,\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $99 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
2) $96 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
3) $101 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
4) $102 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
5) $98 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
6) $104 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 7 + 7\,i$ y $w = 7 + 7\,\sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -95 + \left(-7 - 7\,\sqrt{3}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -1 - \frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = 2 + \frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -2 - \frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = 3 + \frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -3 - \frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = 4 + \frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -4 - \frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = \frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -\frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = 6 + \frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -6 - \frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(7 - i)\,(3 + 2\,i)}{7\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{6}{7} - i$
2) $-\frac{15}{7} - i$
3) $\frac{20}{7} - i$
4) $\frac{27}{7} - i$
5) $-\frac{1}{7} - i$
6) $\frac{41}{7} - i$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{10\,(-i)^{259} + 2\,i^{39} + 2i - 11}{7 + 2\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-\frac{4}{53} + \frac{92\,i}{53}$
2) $\frac{49}{53} + \frac{92\,i}{53}$
3) $\frac{102}{53} + \frac{92\,i}{53}$
4) $\frac{155}{53} + \frac{92\,i}{53}$
5) $-\frac{57}{53} + \frac{92\,i}{53}$
6) $-\frac{375}{53} + \frac{92\,i}{53}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = (3 + 56\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-28196-174104\,i$
2) $-28199-174104\,i$
3) $-28194-174104\,i$
4) $-28201-174104\,i$
5) $-28202-174104\,i$
6) $-28197-174104\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-15+5\,3^{\frac{3}{2}}\,i\right)^{48}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{49}\,3^{48}\,5^{48}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
2) $\left(2^{48}\,3^{49}\,5^{48}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
3) $\left(2^{50}\,3^{48}\,5^{48}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
4) $\left(2^{48}\,3^{48}\,5^{49}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
5) $\left(2^{49}\,3^{49}\,5^{48}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
6) $\left(2^{48}\,3^{48}\,5^{48}\right)\,1$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[4]{14\,\sqrt{3}-14\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{5}{4}}\,14^{\frac{1}{4}}\,e^{\frac{i\,\pi}{8}}$
2) $2^{\frac{1}{4}}\,14^{\frac{1}{4}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{24}}$
3) $2^{\frac{13}{4}}\,14^{\frac{1}{4}}\,e^{\frac{11\,i\,\pi}{24}}$
4) $2^{\frac{17}{4}}\,14^{\frac{1}{4}}\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{8}}$
5) $2^{\frac{21}{4}}\,14^{\frac{1}{4}}\,e^{\frac{19\,i\,\pi}{24}}$
6) $2^{\frac{25}{4}}\,14^{\frac{1}{4}}\,e^{\frac{23\,i\,\pi}{24}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+2401$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(64-7\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(64+7\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
2) $\left(49-7\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(49+7\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
3) $\left(100-7\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(100+7\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
4) $\left(121-7\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(121+7\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
5) $\left(144-7\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(144+7\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
6) $\left(169-7\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(169+7\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-140+76\,x-15\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=7$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-7+x)\,\left(20-10\,x+x^2\right)$
2) $(-7+x)\,\left(20-12\,x+x^2\right)$
3) $(-7+x)\,\left(20-14\,x+x^2\right)$
4) $(-7+x)\,\left(20-16\,x+x^2\right)$
5) $(-7+x)\,\left(20-18\,x+x^2\right)$
6) $(-7+x)\,\left(20-8\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}2&3\\-1&3\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1&3\\3&1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 21 & 43 \\ 15 & 28 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 21 & 45 \\ 17 & 28 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 21 & 42 \\ 14 & 28 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 21 & 40 \\ 12 & 28 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 21 & 46 \\ 18 & 28 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 21 & 48 \\ 20 & 28 \end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 11 & 10 \\ 9 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 11 & 6 \\ 5 & 0 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 11 & 9 \\ 8 & 0 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 11 & 7 \\ 6 & 0 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 11 & 5 \\ 4 & 0 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 11 & 15 \\ 14 & 0 \end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & 13 \\ 6 & 12 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -1 & 15 \\ 8 & 12 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -1 & 12 \\ 5 & 12 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -1 & 10 \\ 3 & 12 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -1 & 8 \\ 1 & 12 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -1 & 6 \\ -1 & 12 \end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}^2 + 2 \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 33 & 38 \\ 16 & 16 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 33 & 36 \\ 14 & 16 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 33 & 39 \\ 17 & 16 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 33 & 37 \\ 15 & 16 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 33 & 43 \\ 21 & 16 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 33 & 45 \\ 23 & 16 \end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 21 & 41 \\ 13 & 28 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 21 & 42 \\ 14 & 28 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 21 & 37 \\ 9 & 28 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 21 & 44 \\ 16 & 28 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 21 & 38 \\ 10 & 28 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 21 & 48 \\ 20 & 28 \end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 7+n & 0 & 0 & 0 \\ 13+m+n & 4 & 6+m & 0 \\ 9+m+n & 0 & 2+m & 0 \\ 20+l+m+n & 11+l & 13+l+m & 7+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l, m, n) = [-7, -2, -7]$
2) $(l, m, n) = [-3, 0, -5]$
3) $(l, m, n) = [-5, 1, -7]$
4) $(l, m, n) = [-6, 2, -7]$
5) $(l, m, n) = [-7, -7, -4]$
6) $(l, m, n) = [-7, -8, -6]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 7+n & 0 & 0 & 0 \\ 13+m+n & 4 & 6+m & 0 \\ 9+m+n & 0 & 2+m & 0 \\ 20+l+m+n & 11+l & 13+l+m & 7+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l, m) = (-13, -3)$ y $n \neq -7$
2) $(l, m) = (3, 0)$ y $n \neq -7$
3) $(l, m) = (-7, -2)$ y $n \neq -7$
4) $(l, m) = (-9, -6)$ y $n \neq -7$
5) $(l, m) = (1, 3)$ y $n \neq -7$
6) $(l, m) = (-17, -8)$ y $n \neq -7$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 3+n & 3+n & 3+n & 3+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ -1+m & -1+m & -2+2\,m & -2+2\,m \\ 5+l & 10+2\,l & 15+3\,l & 20+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l, m) \neq (1, 2)$ y $n = -3$
2) $(l, m) \neq (-15, -1)$ y $n = -3$
3) $(l, m) \neq (1, 4)$ y $n = -3$
4) $(l, m) \neq (-9, -3)$ y $n = -3$
5) $(l, m) \neq (-11, -4)$ y $n = -3$
6) $(l, m) \neq (-5, 1)$ y $n = -3$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 23 & 19 & 10 & 9 \\ 12 & 12 & 9 & 8 \\ 5 & 5 & 5 & 5 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -1 2) 0 3) -3 4) 4 5) -5 6) 6

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 16 & 15 & 11 & 10 \\ 12 & 12 & 11 & 9 \\ 7 & 7 & 7 & 6 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & -5 & 6 & -17 \\ -2 & 5 & -10 & 19 \\ -1 & -2 & 3 & -9 \\ -1 & -1 & -2 & 7 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 3 & -2 & 9 & -14 \\ 1 & 5 & -7 & 19 \\ 2 & 1 & 3 & -9 \\ 2 & 2 & 1 & 7 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler Lopez

3) $\begin{pmatrix} 1 & -4 & 7 & -16 \\ -1 & 5 & -9 & 19 \\ 0 & -1 & 3 & -9 \\ 0 & 0 & -1 & 7 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -3 & -8 & 3 & -20 \\ -5 & 5 & -13 & 19 \\ -4 & -5 & 3 & -9 \\ -4 & -4 & -5 & 7 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 6 & 1 & 12 & -11 \\ 4 & 5 & -4 & 19 \\ 5 & 4 & 3 & -9 \\ 5 & 5 & 4 & 7 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -5 & -10 & 1 & -22 \\ -7 & 5 & -15 & 19 \\ -6 & -7 & 3 & -9 \\ -6 & -6 & -7 & 7 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 7 & 3 \\ 0 & \frac{i}{7} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{5}{7} & -15\,i \\ 0 & 35\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -\frac{3}{7} & -9\,i \\ 0 & 21\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{11}{7} & 33\,i \\ 0 & -77\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{1}{7} & 3\,i \\ 0 & -7\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{8}{7} & -24\,i \\ 0 & 56\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -\frac{6}{7} & -18\,i \\ 0 & 42\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 14 & 11 & 9 & 18 \\ 14 & 5 & 5 & 6 \\ 7 & 1 & 1 & 1 \\ 7 & 4 & 4 & 12 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 293 2) 294 3) 291 4) 298 5) 289 6) 300

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 7 & 5 & 10 \\ 21 & 17 & 33 \\ 14 & 12 & 20 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -42 2) -40 3) -45 4) -38 5) -47 6) -36

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 7 & 5 & 10 \\ 22 & 18 & 34 \\ 14 & 12 & 20 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -37 2) -34 3) -39 4) -32 5) -36 6) -30

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 15 & 11 & 9 & 18 \\ 14 & 6 & 5 & 6 \\ 7 & 1 & 2 & 1 \\ 7 & 4 & 4 & 12 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -316 2) -313 3) -318 4) -311 5) -320 6) -315

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 14 & 11 & 9 & 18 \\ 14 & 5 & 5 & 6 \\ 7 & 1 & 1 & 1 \\ 7 & 4 & 4 & 12 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 293 2) 296 3) 294 4) 298 5) 289 6) 300

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 7 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 211 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 1 & 213 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 1 & 215 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & 208 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 1 & 210 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 1 & 204 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 8\alpha y + z = 32 \\ x + \alpha y + z = 33 \\ 3x + \alpha y = 27 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = 4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = 5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = -6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = 8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 4\,x + (88 + 11\,k)\ y + 8\,z = 67 + 33\,l \\ 2\,x + (8 + k)\ y + 6\,z = 13 + 3\,l \\ 9\,x + (64 + 8\,k)\ y + 8\,z = 57 + 24\,l \\ x + (8 + k)\ y + z = 7 + 3\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -12$ y $l = \frac{1}{3}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -8$ y $l = -\frac{5}{3}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -14$ y $l = -\frac{17}{3}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = -15$ y $l = \frac{10}{3}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = 0$ y $l = -\frac{23}{3}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = 1$ y $l = \frac{16}{3}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 5\,x + (140 + 14\,k)\ y + 8\,z = 69 + 56\,l \\ 2\,x + (10 + k)\ y + 5\,z = 11 + 4\,l \\ 11\,x + (100 + 10\,k)\ y + 10\,z = 61 + 40\,l \\ x + (10 + k)\ y + z = 6 + 4\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -6$ y $l \neq 1$
2) El sistema es incompatible para $k = -15$ y $l \neq 2$
3) El sistema es incompatible para $k = -10$ y $l \neq -1$
4) El sistema es incompatible para $k = -3$ y $l \neq 4$
5) El sistema es incompatible para $k = -18$ y $l \neq 5$
6) El sistema es incompatible para $k = -1$ y $l \neq -8$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 4\,x + (88 + 11\,k)\ y + 7\,z = 55 + 33\,l \\ 2\,x + (8 + k)\ y + 5\,z = 11 + 3\,l \\ 9\,x + (64 + 8\,k)\ y + 8\,z = 49 + 24\,l \\ x + (8 + k)\ y + z = 6 + 3\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -4$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -13$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -8$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq -1$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq -16$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq -17$

U.P.C.T. Matemática Aplicada © Gabriel Soler López

Alumno número 71, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 7 + 7\,i$ y $w = 7 + 7\,\sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(9604\,\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2401
2) 2403
3) 2404
4) 2397
5) 2406
6) 2395

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 7 + 7\,i$ y $w = 7 + 7\,\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $99 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
2) $100 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
3) $98 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
4) $102 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
5) $103 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
6) $92 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 7 + 7\,i$ y $w = 7 + 7\,\sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -639 + \left(-7 - 7\sqrt{3}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -1 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = -2 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 2 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = -3 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 3 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = 4 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -4 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -\frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = -6 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 6 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(7 - i)\,(5 + 2\,i)}{7\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{44}{91} - \frac{129\,i}{91}$
2) $-\frac{229}{91} - \frac{129\,i}{91}$
3) $-\frac{47}{91} - \frac{129\,i}{91}$
4) $\frac{317}{91} - \frac{129\,i}{91}$
5) $\frac{408}{91} - \frac{129\,i}{91}$
6) $\frac{499}{91} - \frac{129\,i}{91}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{10\,(-i)^{259} + 2\,i^{41} + 2i - 11}{7 + 2\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{4}{53} + \frac{120\,i}{53}$
2) $\frac{57}{53} + \frac{120\,i}{53}$
3) $-\frac{208}{53} + \frac{120\,i}{53}$
4) $\frac{163}{53} + \frac{120\,i}{53}$
5) $-\frac{49}{53} + \frac{120\,i}{53}$
6) $-\frac{367}{53} + \frac{120\,i}{53}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = (5 + 56\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-46914-171416\,i$
2) $-46917-171416\,i$
3) $-46912-171416\,i$
4) $-46915-171416\,i$
5) $-46920-171416\,i$
6) $-46909-171416\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-17+17\sqrt{3}\,i\right)^{80}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{81}\,17^{80}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
2) $\left(2^{80}\,3\,17^{80}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$
3) $\left(2^{80}\,17^{80}\right)\,e^{-\frac{2\,i\,\pi}{3}}$
4) $\left(2^{80}\,5\,17^{80}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$
5) $\left(2^{81}\,3\,17^{80}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
6) $\left(2^{80}\,7\,17^{80}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[4]{14\sqrt{3}-14\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{5}{4}}\,14^{\frac{1}{4}}\,e^{\frac{i\,\pi}{8}}$
2) $2^{\frac{9}{4}}\,14^{\frac{1}{4}}\,e^{\frac{7\,i\,\pi}{24}}$
3) $2^{\frac{1}{4}}\,14^{\frac{1}{4}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{24}}$
4) $2^{\frac{17}{4}}\,14^{\frac{1}{4}}\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{8}}$
5) $2^{\frac{21}{4}}\,14^{\frac{1}{4}}\,e^{\frac{19\,i\,\pi}{24}}$
6) $2^{\frac{25}{4}}\,14^{\frac{1}{4}}\,e^{\frac{23\,i\,\pi}{24}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+2401$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(64-7\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(64+7\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
2) $\left(49-7\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(49+7\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
3) $\left(100-7\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(100+7\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
4) $\left(121-7\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(121+7\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
5) $\left(144-7\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(144+7\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
6) $\left(169-7\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(169+7\sqrt{2}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-280+124\,x-19\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=7$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-7+x)\,\left(40-14\,x+x^2\right)$
2) $(-7+x)\,\left(40-12\,x+x^2\right)$
3) $(-7+x)\,\left(40-18\,x+x^2\right)$
4) $(-7+x)\,\left(40-20\,x+x^2\right)$
5) $(-7+x)\,\left(40-22\,x+x^2\right)$
6) $(-7+x)\,\left(40-24\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}2&5\\-1&3\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1&5\\5&1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 49 & 69 \\ 27 & 56 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 49 & 67 \\ 25 & 56 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 49 & 75 \\ 33 & 56 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 49 & 68 \\ 26 & 56 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 49 & 70 \\ 28 & 56 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 49 & 64 \\ 22 & 56 \end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 2 & 5 \\ -1 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 27 & 14 \\ 13 & -2 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 27 & 18 \\ 17 & -2 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 27 & 10 \\ 9 & -2 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 27 & 17 \\ 16 & -2 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 27 & 15 \\ 14 & -2 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 27 & 9 \\ 8 & -2 \end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -3 & 21 \\ 10 & 28 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -3 & 17 \\ 6 & 28 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -3 & 20 \\ 9 & 28 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -3 & 22 \\ 11 & 28 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -3 & 16 \\ 5 & 28 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -3 & 14 \\ 3 & 28 \end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 2 & 5 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}^2 + 2\begin{pmatrix} 2 & 5 \\ -1 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 79 & 66 \\ 34 & 26 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 79 & 62 \\ 30 & 26 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 79 & 60 \\ 28 & 26 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 79 & 65 \\ 33 & 26 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 79 & 69 \\ 37 & 26 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 79 & 71 \\ 39 & 26 \end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 2 & 5 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ -1 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 49 & 69 \\ 27 & 56 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 49 & 73 \\ 31 & 56 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 49 & 70 \\ 28 & 56 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 49 & 68 \\ 26 & 56 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 49 & 66 \\ 24 & 56 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 49 & 76 \\ 34 & 56 \end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 7+n & 0 & 0 & 0 \\ 13+m+n & 4 & 6+m & 0 \\ 9+m+n & 0 & 2+m & 0 \\ 20+l+m+n & 11+l & 13+l+m & 7+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l,m,n) = [-7,-1,-5]$
2) $(l,m,n) = [-7,-2,-7]$
3) $(l,m,n) = [-8,-5,-8]$
4) $(l,m,n) = [-8,-6,-8]$
5) $(l,m,n) = [-9,-7,-4]$
6) $(l,m,n) = [-8,-8,-10]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 7+n & 0 & 0 & 0 \\ 13+m+n & 4 & 6+m & 0 \\ 9+m+n & 0 & 2+m & 0 \\ 20+l+m+n & 11+l & 13+l+m & 7+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m) = (-7,-2)$ y $n \neq -7$
2) $(l,m) = (-17,-4)$ y $n \neq -7$
3) $(l,m) = (-9,-5)$ y $n \neq -7$
4) $(l,m) = (-3,2)$ y $n \neq -7$
5) $(l,m) = (-5,3)$ y $n \neq -7$
6) $(l,m) = (3,4)$ y $n \neq -7$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 3+n & 3+n & 3+n & 3+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ -1+m & -1+m & -2+2\,m & -2+2\,m \\ 5+l & 10+2\,l & 15+3\,l & 20+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m) \neq (-9,0)$ y $n = -3$
2) $(l,m) \neq (1,3)$ y $n = -3$
3) $(l,m) \neq (1,4)$ y $n = -3$
4) $(l,m) \neq (-13,-3)$ y $n = -3$
5) $(l,m) \neq (-5,1)$ y $n = -3$
6) $(l,m) \neq (-13,-5)$ y $n = -3$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 27 & 23 & 12 & 11 \\ 16 & 16 & 11 & 10 \\ 5 & 5 & 5 & 5 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1
2) 2
3) -3
4) 0
5) 5
6) -6

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 18 & 17 & 13 & 12 \\ 14 & 14 & 13 & 11 \\ 7 & 7 & 7 & 6 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & -4 & 7 & -10 \\ -1 & 5 & -9 & 11 \\ 0 & -1 & 3 & -7 \\ 0 & 0 & -1 & 7 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 3 & -2 & 9 & -8 \\ 1 & 5 & -7 & 11 \\ 2 & 1 & 3 & -7 \\ 2 & 2 & 1 & 7 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler Lopez

3) $\begin{pmatrix} -2 & -7 & 4 & -13 \\ -4 & 5 & -12 & 11 \\ -3 & -4 & 3 & -7 \\ -3 & -3 & -4 & 7 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -3 & -8 & 3 & -14 \\ -5 & 5 & -13 & 11 \\ -4 & -5 & 3 & -7 \\ -4 & -4 & -5 & 7 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -4 & -9 & 2 & -15 \\ -6 & 5 & -14 & 11 \\ -5 & -6 & 3 & -7 \\ -5 & -5 & -6 & 7 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -5 & -10 & 1 & -16 \\ -7 & 5 & -15 & 11 \\ -6 & -7 & 3 & -7 \\ -6 & -6 & -7 & 7 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 7 & 5 \\ 0 & \frac{i}{7} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{2}{7} & -10\,i \\ 0 & 14\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{3}{7} & 15\,i \\ 0 & -21\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{9}{7} & 45\,i \\ 0 & -63\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{1}{7} & 5\,i \\ 0 & -7\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -1 & -35\,i \\ 0 & 49\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -\frac{3}{7} & -15\,i \\ 0 & 21\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 14 & 17 & 9 & 22 \\ 14 & 7 & 5 & 8 \\ 7 & 1 & 1 & 1 \\ 7 & 6 & 4 & 14 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 489 2) 490 3) 487 4) 494 5) 485 6) 496

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 7 & 7 & 12 \\ 21 & 23 & 41 \\ 14 & 16 & 24 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -71 2) -68 3) -73 4) -66 5) -70 6) -64

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 7 & 7 & 12 \\ 22 & 24 & 42 \\ 14 & 16 & 24 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -61 2) -58 3) -63 4) -56 5) -65 6) -60

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 15 & 17 & 9 & 22 \\ 14 & 8 & 5 & 8 \\ 7 & 1 & 2 & 1 \\ 7 & 6 & 4 & 14 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -507 2) -505 3) -510 4) -503 5) -512 6) -501

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 14 & 17 & 9 & 22 \\ 14 & 7 & 5 & 8 \\ 7 & 1 & 1 & 1 \\ 7 & 6 & 4 & 14 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 489 2) 490 3) 487 4) 494 5) 485 6) 496

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 7 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 211 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 212 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 210 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 214 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 205 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 216 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 8\alpha y + z = 48 \\ x + \alpha y + z = 49 \\ 5x + \alpha y = 45 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = -4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = 5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = -7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = 8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 4\,x + (88 + 11\,k)\ y + 10\,z = 91 + 33\,l \\ 2\,x + (8 + k)\ y + 8\,z = 17 + 3\,l \\ 9\,x + (64 + 8\,k)\ y + 8\,z = 73 + 24\,l \\ x + (8 + k)\ y + z = 9 + 3\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -12$ y $l = -\frac{1}{3}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -8$ y $l = -\frac{7}{3}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -14$ y $l = -\frac{19}{3}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = -15$ y $l = -\frac{22}{3}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = -16$ y $l = -\frac{25}{3}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = 1$ y $l = \frac{14}{3}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 5\,x + (140 + 14\,k)\ y + 10\,z = 99 + 56\,l \\ 2\,x + (10 + k)\ y + 7\,z = 15 + 4\,l \\ 11\,x + (100 + 10\,k)\ y + 10\,z = 81 + 40\,l \\ x + (10 + k)\ y + z = 8 + 4\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -14$ y $l \neq -\frac{7}{2}$
2) El sistema es incompatible para $k = -15$ y $l \neq -\frac{9}{2}$
3) El sistema es incompatible para $k = -16$ y $l \neq \frac{5}{2}$
4) El sistema es incompatible para $k = -10$ y $l \neq -\frac{3}{2}$
5) El sistema es incompatible para $k = -2$ y $l \neq -\frac{15}{2}$
6) El sistema es incompatible para $k = -1$ y $l \neq -\frac{17}{2}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 4\,x + (88 + 11\,k)\ y + 9\,z = 79 + 33\,l \\ 2\,x + (8 + k)\ y + 7\,z = 15 + 3\,l \\ 9\,x + (64 + 8\,k)\ y + 8\,z = 65 + 24\,l \\ x + (8 + k)\ y + z = 8 + 3\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -12$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -3$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -8$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq -1$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq -16$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq 1$

U.P.C.T. Matemática Aplicada © Gabriel Soler López

Alumno número 72, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 7 + 7\,i$ y $w = 7 + 7\,\sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(9604\,\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2402
2) 2403
3) 2398
4) 2405
5) 2396
6) 2401

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 7 + 7\,i$ y $w = 7 + 7\,\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $99 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
2) $100 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
3) $101 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
4) $98 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
5) $103 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
6) $92 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 7 + 7\,i$ y $w = 7 + 7\,\sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -639 + \left(-7 - 7\sqrt{3}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -1 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -\frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = 3 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -3 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = -4 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 4 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = 5 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -5 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = 6 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -6 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(7 - i)\,(5 + i)}{7\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{25}{91} - \frac{16\,i}{13}$
2) $-\frac{248}{91} - \frac{16\,i}{13}$
3) $\frac{207}{91} - \frac{16\,i}{13}$
4) $-\frac{430}{91} - \frac{16\,i}{13}$
5) $-\frac{66}{91} - \frac{16\,i}{13}$
6) $\frac{480}{91} - \frac{16\,i}{13}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{10\,(-i)^{259} + 1\,i^{41} + 2i - 11}{7 + i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-\frac{7}{25} + \frac{51\,i}{25}$
2) $-\frac{32}{25} + \frac{51\,i}{25}$
3) $-\frac{107}{25} + \frac{51\,i}{25}$
4) $\frac{68}{25} + \frac{51\,i}{25}$
5) $\frac{93}{25} + \frac{51\,i}{25}$
6) $-\frac{182}{25} + \frac{51\,i}{25}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = (5 + 56\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-46915-171416\,i$
2) $-46917-171416\,i$
3) $-46912-171416\,i$
4) $-46919-171416\,i$
5) $-46910-171416\,i$
6) $-46909-171416\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-17+17\sqrt{3}\,i\right)^{79}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{79}\,17^{79}\right)\,e^{\frac{2\,i\,\pi}{3}}$
2) $\left(2^{79}\,3\,17^{79}\right)\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
3) $\left(2^{81}\,17^{79}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
4) $\left(2^{79}\,5\,17^{79}\right)\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
5) $\left(2^{80}\,3\,17^{79}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
6) $\left(2^{79}\,7\,17^{79}\right)\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[3]{14\sqrt{3}-14\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{4}{3}}\,14^{\frac{1}{3}}\,e^{\frac{i\,\pi}{9}}$
2) $2^{\frac{7}{3}}\,14^{\frac{1}{3}}\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{18}}$
3) $2^{\frac{10}{3}}\,14^{\frac{1}{3}}\,e^{\frac{4\,i\,\pi}{9}}$
4) $2^{\frac{13}{3}}\,14^{\frac{1}{3}}\,e^{\frac{11\,i\,\pi}{18}}$
5) $2^{\frac{16}{3}}\,14^{\frac{1}{3}}\,e^{\frac{7\,i\,\pi}{9}}$
6) $2^{\frac{1}{3}}\,14^{\frac{1}{3}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{18}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+2401$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(64-7\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(64+7\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
2) $\left(81-7\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(81+7\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
3) $\left(100-7\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(100+7\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
4) $\left(49-7\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(49+7\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
5) $\left(144-7\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(144+7\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
6) $\left(169-7\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(169+7\sqrt{2}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-259+121\,x-19\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=7$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-7+x)\,\left(37-14\,x+x^2\right)$
2) $(-7+x)\,\left(37-16\,x+x^2\right)$
3) $(-7+x)\,\left(37-18\,x+x^2\right)$
4) $(-7+x)\,\left(37-12\,x+x^2\right)$
5) $(-7+x)\,\left(37-22\,x+x^2\right)$
6) $(-7+x)\,\left(37-24\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}2&5\\-2&3\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1&5\\5&1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 39 & 71 \\ 22 & 46 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 39 & 73 \\ 24 & 46 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 39 & 65 \\ 16 & 46 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 39 & 72 \\ 23 & 46 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 39 & 70 \\ 21 & 46 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 39 & 76 \\ 27 & 46 \end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 2 & 5 \\ -2 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 27 & 14 \\ 12 & -7 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 27 & 12 \\ 10 & -7 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 27 & 15 \\ 13 & -7 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 27 & 13 \\ 11 & -7 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 27 & 11 \\ 9 & -7 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 27 & 21 \\ 19 & -7 \end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -8 & 21 \\ 9 & 28 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -8 & 20 \\ 8 & 28 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -8 & 15 \\ 3 & 28 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -8 & 22 \\ 10 & 28 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -8 & 24 \\ 12 & 28 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -8 & 26 \\ 14 & 28 \end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 2 & 5 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}^2 + 2\begin{pmatrix} 2 & 5 \\ -2 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 74 & 66 \\ 27 & 11 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 74 & 62 \\ 23 & 11 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 74 & 70 \\ 31 & 11 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 74 & 67 \\ 28 & 11 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 74 & 61 \\ 22 & 11 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 74 & 65 \\ 26 & 11 \end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 2 & 5 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ -2 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 39 & 69 \\ 20 & 46 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 39 & 67 \\ 18 & 46 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 39 & 65 \\ 16 & 46 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 39 & 72 \\ 23 & 46 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 39 & 66 \\ 17 & 46 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 39 & 70 \\ 21 & 46 \end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 7+n & 0 & 0 & 0 \\ 12+m+n & 4 & 5+m & 0 \\ 8+m+n & 0 & 1+m & 0 \\ 19+l+m+n & 11+l & 12+l+m & 7+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l, m, n) = [-11, -2, -6]$
2) $(l, m, n) = [-7, 1, -5]$
3) $(l, m, n) = [-8, -4, -8]$
4) $(l, m, n) = [-7, -1, -7]$
5) $(l, m, n) = [-9, -6, -6]$
6) $(l, m, n) = [-9, -7, -4]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 7+n & 0 & 0 & 0 \\ 12+m+n & 4 & 5+m & 0 \\ 8+m+n & 0 & 1+m & 0 \\ 19+l+m+n & 11+l & 12+l+m & 7+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l, m) = (-17, -2)$ y $n \neq -7$
2) $(l, m) = (-1, 1)$ y $n \neq -7$
3) $(l, m) = (-7, -1)$ y $n \neq -7$
4) $(l, m) = (-9, -5)$ y $n \neq -7$
5) $(l, m) = (-9, -6)$ y $n \neq -7$
6) $(l, m) = (3, 5)$ y $n \neq -7$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 3+n & 3+n & 3+n & 3+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ -2+m & -2+m & -4+2\,m & -4+2\,m \\ 5+l & 10+2\,l & 15+3\,l & 20+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l, m) \neq (1, 3)$ y $n = -3$
2) $(l, m) \neq (-15, 0)$ y $n = -3$
3) $(l, m) \neq (-13, -1)$ y $n = -3$
4) $(l, m) \neq (-3, 6)$ y $n = -3$
5) $(l, m) \neq (-3, 7)$ y $n = -3$
6) $(l, m) \neq (-5, 2)$ y $n = -3$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 25 & 21 & 10 & 11 \\ 15 & 15 & 10 & 10 \\ 4 & 4 & 4 & 5 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -19 2) -20 3) -17 4) -24 5) -15 6) -26

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 17 & 16 & 12 & 12 \\ 14 & 14 & 13 & 11 \\ 7 & 7 & 7 & 6 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & -5 & 7 & -17 \\ -2 & 5 & -11 & 17 \\ -1 & -2 & 3 & -7 \\ -1 & -1 & -2 & 7 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} -1 & -6 & 6 & -18 \\ -3 & 5 & -12 & 17 \\ -2 & -3 & 3 & -7 \\ -2 & -2 & -3 & 7 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler Lopez

3) $\begin{pmatrix} -2 & -7 & 5 & -19 \\ -4 & 5 & -13 & 17 \\ -3 & -4 & 3 & -7 \\ -3 & -3 & -4 & 7 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 12 & -12 \\ 3 & 5 & -6 & 17 \\ 4 & 3 & 3 & -7 \\ 4 & 4 & 3 & 7 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -4 & -9 & 3 & -21 \\ -6 & 5 & -15 & 17 \\ -5 & -6 & 3 & -7 \\ -5 & -5 & -6 & 7 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 1 & -4 & 8 & -16 \\ -1 & 5 & -10 & 17 \\ 0 & -1 & 3 & -7 \\ 0 & 0 & -1 & 7 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 7 & 5 \\ 0 & \frac{i}{7} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{4}{7} & 20\,i \\ 0 & -28\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{8}{7} & 40\,i \\ 0 & -56\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{11}{7} & 55\,i \\ 0 & -77\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{10}{7} & -50\,i \\ 0 & 70\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} \frac{1}{7} & 5\,i \\ 0 & -7\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{2}{7} & 10\,i \\ 0 & -14\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 14 & 17 & 7 & 22 \\ 14 & 7 & 4 & 8 \\ 7 & 1 & 1 & 1 \\ 7 & 6 & 3 & 14 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 244 2) 247 3) 242 4) 249 5) 245 6) 251

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 7 & 6 & 12 \\ 21 & 19 & 41 \\ 14 & 13 & 24 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -36 2) -33 3) -35 4) -31 5) -40 6) -29

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 7 & 6 & 12 \\ 22 & 20 & 42 \\ 14 & 13 & 24 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -30 2) -28 3) -33 4) -26 5) -35 6) -24

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 15 & 17 & 7 & 22 \\ 14 & 8 & 4 & 8 \\ 7 & 1 & 2 & 1 \\ 7 & 6 & 3 & 14 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -703 2) -700 3) -705 4) -698 5) -707 6) -702

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 14 & 17 & 7 & 22 \\ 14 & 7 & 4 & 8 \\ 7 & 1 & 1 & 1 \\ 7 & 6 & 3 & 14 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 244 2) 247 3) 245 4) 249 5) 240 6) 251

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 7 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 211 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 1 & 207 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 1 & 215 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & 208 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 1 & 210 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 1 & 216 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 8\alpha y + z = 48 \\ x + \alpha y + z = 48 \\ 5x + \alpha y = 45 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = 4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = 6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = -8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = -9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 3\,x + (80 + 10\,k)\ y + 9\,z = 82 + 20\,l \\ 2\,x + (8 + k)\ y + 8\,z = 17 + 2\,l \\ 9\,x + (64 + 8\,k)\ y + 8\,z = 73 + 16\,l \\ x + (8 + k)\ y + z = 9 + 2\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -12$ y $l = -\frac{11}{2}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -3$ y $l = -\frac{1}{2}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -14$ y $l = -\frac{15}{2}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = -8$ y $l = -\frac{7}{2}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = -16$ y $l = -\frac{19}{2}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = -17$ y $l = \frac{7}{2}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 4\,x + (130 + 13\,k)\ y + 9\,z = 91 + 39\,l \\ 2\,x + (10 + k)\ y + 7\,z = 15 + 3\,l \\ 11\,x + (100 + 10\,k)\ y + 10\,z = 81 + 30\,l \\ x + (10 + k)\ y + z = 8 + 3\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -14$ y $l \neq 0$
2) El sistema es incompatible para $k = -5$ y $l \neq -5$
3) El sistema es incompatible para $k = -4$ y $l \neq -6$
4) El sistema es incompatible para $k = -3$ y $l \neq 3$
5) El sistema es incompatible para $k = -18$ y $l \neq 4$
6) El sistema es incompatible para $k = -10$ y $l \neq -2$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 3\,x + (80 + 10\,k)\ y + 8\,z = 71 + 20\,l \\ 2\,x + (8 + k)\ y + 7\,z = 15 + 2\,l \\ 9\,x + (64 + 8\,k)\ y + 8\,z = 65 + 16\,l \\ x + (8 + k)\ y + z = 8 + 2\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -4$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -3$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -2$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq -15$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq -8$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq 1$

U.P.C.T. Matemática Aplicada © Gabriel Soler López

Alumno número 73, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 1 + i$ y $w = 1 + \sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(4\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2
2) -1
3) 4
4) 5
5) -4
6) 1

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 1+i$ y $w = 1+\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w+z)\ (w+z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $3 + \left(2 - 2\sqrt{3}\right)\ i$
2) $\left(2 - 2\sqrt{3}\right)\ i$
3) $5 + \left(2 - 2\sqrt{3}\right)\ i$
4) $6 + \left(2 - 2\sqrt{3}\right)\ i$
5) $2 + \left(2 - 2\sqrt{3}\right)\ i$
6) $-4 + \left(2 - 2\sqrt{3}\right)\ i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 1 + i$ y $w = 1 + \sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -18 + \left(-1 - \sqrt{3}\right)\ i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = -1 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = 2 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = -2 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = 3 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = -3 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = 4 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = -4 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = -\sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = -6 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = 6 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(1-i)\ (2+6\,i)}{i\ (3+2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-\frac{4}{13} - \frac{32\,i}{13}$
2) $-\frac{30}{13} - \frac{32\,i}{13}$
3) $\frac{35}{13} - \frac{32\,i}{13}$
4) $-\frac{56}{13} - \frac{32\,i}{13}$
5) $\frac{61}{13} - \frac{32\,i}{13}$
6) $\frac{74}{13} - \frac{32\,i}{13}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{4\,(-i)^{253} + 6\,i^{38} + 2i - 5}{1 + 6\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{14}{37} + \frac{64\,i}{37}$
2) $-\frac{97}{37} + \frac{64\,i}{37}$
3) $\frac{88}{37} + \frac{64\,i}{37}$
4) $\frac{125}{37} + \frac{64\,i}{37}$
5) $\frac{162}{37} + \frac{64\,i}{37}$
6) $-\frac{23}{37} + \frac{64\,i}{37}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = 2^3\ (1+i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-15+16\,i$
2) $-18+16\,i$
3) $-19+16\,i$
4) $-12+16\,i$
5) $-11+16\,i$
6) $-16+16\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-8+8\,\sqrt{3}\,i\right)^{36}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{145}\right)\ e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
2) $\left(2^{144}\,3\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
3) $\left(2^{146}\right)\ e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
4) $\left(2^{144}\right)\ 1$
5) $\left(2^{145}\,3\right)\ e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
6) $\left(2^{144}\,7\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{2}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[8]{\sqrt{3}-i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{1}{8}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{48}}$
2) $2^{\frac{17}{8}}\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{16}}$
3) $2^{\frac{25}{8}}\,e^{\frac{23\,i\,\pi}{48}}$
4) $2^{\frac{33}{8}}\,e^{\frac{31\,i\,\pi}{48}}$
5) $2^{\frac{41}{8}}\,e^{\frac{13\,i\,\pi}{16}}$
6) $2^{\frac{49}{8}}\,e^{\frac{47\,i\,\pi}{48}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+1$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(4-\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(4+\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
2) $\left(1-\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(1+\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
3) $\left(16-\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(16+\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
4) $\left(25-\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(25+\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
5) $\left(36-\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(36+\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
6) $\left(49-\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(49+\sqrt{2}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-45+51\,x-7\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=1$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-1+x)\,\left(45-6\,x+x^2\right)$
2) $(-1+x)\,\left(45-10\,x+x^2\right)$
3) $(-1+x)\,\left(45-12\,x+x^2\right)$
4) $(-1+x)\,\left(45-14\,x+x^2\right)$
5) $(-1+x)\,\left(45-16\,x+x^2\right)$
6) $(-1+x)\,\left(45-18\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}-4 & 2\\ 3 & -3\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 2\\ 2 & 1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 29 & -19 \\ -24 & 24 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 29 & -20 \\ -25 & 24 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 29 & -15 \\ -20 & 24 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 29 & -18 \\ -23 & 24 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 29 & -24 \\ -29 & 24 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 29 & -26 \\ -31 & 24 \end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -4 & 2 \\ 3 & -3 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & -7 \\ -4 & 3 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 0 & -3 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & -8 \\ -5 & 3 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 0 & -6 \\ -3 & 3 \end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -4 & 2 \\ 3 & -3 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & -3 \\ -4 & 1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 2 & -7 \\ -8 & 1 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 2 & -4 \\ -5 & 1 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 2 & -10 \\ -11 & 1 \end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -4 & 2 \\ 3 & -3 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}^2 + 2\begin{pmatrix} -4 & 2 \\ 3 & -3 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 27 & -23 \\ -24 & 26 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 27 & -25 \\ -26 & 26 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 27 & -27 \\ -28 & 26 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 27 & -22 \\ -23 & 26 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 27 & -18 \\ -19 & 26 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 27 & -28 \\ -29 & 26 \end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -4 & 2 \\ 3 & -3 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} -4 & 2 \\ 3 & -3 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -4 & 2 \\ 3 & -3 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 29 & -20 \\ -25 & 24 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 29 & -23 \\ -28 & 24 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 29 & -15 \\ -20 & 24 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 29 & -18 \\ -23 & 24 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 29 & -16 \\ -21 & 24 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 29 & -26 \\ -31 & 24 \end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 1+n & 0 & 0 & 0 \\ 11+m+n & 4 & 10+m & 0 \\ 7+m+n & 0 & 6+m & 0 \\ 12+l+m+n & 5+l & 11+l+m & 1+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l,m,n)=[-4,-7,-2]$
2) $(l,m,n)=[3,-4,-1]$
3) $(l,m,n)=[2,-3,-3]$
4) $(l,m,n)=[-2,-10,-2]$
5) $(l,m,n)=[-1,-1,1]$
6) $(l,m,n)=[-1,-6,-1]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 1+n & 0 & 0 & 0 \\ 11+m+n & 4 & 10+m & 0 \\ 7+m+n & 0 & 6+m & 0 \\ 12+l+m+n & 5+l & 11+l+m & 1+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)=(-1,-6)$ y $n\neq -1$
2) $(l,m)=(9,-4)$ y $n\neq -1$
3) $(l,m)=(9,-3)$ y $n\neq -1$
4) $(l,m)=(-5,-10)$ y $n\neq -1$
5) $(l,m)=(9,-1)$ y $n\neq -1$
6) $(l,m)=(1,0)$ y $n\neq -1$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} -3+n & -3+n & -3+n & -3+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ 3+m & 3+m & 6+2\,m & 6+2\,m \\ -1+l & -2+2\,l & -3+3\,l & -4+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)\neq(5,-2)$ y $n=3$
2) $(l,m)\neq(7,-1)$ y $n=3$
3) $(l,m)\neq(-9,-6)$ y $n=3$
4) $(l,m)\neq(7,1)$ y $n=3$
5) $(l,m)\neq(1,-3)$ y $n=3$
6) $(l,m)\neq(3,3)$ y $n=3$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 11 & 13 & 11 & 2 \\ 8 & 8 & 6 & 1 \\ 3 & 3 & 3 & -1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -15 2) -16 3) -13 4) -20 5) -11 6) -10

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 7 & 6 & 8 & 3 \\ 5 & 5 & 4 & 2 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 1 & -10 & -8 \\ -2 & -1 & 6 & 5 \\ -1 & -2 & 3 & 2 \\ -1 & -1 & -2 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 3 & 4 & -7 & -5 \\ 1 & -1 & 9 & 5 \\ 2 & 1 & 3 & 2 \\ 2 & 2 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\begin{pmatrix} 4 & 5 & -6 & -4 \\ 2 & -1 & 10 & 5 \\ 3 & 2 & 3 & 2 \\ 3 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -3 & -2 & -13 & -11 \\ -5 & -1 & 3 & 5 \\ -4 & -5 & 3 & 2 \\ -4 & -4 & -5 & 1 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & -9 & -7 \\ -1 & -1 & 7 & 5 \\ 0 & -1 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & -1 & 1 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -5 & -4 & -15 & -13 \\ -7 & -1 & 1 & 5 \\ -6 & -7 & 3 & 2 \\ -6 & -6 & -7 & 1 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & i \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 2\,i \\ 0 & -i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 5 & 10\,i \\ 0 & -5\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 10 & 20\,i \\ 0 & -10\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -8 & -16\,i \\ 0 & 8\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -6 & -12\,i \\ 0 & 6\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -3 & -6\,i \\ 0 & 3\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 2 & 8 & 17 & 10 \\ 2 & 4 & 9 & 5 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 3 & 8 & 5 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 11 2) 14 3) 9 4) 12 5) 7 6) 18

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 1 & 8 & 3 \\ 3 & 30 & 11 \\ 2 & 22 & 6 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -12 2) -10 3) -15 4) -8 5) -17 6) -6

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 1 & 8 & 3 \\ 4 & 31 & 12 \\ 2 & 22 & 6 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0 2) 2 3) -3 4) 4 5) -5 6) 6

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 3 & 8 & 17 & 10 \\ 2 & 5 & 9 & 5 \\ 1 & 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 8 & 5 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -1 2) 2 3) -3 4) 4 5) -5 6) 0

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 2 & 8 & 17 & 10 \\ 2 & 4 & 9 & 5 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 3 & 8 & 5 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 11 2) 14 3) 9 4) 16 5) 12 6) 18

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 31 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 32 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 33 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 26 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 25 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 30 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 2\alpha y + z = 6 \\ x + \alpha y + z = 11 \\ 2x + \alpha y = 6 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = 4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = 5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = 6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = 8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = -9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 8\,x + (18 + 9\,k)\;y + 11\,z = 55 + 63\,l \\ 2\,x + (2 + k)\;y + 5\,z = 11 + 7\,l \\ 3\,x + (4 + 2\,k)\;y + 2\,z = 13 + 14\,l \\ x + (2 + k)\;y + z = 6 + 7\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -2$ y $l = -\frac{4}{7}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = 3$ y $l = -\frac{25}{7}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = 4$ y $l = \frac{24}{7}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = 5$ y $l = \frac{31}{7}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = -10$ y $l = \frac{38}{7}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = 7$ y $l = -\frac{53}{7}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 9\,x + (48 + 12\,k)\;y + 11\,z = 56 + 96\,l \\ 2\,x + (4 + k)\;y + 4\,z = 9 + 8\,l \\ 5\,x + (16 + 4\,k)\;y + 4\,z = 21 + 32\,l \\ x + (4 + k)\;y + z = 5 + 8\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = 0$ y $l \neq \frac{13}{8}$
2) El sistema es incompatible para $k = -4$ y $l \neq -\frac{3}{8}$
3) El sistema es incompatible para $k = -10$ y $l \neq \frac{29}{8}$
4) El sistema es incompatible para $k = -11$ y $l \neq -\frac{43}{8}$
5) El sistema es incompatible para $k = 4$ y $l \neq -\frac{51}{8}$
6) El sistema es incompatible para $k = -13$ y $l \neq \frac{53}{8}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 8\,x + (18 + 9\,k)\;y + 10\,z = 45 + 63\,l \\ 2\,x + (2 + k)\;y + 4\,z = 9 + 7\,l \\ 3\,x + (4 + 2\,k)\;y + 2\,z = 11 + 14\,l \\ x + (2 + k)\;y + z = 5 + 7\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq 2$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -7$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq 4$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq -2$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq 6$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq 7$

U.P.C.T. Matemática Aplicada © Gabriel Soler López

Alumno número 74, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 4 + 4\,i$ y $w = 4 + 4\,\sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(1024\,\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 257
2) 256
3) 259
4) 252
5) 261
6) 250

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 4 + 4\,i$ y $w = 4 + 4\,\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $33 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
2) $34 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
3) $29 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
4) $36 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
5) $37 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
6) $32 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 4 + 4\,i$ y $w = 4 + 4\,\sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -1304 + \left(-4 - 4\,\sqrt{3}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + 3\,\sqrt{2} + 3\,\sqrt{2}\,i$ y $x = -1 - 3\,\sqrt{2} - 3\,\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = 2 + 3\,\sqrt{2} + 3\,\sqrt{2}\,i$ y $x = -2 - 3\,\sqrt{2} - 3\,\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = 3 + 3\,\sqrt{2} + 3\,\sqrt{2}\,i$ y $x = -3 - 3\,\sqrt{2} - 3\,\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = -4 + 3\,\sqrt{2} + 3\,\sqrt{2}\,i$ y $x = 4 - 3\,\sqrt{2} - 3\,\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = -5 + 3\,\sqrt{2} + 3\,\sqrt{2}\,i$ y $x = 5 - 3\,\sqrt{2} - 3\,\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = 3\,\sqrt{2} + 3\,\sqrt{2}\,i$ y $x = -3\,\sqrt{2} - 3\,\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(4 - i)\,(6 + 6\,i)}{4\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{23}{26} - \frac{63\,i}{26}$
2) $-\frac{55}{26} - \frac{63\,i}{26}$
3) $\frac{75}{26} - \frac{63\,i}{26}$
4) $-\frac{107}{26} - \frac{63\,i}{26}$
5) $-\frac{3}{26} - \frac{63\,i}{26}$
6) $\frac{153}{26} - \frac{63\,i}{26}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{7\,(-i)^{256} + 6\,i^{42} + 2i - 8}{4 + 6\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{9}{13} + \frac{25\,i}{26}$
2) $-\frac{4}{13} + \frac{25\,i}{26}$
3) $\frac{35}{13} + \frac{25\,i}{26}$
4) $-\frac{56}{13} + \frac{25\,i}{26}$
5) $-\frac{69}{13} + \frac{25\,i}{26}$
6) $-\frac{82}{13} + \frac{25\,i}{26}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = 2^3\ (3+10\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-6983-5840\,i$
2) $-6986-5840\,i$
3) $-6984-5840\,i$
4) $-6980-5840\,i$
5) $-6979-5840\,i$
6) $-6978-5840\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4 = \left(-15+5\,3^{\frac{3}{2}}\,i\right)^{100}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{101}\,3^{100}\,5^{100}\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
2) $\left(2^{100}\,3^{101}\,5^{100}\right)\ e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
3) $\left(2^{102}\,3^{100}\,5^{100}\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
4) $\left(2^{100}\,3^{100}\,5^{101}\right)\ e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
5) $\left(2^{100}\,3^{100}\,5^{100}\right)\ e^{\frac{2\,i\,\pi}{3}}$
6) $\left(2^{100}\,3^{100}\,5^{100}\,7\right)\ e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5 = \sqrt[8]{4\,\sqrt{3}-4\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,8^{\frac{1}{8}}\,e^{\frac{7\,i\,\pi}{48}}$
2) $8^{\frac{1}{8}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{48}}$
3) $8^{\frac{9}{8}}\,e^{\frac{23\,i\,\pi}{48}}$
4) $2\,8^{\frac{9}{8}}\,e^{\frac{31\,i\,\pi}{48}}$
5) $4\,8^{\frac{9}{8}}\,e^{\frac{13\,i\,\pi}{16}}$
6) $8^{\frac{17}{8}}\,e^{\frac{47\,i\,\pi}{48}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = x^4 + 256$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(25-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\left(25+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
2) $\left(36-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\left(36+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
3) $\left(16-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\left(16+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
4) $\left(64-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\left(64+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
5) $\left(81-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\left(81+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
6) $\left(100-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\left(100+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = -340+141\,x-18\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=4$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-4+x)\left(85-16\,x+x^2\right)$
2) $(-4+x)\left(85-18\,x+x^2\right)$
3) $(-4+x)\left(85-20\,x+x^2\right)$
4) $(-4+x)\left(85-22\,x+x^2\right)$
5) $(-4+x)\left(85-14\,x+x^2\right)$
6) $(-4+x)\left(85-26\,x+x^2\right)$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}-1 & 6\\ 3 & 0\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}108 & 12\\ 9 & 109\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}108 & 14\\ 11 & 109\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}108 & 9\\ 6 & 109\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}108 & 16\\ 13 & 109\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}108 & 17\\ 14 & 109\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}108 & 18\\ 15 & 109\end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}-1 & 6\\ 3 & 0\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}35 & -1\\ 2 & 18\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}35 & -2\\ 1 & 18\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}35 & 0\\ 3 & 18\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}35 & 4\\ 7 & 18\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}35 & 5\\ 8 & 18\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}35 & -6\\ -3 & 18\end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}-1 & 6\\ 3 & 0\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}17 & 6\\ -3 & 36\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}17 & 8\\ -1 & 36\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}17 & 9\\ 0 & 36\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}17 & 2\\ -7 & 36\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}17 & 1\\ -8 & 36\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}17 & 0\\ -9 & 36\end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}-1 & 6\\ 3 & 0\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}^2+2\begin{pmatrix}-1 & 6\\ 3 & 0\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}126 & 5\\ 14 & 91\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}126 & 6\\ 15 & 91\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}126 & 3\\ 12 & 91\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}126 & 2\\ 11 & 91\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}126 & 1\\ 10 & 91\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}126 & 0\\ 9 & 91\end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}-1 & 6\\ 3 & 0\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}-1 & 6\\ 3 & 0\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}-1 & 6\\ 3 & 0\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}108 & 11\\ 8 & 109\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}108 & 14\\ 11 & 109\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}108 & 9\\ 6 & 109\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}108 & 12\\ 9 & 109\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}108 & 7\\ 4 & 109\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}108 & 18\\ 15 & 109\end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 4+n & 0 & 0 & 0 \\ 14+m+n & 4 & 10+m & 0 \\ 10+m+n & 0 & 6+m & 0 \\ 18+l+m+n & 8+l & 14+l+m & 4+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m,n) = [-7,-7,-7]$
2) $(l,m,n) = [-4,-4,-2]$
3) $(l,m,n) = [-1,-3,-4]$
4) $(l,m,n) = [-4,-6,-4]$
5) $(l,m,n) = [-7,-11,-5]$
6) $(l,m,n) = [-4,-12,-1]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 4+n & 0 & 0 & 0 \\ 14+m+n & 4 & 10+m & 0 \\ 10+m+n & 0 & 6+m & 0 \\ 18+l+m+n & 8+l & 14+l+m & 4+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m) = (-4,-6)$ y $n \neq -4$
2) $(l,m) = (6,-4)$ y $n \neq -4$
3) $(l,m) = (-2,-3)$ y $n \neq -4$
4) $(l,m) = (-10,-10)$ y $n \neq -4$
5) $(l,m) = (-10,-11)$ y $n \neq -4$
6) $(l,m) = (-2,0)$ y $n \neq -4$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} n & n & n & n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ 3+m & 3+m & 6+2\,m & 6+2\,m \\ 2+l & 4+2\,l & 6+3\,l & 8+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m) \neq (2,-2)$ y $n = 0$
2) $(l,m) \neq (-2,-3)$ y $n = 0$
3) $(l,m) \neq (-8,-6)$ y $n = 0$
4) $(l,m) \neq (-8,-7)$ y $n = 0$
5) $(l,m) \neq (4,2)$ y $n = 0$
6) $(l,m) \neq (-6,-9)$ y $n = 0$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 28 & 27 & 18 & 9 \\ 19 & 19 & 13 & 8 \\ 6 & 6 & 6 & 2 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 23 2) 24 3) 21 4) 28 5) 29 6) 18

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 17 & 16 & 15 & 10 \\ 12 & 12 & 11 & 9 \\ 4 & 4 & 4 & 3 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & -2 & -4 & 7 \\ -2 & 2 & 0 & -11 \\ -1 & -2 & 3 & 0 \\ -1 & -1 & -2 & 4 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 3 & 1 & -1 & 10 \\ 1 & 2 & 3 & -11 \\ 2 & 1 & 3 & 0 \\ 2 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -2 & -4 & -6 & 5 \\ -4 & 2 & -2 & -11 \\ -3 & -4 & 3 & 0 \\ -3 & -3 & -4 & 4 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 5 & 3 & 1 & 12 \\ 3 & 2 & 5 & -11 \\ 4 & 3 & 3 & 0 \\ 4 & 4 & 3 & 4 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 6 & 4 & 2 & 13 \\ 4 & 2 & 6 & -11 \\ 5 & 4 & 3 & 0 \\ 5 & 5 & 4 & 4 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 1 & -1 & -3 & 8 \\ -1 & 2 & 1 & -11 \\ 0 & -1 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 4 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 4 & 6 \\ 0 & \frac{i}{4} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -24\,i \\ 0 & 16\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -\frac{1}{2} & -12\,i \\ 0 & 8\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{3}{4} & 18\,i \\ 0 & -12\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{5}{2} & -60\,i \\ 0 & 40\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} & 6\,i \\ 0 & -4\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -\frac{3}{2} & -36\,i \\ 0 & 24\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 8 & 20 & 17 & 17 \\ 8 & 8 & 9 & 7 \\ 4 & 1 & 1 & 1 \\ 4 & 7 & 8 & 10 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 575 2) 578 3) 573 4) 576 5) 571 6) 582

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 4 & 12 & 8 \\ 12 & 42 & 28 \\ 8 & 30 & 16 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) -96 2) -94 3) -99 4) -92 5) -101 6) -90

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 4 & 12 & 8 \\ 13 & 43 & 29 \\ 8 & 30 & 16 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -73 2) -72 3) -75 4) -68 5) -77 6) -66

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 9 & 20 & 17 & 17 \\ 8 & 9 & 9 & 7 \\ 4 & 1 & 2 & 1 \\ 4 & 7 & 8 & 10 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 122 2) 125 3) 123 4) 127 5) 118 6) 129

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 8 & 20 & 17 & 17 \\ 8 & 8 & 9 & 7 \\ 4 & 1 & 1 & 1 \\ 4 & 7 & 8 & 10 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 575 2) 576 3) 573 4) 580 5) 571 6) 582

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 120 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 1 & 117 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 1 & 125 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & 122 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 1 & 116 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 1 & 126 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 5\alpha y + z = 35 \\ x + \alpha y + z = 40 \\ 6x + \alpha y = 36 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) Si $\alpha = 4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = 5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = -6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = -7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = -8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 8\,x + (60 + 12\,k)\,y + 15\,z = 119 + 84\,l \\ 2\,x + (5 + k)\,y + 9\,z = 19 + 7\,l \\ 6\,x + (25 + 5\,k)\,y + 5\,z = 51 + 35\,l \\ x + (5 + k)\,y + z = 10 + 7\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -1$ y $l = \frac{6}{7}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = 0$ y $l = \frac{13}{7}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -11$ y $l = -\frac{36}{7}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = -12$ y $l = \frac{27}{7}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = -5$ y $l = -\frac{8}{7}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = 4$ y $l = -\frac{57}{7}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 9\,x + (105 + 15\,k)\,y + 15\,z = 129 + 120\,l \\ 2\,x + (7 + k)\,y + 8\,z = 17 + 8\,l \\ 8\,x + (49 + 7\,k)\,y + 7\,z = 64 + 56\,l \\ x + (7 + k)\,y + z = 9 + 8\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -7$ y $l \neq -\frac{7}{8}$
2) El sistema es incompatible para $k = -2$ y $l \neq \frac{17}{8}$
3) El sistema es incompatible para $k = -1$ y $l \neq -\frac{39}{8}$
4) El sistema es incompatible para $k = -14$ y $l \neq \frac{33}{8}$
5) El sistema es incompatible para $k = -15$ y $l \neq \frac{41}{8}$
6) El sistema es incompatible para $k = 2$ y $l \neq -\frac{63}{8}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 8\,x + (60 + 12\,k)\,y + 14\,z = 106 + 84\,l \\ 2\,x + (5 + k)\,y + 8\,z = 17 + 7\,l \\ 6\,x + (25 + 5\,k)\,y + 5\,z = 46 + 35\,l \\ x + (5 + k)\,y + z = 9 + 7\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -1$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -10$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq 1$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq -5$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq -13$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq -14$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 75, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 5 + 5\,i$ y $w = 5 + 5\,\sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(2500\,\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 626
2) 623
3) 628
4) 629
5) 630
6) 625

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 5 + 5\,i$ y $w = 5 + 5\,\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $51 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$
2) $52 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$
3) $47 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$
4) $54 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$
5) $50 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$
6) $44 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 5 + 5\,i$ y $w = 5 + 5\,\sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -26 + \left(-5 - 5\,\sqrt{3}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = -1 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = 2 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = -2 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = 3 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = -3 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = 4 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = -4 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = -\sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = -6 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = 6 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(5 - i)\,(2 + 4\,i)}{4\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{3}{2} - \frac{3\,i}{2}$
2) $-\frac{3}{2} - \frac{3\,i}{2}$
3) $-\frac{5}{2} - \frac{3\,i}{2}$
4) $\frac{1}{2} - \frac{3\,i}{2}$
5) $-\frac{9}{2} - \frac{3\,i}{2}$
6) $-\frac{11}{2} - \frac{3\,i}{2}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{7\,(-i)^{256} + 4\,i^{38} + 2i - 9}{4 + 4\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{1}{2} + i$
2) $-\frac{1}{2} + i$
3) $\frac{5}{2} + i$
4) $\frac{7}{2} + i$
5) $\frac{9}{2} + i$
6) $-\frac{13}{2} + i$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = (2 + 25\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-3741-15325\,i$
2) $-3744-15325\,i$
3) $-3739-15325\,i$
4) $-3738-15325\,i$
5) $-3737-15325\,i$
6) $-3742-15325\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-12+4\,3^{\frac{3}{2}}\,i\right)^{34}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{103}\,3^{34}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
2) $\left(2^{102}\,3^{35}\right)\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
3) $\left(2^{102}\,3^{34}\right)\,e^{\frac{2\,i\,\pi}{3}}$
4) $\left(2^{102}\,3^{34}\,5\right)\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
5) $\left(2^{103}\,3^{35}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
6) $\left(2^{102}\,3^{34}\,7\right)\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[6]{5\,\sqrt{3}-5\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $10^{\frac{1}{6}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{36}}$
2) $4\,10^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{11\,i\,\pi}{36}}$
3) $8\,10^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{17\,i\,\pi}{36}}$
4) $16\,10^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{23\,i\,\pi}{36}}$
5) $32\,10^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{29\,i\,\pi}{36}}$
6) $64\,10^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{35\,i\,\pi}{36}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+625$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(36-5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(36+5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
2) $\left(49-5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(49+5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
3) $\left(64-5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(64+5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
4) $\left(25-5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(25+5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
5) $\left(100-5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(100+5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
6) $\left(121-5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(121+5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-125+55\,x-11\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=5$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-5+x)\,\left(25-8\,x+x^2\right)$
2) $(-5+x)\,\left(25-10\,x+x^2\right)$
3) $(-5+x)\,\left(25-12\,x+x^2\right)$
4) $(-5+x)\,\left(25-6\,x+x^2\right)$
5) $(-5+x)\,\left(25-16\,x+x^2\right)$
6) $(-5+x)\,\left(25-18\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}0&2\\1&0\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1&2\\2&1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}13 & 7\\ 5 & 13\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}13 & 11\\ 9 & 13\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}13 & 3\\ 1 & 13\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}13 & 6\\ 4 & 13\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}13 & 8\\ 6 & 13\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}13 & 2\\ 0 & 13\end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}0 & 2\\ 1 & 0\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 2\\ 2 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}4 & 3\\ 2 & 2\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}4 & -1\\ -2 & 2\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}4 & 7\\ 6 & 2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}4 & 2\\ 1 & 2\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}4 & -2\\ -3 & 2\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}4 & 8\\ 7 & 2\end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 2\\ 2 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}0 & 2\\ 1 & 0\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2 & 3\\ 2 & 4\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}2 & -1\\ -2 & 4\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}2 & -3\\ -4 & 4\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}2 & 4\\ 3 & 4\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}2 & 2\\ 1 & 4\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}2 & 8\\ 7 & 4\end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}0 & 2\\ 1 & 0\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 2\\ 2 & 1\end{pmatrix}^2+2\begin{pmatrix}0 & 2\\ 1 & 0\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 2\\ 2 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}15 & 7\\ 5 & 11\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}15 & 5\\ 3 & 11\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}15 & 13\\ 11 & 11\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}15 & 8\\ 6 & 11\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}15 & 12\\ 10 & 11\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}15 & 2\\ 0 & 11\end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}0 & 2\\ 1 & 0\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 2\\ 2 & 1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}0 & 2\\ 1 & 0\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 2\\ 2 & 1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 2\\ 2 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}0 & 2\\ 1 & 0\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}13 & 9\\ 7 & 13\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}13 & 11\\ 9 & 13\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}13 & 13\\ 11 & 13\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}13 & 6\\ 4 & 13\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}13 & 4\\ 2 & 13\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}13 & 8\\ 6 & 13\end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix}4+n & 0 & 0 & 0\\ 12+m+n & 4 & 8+m & 0\\ 8+m+n & 0 & 4+m & 0\\ 17+l+m+n & 9+l & 13+l+m & 5+l\end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l,m,n)=[-5,-5,-3]$
2) $(l,m,n)=[-8,-6,-7]$
3) $(l,m,n)=[-6,-7,-5]$
4) $(l,m,n)=[-5,-4,-4]$
5) $(l,m,n)=[-5,-9,-1]$
6) $(l,m,n)=[-9,-10,-1]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 4+n & 0 & 0 & 0 \\ 12+m+n & 4 & 8+m & 0 \\ 8+m+n & 0 & 4+m & 0 \\ 17+l+m+n & 9+l & 13+l+m & 5+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)=(3,-3)$ y $n\neq -4$
2) $(l,m)=(-11,-6)$ y $n\neq -4$
3) $(l,m)=(-1,-1)$ y $n\neq -4$
4) $(l,m)=(-15,-8)$ y $n\neq -4$
5) $(l,m)=(-5,-4)$ y $n\neq -4$
6) $(l,m)=(-9,-10)$ y $n\neq -4$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} n & n & n & n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ 1+m & 1+m & 2+2\,m & 2+2\,m \\ 3+l & 6+2\,l & 9+3\,l & 12+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)\neq(-1,0)$ y $n=0$
2) $(l,m)\neq(-1,1)$ y $n=0$
3) $(l,m)\neq(-3,-1)$ y $n=0$
4) $(l,m)\neq(-1,3)$ y $n=0$
5) $(l,m)\neq(-11,-6)$ y $n=0$
6) $(l,m)\neq(-11,-7)$ y $n=0$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 18 & 16 & 11 & 6 \\ 10 & 10 & 8 & 5 \\ 5 & 5 & 5 & 3 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 7 2) 10 3) 5 4) 8 5) 3 6) 2

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 12 & 11 & 10 & 7 \\ 9 & 9 & 8 & 6 \\ 5 & 5 & 5 & 4 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & -2 & -2 & 2 \\ -2 & 2 & -2 & -1 \\ -1 & -2 & 3 & -6 \\ -1 & -1 & -2 & 5 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 3 & 1 & 1 & 5 \\ 1 & 2 & 1 & -1 \\ 2 & 1 & 3 & -6 \\ 2 & 2 & 1 & 5 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\begin{pmatrix} -2 & -4 & -4 & 0 \\ -4 & 2 & -4 & -1 \\ -3 & -4 & 3 & -6 \\ -3 & -3 & -4 & 5 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 5 & 3 & 3 & 7 \\ 3 & 2 & 3 & -1 \\ 4 & 3 & 3 & -6 \\ 4 & 4 & 3 & 5 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 1 & -1 & -1 & 3 \\ -1 & 2 & -1 & -1 \\ 0 & -1 & 3 & -6 \\ 0 & 0 & -1 & 5 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 7 & 5 & 5 & 9 \\ 5 & 2 & 5 & -1 \\ 6 & 5 & 3 & -6 \\ 6 & 6 & 5 & 5 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 0 & \frac{i}{5} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{1}{5} & 2\,i \\ 0 & -5\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{8}{5} & 16\,i \\ 0 & -40\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 2 & 20\,i \\ 0 & -50\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{6}{5} & -12\,i \\ 0 & 30\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{4}{5} & -8\,i \\ 0 & 20\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{2}{5} & 4\,i \\ 0 & -10\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 10 & 8 & 13 & 23 \\ 10 & 4 & 7 & 10 \\ 5 & 1 & 1 & 1 \\ 5 & 3 & 6 & 13 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 159 2) 162 3) 157 4) 160 5) 155 6) 166

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 5 & 6 & 11 \\ 15 & 22 & 40 \\ 10 & 16 & 22 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -141 2) -138 3) -143 4) -140 5) -145 6) -134

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 5 & 6 & 11 \\ 16 & 23 & 41 \\ 10 & 16 & 22 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -117 2) -116 3) -119 4) -112 5) -121 6) -110

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 11 & 8 & 13 & 23 \\ 10 & 5 & 7 & 10 \\ 5 & 1 & 2 & 1 \\ 5 & 3 & 6 & 13 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -121 2) -118 3) -123 4) -120 5) -125 6) -114

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 10 & 8 & 13 & 23 \\ 10 & 4 & 7 & 10 \\ 5 & 1 & 1 & 1 \\ 5 & 3 & 6 & 13 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 159 2) 160 3) 157 4) 164 5) 155 6) 166

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 150 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 148 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 147 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 154 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 155 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 156 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 6\alpha y + z = 18 \\ x + \alpha y + z = 21 \\ 2x + \alpha y = 14 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = -4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = 5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = -7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = 8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 6\,x + (66 + 11\,k)\ y + 9\,z = 59 + 55\,l \\ 2\,x + (6 + k)\ y + 5\,z = 11 + 5\,l \\ 6\,x + (30 + 5\,k)\ y + 5\,z = 31 + 25\,l \\ x + (6 + k)\ y + z = 6 + 5\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -2$ y $l = -\frac{14}{5}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -1$ y $l = \frac{11}{5}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = 0$ y $l = -\frac{24}{5}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = 1$ y $l = \frac{21}{5}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = -6$ y $l = -\frac{4}{5}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = -15$ y $l = -\frac{39}{5}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 7\,x + (112 + 14\,k)\ y + 9\,z = 58 + 84\,l \\ 2\,x + (8 + k)\ y + 4\,z = 9 + 6\,l \\ 8\,x + (56 + 7\,k)\ y + 7\,z = 36 + 42\,l \\ x + (8 + k)\ y + z = 5 + 6\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -4$ y $l \neq -\frac{5}{2}$
2) El sistema es incompatible para $k = -3$ y $l \neq \frac{5}{2}$
3) El sistema es incompatible para $k = -14$ y $l \neq \frac{7}{2}$
4) El sistema es incompatible para $k = -1$ y $l \neq \frac{9}{2}$
5) El sistema es incompatible para $k = -16$ y $l \neq -\frac{13}{2}$
6) El sistema es incompatible para $k = -8$ y $l \neq -\frac{1}{2}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 6\,x + (66 + 11\,k)\ y + 8\,z = 47 + 55\,l \\ 2\,x + (6 + k)\ y + 4\,z = 9 + 5\,l \\ 6\,x + (30 + 5\,k)\ y + 5\,z = 26 + 25\,l \\ x + (6 + k)\ y + z = 5 + 5\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -6$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -11$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -12$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq -13$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq 2$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq -15$

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

Alumno número 76, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 1 + i$ y $w = 1 + \sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(4\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2
2) 3
3) 1
4) 5
5) 6
6) 7

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 1+i$ y $w = 1+\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\ (w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $3 + \left(2 - 2\sqrt{3}\right)\ i$
2) $\left(2 - 2\sqrt{3}\right)\ i$
3) $5 + \left(2 - 2\sqrt{3}\right)\ i$
4) $2 + \left(2 - 2\sqrt{3}\right)\ i$
5) $7 + \left(2 - 2\sqrt{3}\right)\ i$
6) $8 + \left(2 - 2\sqrt{3}\right)\ i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 1 + i$ y $w = 1 + \sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -627 + \left(-1 - \sqrt{3}\right)\ i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -1 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = -2 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 2 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = 3 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -3 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -\frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = 5 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -5 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = -6 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 6 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(1-i)\ (5+3\,i)}{i\ (3+2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-\frac{22}{13} - \frac{20\,i}{13}$
2) $\frac{4}{13} - \frac{20\,i}{13}$
3) $-\frac{61}{13} - \frac{20\,i}{13}$
4) $\frac{30}{13} - \frac{20\,i}{13}$
5) $\frac{43}{13} - \frac{20\,i}{13}$
6) $\frac{56}{13} - \frac{20\,i}{13}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{4\,(-i)^{253} + 3\,i^{41} + 2i - 5}{1 + 3\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{4}{5} + \frac{8\,i}{5}$
2) $\frac{9}{5} + \frac{8\,i}{5}$
3) $-\frac{1}{5} + \frac{8\,i}{5}$
4) $\frac{19}{5} + \frac{8\,i}{5}$
5) $\frac{24}{5} + \frac{8\,i}{5}$
6) $\frac{29}{5} + \frac{8\,i}{5}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = (5 + 2\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $66+142\,i$
2) $63+142\,i$
3) $65+142\,i$
4) $61+142\,i$
5) $60+142\,i$
6) $59+142\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-11+11\sqrt{3}\,i\right)^{81}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{82}\,11^{81}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
2) $\left(2^{81}\,3\,11^{81}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
3) $\left(2^{83}\,11^{81}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
4) $\left(2^{81}\,11^{81}\right)\,1$
5) $\left(2^{82}\,3\,11^{81}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
6) $\left(2^{81}\,7\,11^{81}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{2}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[5]{-2\sqrt{3}-2\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{2}{5}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$
2) $2^{\frac{12}{5}}\,e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
3) $2^{\frac{17}{5}}\,e^{\frac{i\,\pi}{3}}$
4) $2^{\frac{22}{5}}\,e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
5) $2^{\frac{27}{5}}\,e^{\frac{2\,i\,\pi}{3}}$
6) $2^{\frac{32}{5}}\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+1$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(4-\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(4+\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
2) $\left(9-\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(9+\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
3) $\left(16-\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(16+\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
4) $\left(25-\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(25+\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
5) $\left(36-\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(36+\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
6) $\left(1-\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(1+\sqrt{2}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-45+57\,x-13\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=1$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-1+x)\,\left(45-12\,x+x^2\right)$
2) $(-1+x)\,\left(45-16\,x+x^2\right)$
3) $(-1+x)\,\left(45-18\,x+x^2\right)$
4) $(-1+x)\,\left(45-20\,x+x^2\right)$
5) $(-1+x)\,\left(45-22\,x+x^2\right)$
6) $(-1+x)\,\left(45-24\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}-4 & 5\\ 0 & -3\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 5\\ 5 & 1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 59 & -51 \\ -26 & 54 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 59 & -50 \\ -25 & 54 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 59 & -45 \\ -20 & 54 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 59 & -52 \\ -27 & 54 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 59 & -46 \\ -21 & 54 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 59 & -44 \\ -19 & 54 \end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -4 & 5 \\ 0 & -3 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 21 & -15 \\ -15 & -3 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 21 & -12 \\ -12 & -3 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 21 & -10 \\ -10 & -3 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 21 & -13 \\ -13 & -3 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 21 & -11 \\ -11 & -3 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 21 & -21 \\ -21 & -3 \end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -4 & 5 \\ 0 & -3 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -4 & -11 \\ -21 & 22 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -13 \\ -23 & 22 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -4 & -5 \\ -15 & 22 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -4 & -12 \\ -22 & 22 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -4 & -14 \\ -24 & 22 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -4 & -10 \\ -20 & 22 \end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -4 & 5 \\ 0 & -3 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}^2 + 2\begin{pmatrix} -4 & 5 \\ 0 & -3 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 84 & -54 \\ -19 & 29 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 84 & -55 \\ -20 & 29 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 84 & -50 \\ -15 & 29 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 84 & -57 \\ -22 & 29 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 84 & -51 \\ -16 & 29 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 84 & -61 \\ -26 & 29 \end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -4 & 5 \\ 0 & -3 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} -4 & 5 \\ 0 & -3 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -4 & 5 \\ 0 & -3 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 59 & -49 \\ -24 & 54 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 59 & -53 \\ -28 & 54 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 59 & -55 \\ -30 & 54 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 59 & -48 \\ -23 & 54 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 59 & -54 \\ -29 & 54 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 59 & -50 \\ -25 & 54 \end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 1+n & 0 & 0 & 0 \\ 8+m+n & 4 & 7+m & 0 \\ 4+m+n & 0 & 3+m & 0 \\ 9+l+m+n & 5+l & 8+l+m & 1+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l,m,n)=[-1,-3,-1]$
2) $(l,m,n)=[0,-1,-3]$
3) $(l,m,n)=[-1,0,1]$
4) $(l,m,n)=[-5,-7,0]$
5) $(l,m,n)=[-4,-8,-4]$
6) $(l,m,n)=[-2,-9,-2]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 1+n & 0 & 0 & 0 \\ 8+m+n & 4 & 7+m & 0 \\ 4+m+n & 0 & 3+m & 0 \\ 9+l+m+n & 5+l & 8+l+m & 1+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)=(-9,-4)$ y $n\neq -1$
2) $(l,m)=(1,-1)$ y $n\neq -1$
3) $(l,m)=(-1,-3)$ y $n\neq -1$
4) $(l,m)=(9,1)$ y $n\neq -1$
5) $(l,m)=(5,2)$ y $n\neq -1$
6) $(l,m)=(-11,-9)$ y $n\neq -1$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} -3+n & -3+n & -3+n & -3+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ m & m & 2\,m & 2\,m \\ -1+l & -2+2\,l & -3+3\,l & -4+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)\neq(7,1)$ y $n=3$
2) $(l,m)\neq(7,2)$ y $n=3$
3) $(l,m)\neq(-3,-3)$ y $n=3$
4) $(l,m)\neq(-1,-4)$ y $n=3$
5) $(l,m)\neq(-7,-5)$ y $n=3$
6) $(l,m)\neq(1,0)$ y $n=3$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 11 & 13 & 8 & 5 \\ 11 & 11 & 6 & 4 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -9 2) -8 3) -7 4) -10 5) -15 6) -4

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 7 & 6 & 8 & 6 \\ 8 & 8 & 7 & 5 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 1 & -7 & -17 \\ -2 & -1 & 3 & 11 \\ -1 & -2 & 3 & 5 \\ -1 & -1 & -2 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -1 & 0 & -8 & -18 \\ -3 & -1 & 2 & 11 \\ -2 & -3 & 3 & 5 \\ -2 & -2 & -3 & 1 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

3) $\begin{pmatrix} 4 & 5 & -3 & -13 \\ 2 & -1 & 7 & 11 \\ 3 & 2 & 3 & 5 \\ 3 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 5 & 6 & -2 & -12 \\ 3 & -1 & 8 & 11 \\ 4 & 3 & 3 & 5 \\ 4 & 4 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 6 & 7 & -1 & -11 \\ 4 & -1 & 9 & 11 \\ 5 & 4 & 3 & 5 \\ 5 & 5 & 4 & 1 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & -6 & -16 \\ -1 & -1 & 4 & 11 \\ 0 & -1 & 3 & 5 \\ 0 & 0 & -1 & 1 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 0 & i \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 3 & 15\,i \\ 0 & -3\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 8 & 40\,i \\ 0 & -8\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 11 & 55\,i \\ 0 & -11\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 1 & 5\,i \\ 0 & -i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -8 & -40\,i \\ 0 & 8\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -7 & -35\,i \\ 0 & 7\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 2 & 17 & 11 & 12 \\ 2 & 7 & 6 & 6 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 6 & 5 & 6 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 14 2) 17 3) 12 4) 15 5) 10 6) 21

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 1 & 8 & 4 \\ 3 & 27 & 15 \\ 2 & 19 & 8 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -10 2) -7 3) -12 4) -9 5) -14 6) -3

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 1 & 8 & 4 \\ 4 & 28 & 16 \\ 2 & 19 & 8 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -1 2) 2 3) 0 4) 4 5) -5 6) 6

U.P.C.T. - Matemática Aplicada - Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 3 & 17 & 11 & 12 \\ 2 & 8 & 6 & 6 \\ 1 & 1 & 2 & 1 \\ 1 & 6 & 5 & 6 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -7 2) -4 3) -6 4) -2 5) -11 6) 0

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 2 & 17 & 11 & 12 \\ 2 & 7 & 6 & 6 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 6 & 5 & 6 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 14 2) 17 3) 15 4) 19 5) 10 6) 21

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 30 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 28 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 33 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 26 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 35 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 36 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 2\alpha y + z = 12 \\ x + \alpha y + z = 14 \\ 5x + \alpha y = 15 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = 4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = -5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = -7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = -8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 5\,x + (12 + 6\,k)\;y + 11\,z = 58 + 24\,l \\ 2\,x + (2 + k)\;y + 8\,z = 17 + 4\,l \\ 3\,x + (4 + 2\,k)\;y + 2\,z = 19 + 8\,l \\ x + (2 + k)\;y + z = 9 + 4\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -6$ y $l = -\frac{15}{4}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = 3$ y $l = \frac{5}{4}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -2$ y $l = -\frac{7}{4}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = 5$ y $l = \frac{13}{4}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = 6$ y $l = -\frac{31}{4}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = 7$ y $l = -\frac{35}{4}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 6\,x + (36 + 9\,k)\;y + 11\,z = 71 + 45\,l \\ 2\,x + (4 + k)\;y + 7\,z = 15 + 5\,l \\ 5\,x + (16 + 4\,k)\;y + 4\,z = 33 + 20\,l \\ x + (4 + k)\;y + z = 8 + 5\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -8$ y $l \neq -\frac{16}{5}$
2) El sistema es incompatible para $k = 1$ y $l \neq \frac{9}{5}$
3) El sistema es incompatible para $k = 2$ y $l \neq \frac{14}{5}$
4) El sistema es incompatible para $k = -11$ y $l \neq \frac{19}{5}$
5) El sistema es incompatible para $k = 4$ y $l \neq \frac{24}{5}$
6) El sistema es incompatible para $k = -4$ y $l \neq -\frac{6}{5}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 5\,x + (12 + 6\,k)\;y + 10\,z = 51 + 24\,l \\ 2\,x + (2 + k)\;y + 7\,z = 15 + 4\,l \\ 3\,x + (4 + 2\,k)\;y + 2\,z = 17 + 8\,l \\ x + (2 + k)\;y + z = 8 + 4\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -2$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -7$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -8$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq 5$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq -10$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq 7$

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

Alumno número 77, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 5 + 5\,i$ y $w = 5 + 5\,\sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(2500\,\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 626
2) 627
3) 628
4) 629
5) 625
6) 619

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 5 + 5\,i$ y $w = 5 + 5\,\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\ (w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $50 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\ i$
2) $52 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\ i$
3) $53 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\ i$
4) $46 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\ i$
5) $55 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\ i$
6) $44 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\ i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 5 + 5\,i$ y $w = 5 + 5\,\sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -635 + \left(-5 - 5\,\sqrt{3}\right)\ i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -1 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = -2 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 2 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -\frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = -4 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 4 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = 5 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -5 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = -6 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 6 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(5 - i)\ (5 + 6\,i)}{5\,i\ (3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{6}{5} - \frac{11\,i}{5}$
2) $-\frac{9}{5} - \frac{11\,i}{5}$
3) $\frac{16}{5} - \frac{11\,i}{5}$
4) $-\frac{19}{5} - \frac{11\,i}{5}$
5) $\frac{1}{5} - \frac{11\,i}{5}$
6) $-\frac{29}{5} - \frac{11\,i}{5}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{8\,(-i)^{257} + 6\,i^{41} + 2i - 9}{5 + 6\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{16}{61} + \frac{54\,i}{61}$
2) $\frac{77}{61} + \frac{54\,i}{61}$
3) $-\frac{45}{61} + \frac{54\,i}{61}$
4) $-\frac{289}{61} + \frac{54\,i}{61}$
5) $\frac{260}{61} + \frac{54\,i}{61}$
6) $\frac{321}{61} + \frac{54\,i}{61}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = 5^3\ (1 + 6\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-13374-24750\,i$
2) $-13377-24750\,i$
3) $-13378-24750\,i$
4) $-13371-24750\,i$
5) $-13370-24750\,i$
6) $-13375-24750\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-15+5\,3^{\frac{3}{2}}\,i\right)^{84}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{85}\,3^{84}\,5^{84}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
2) $\left(2^{84}\,3^{84}\,5^{84}\right)\,1$
3) $\left(2^{86}\,3^{84}\,5^{84}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
4) $\left(2^{84}\,3^{84}\,5^{85}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
5) $\left(2^{85}\,3^{85}\,5^{84}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
6) $\left(2^{84}\,3^{84}\,5^{84}\,7\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{2}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[8]{-10\,\sqrt{3}-10\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{9}{8}}\,10^{\frac{1}{8}}\,e^{\frac{i\,\pi}{16}}$
2) $2^{\frac{1}{8}}\,10^{\frac{1}{8}}\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{48}}$
3) $2^{\frac{25}{8}}\,10^{\frac{1}{8}}\,e^{\frac{19\,i\,\pi}{48}}$
4) $2^{\frac{33}{8}}\,10^{\frac{1}{8}}\,e^{\frac{9\,i\,\pi}{16}}$
5) $2^{\frac{41}{8}}\,10^{\frac{1}{8}}\,e^{\frac{35\,i\,\pi}{48}}$
6) $2^{\frac{49}{8}}\,10^{\frac{1}{8}}\,e^{\frac{43\,i\,\pi}{48}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+625$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(36-5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(36+5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
2) $\left(49-5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(49+5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
3) $\left(25-5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(25+5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
4) $\left(81-5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(81+5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
5) $\left(100-5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(100+5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
6) $\left(121-5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(121+5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-360+132\,x-17\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=5$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-5+x)\,\left(72-14\,x+x^2\right)$
2) $(-5+x)\,\left(72-16\,x+x^2\right)$
3) $(-5+x)\,\left(72-18\,x+x^2\right)$
4) $(-5+x)\,\left(72-20\,x+x^2\right)$
5) $(-5+x)\,\left(72-12\,x+x^2\right)$
6) $(-5+x)\,\left(72-24\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}0&5\\3&1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1&5\\5&1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}81 & 31\\25 & 84\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}81 & 33\\27 & 84\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}81 & 35\\29 & 84\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}81 & 28\\22 & 84\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}81 & 30\\24 & 84\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}81 & 36\\30 & 84\end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}0 & 5\\3 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 5\\5 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}25 & 5\\8 & 16\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}25 & 8\\11 & 16\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}25 & 0\\3 & 16\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}25 & 7\\10 & 16\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}25 & 9\\12 & 16\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}25 & -1\\2 & 16\end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 5\\5 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}0 & 5\\3 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}15 & 9\\2 & 26\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}15 & 13\\6 & 26\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}15 & 5\\-2 & 26\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}15 & 8\\1 & 26\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}15 & 14\\7 & 26\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}15 & 10\\3 & 26\end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}0 & 5\\3 & 1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 5\\5 & 1\end{pmatrix}^2+2\begin{pmatrix}0 & 5\\3 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 5\\5 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}91 & 26\\30 & 74\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}91 & 22\\26 & 74\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}91 & 20\\24 & 74\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}91 & 25\\29 & 74\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}91 & 29\\33 & 74\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}91 & 19\\23 & 74\end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}0 & 5\\3 & 1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 5\\5 & 1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}0 & 5\\3 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 5\\5 & 1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 5\\5 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}0 & 5\\3 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}81 & 29\\23 & 84\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}81 & 33\\27 & 84\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}81 & 25\\19 & 84\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}81 & 28\\22 & 84\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}81 & 30\\24 & 84\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}81 & 24\\18 & 84\end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix}5+n & 0 & 0 & 0\\15+m+n & 4 & 10+m & 0\\11+m+n & 0 & 6+m & 0\\20+l+m+n & 9+l & 15+l+m & 5+l\end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l, m, n) = [-9, -7, -4]$
2) $(l, m, n) = [-1, -4, -3]$
3) $(l, m, n) = [-4, -3, -5]$
4) $(l, m, n) = [-7, -10, -4]$
5) $(l, m, n) = [-5, -11, -4]$
6) $(l, m, n) = [-5, -6, -5]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 5+n & 0 & 0 & 0 \\ 15+m+n & 4 & 10+m & 0 \\ 11+m+n & 0 & 6+m & 0 \\ 20+l+m+n & 9+l & 15+l+m & 5+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l, m) = (-13, -7)$ y $n \neq -5$
2) $(l, m) = (-13, -8)$ y $n \neq -5$
3) $(l, m) = (3, -3)$ y $n \neq -5$
4) $(l, m) = (-15, -10)$ y $n \neq -5$
5) $(l, m) = (-5, -6)$ y $n \neq -5$
6) $(l, m) = (-7, -12)$ y $n \neq -5$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 1+n & 1+n & 1+n & 1+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ 3+m & 3+m & 6+2\,m & 6+2\,m \\ 3+l & 6+2\,l & 9+3\,l & 12+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l, m) \neq (7, -2)$ y $n = -1$
2) $(l, m) \neq (3, -1)$ y $n = -1$
3) $(l, m) \neq (7, 0)$ y $n = -1$
4) $(l, m) \neq (-7, -7)$ y $n = -1$
5) $(l, m) \neq (-3, -3)$ y $n = -1$
6) $(l, m) \neq (7, 3)$ y $n = -1$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 29 & 27 & 18 & 9 \\ 18 & 18 & 13 & 8 \\ 7 & 7 & 7 & 3 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 41
2) 42
3) 37
4) 36
5) 40
6) 46

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 18 & 17 & 15 & 10 \\ 12 & 12 & 11 & 9 \\ 5 & 5 & 5 & 4 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & -3 & -2 & 11 \\ -2 & 3 & -2 & -13 \\ -1 & -2 & 3 & -3 \\ -1 & -1 & -2 & 5 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 1 & 14 \\ 1 & 3 & 1 & -13 \\ 2 & 1 & 3 & -3 \\ 2 & 2 & 1 & 5 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\begin{pmatrix} 1 & -2 & -1 & 12 \\ -1 & 3 & -1 & -13 \\ 0 & -1 & 3 & -3 \\ 0 & 0 & -1 & 5 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 5 & 2 & 3 & 16 \\ 3 & 3 & 3 & -13 \\ 4 & 3 & 3 & -3 \\ 4 & 4 & 3 & 5 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 6 & 3 & 4 & 17 \\ 4 & 3 & 4 & -13 \\ 5 & 4 & 3 & -3 \\ 5 & 5 & 4 & 5 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 7 & 4 & 5 & 18 \\ 5 & 3 & 5 & -13 \\ 6 & 5 & 3 & -3 \\ 6 & 6 & 5 & 5 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 5 & 5 \\ 0 & \frac{i}{5} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{3}{5} & -15\,i \\ 0 & 15\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{4}{5} & 20\,i \\ 0 & -20\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{1}{5} & 5\,i \\ 0 & -5\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{9}{5} & -45\,i \\ 0 & 45\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{6}{5} & -30\,i \\ 0 & 30\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -1 & -25\,i \\ 0 & 25\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 10 & 17 & 17 & 16 \\ 10 & 7 & 9 & 6 \\ 5 & 1 & 1 & 1 \\ 5 & 6 & 8 & 10 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 749 2) 752 3) 750 4) 754 5) 745 6) 756

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 5 & 11 & 8 \\ 15 & 39 & 27 \\ 10 & 28 & 16 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -90 2) -88 3) -93 4) -86 5) -95 6) -84

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 5 & 11 & 8 \\ 16 & 40 & 28 \\ 10 & 28 & 16 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -72 2) -70 3) -75 4) -68 5) -77 6) -66

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 11 & 17 & 17 & 16 \\ 10 & 8 & 9 & 6 \\ 5 & 1 & 2 & 1 \\ 5 & 6 & 8 & 10 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 170 2) 173 3) 168 4) 175 5) 171 6) 177

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 10 & 17 & 17 & 16 \\ 10 & 7 & 9 & 6 \\ 5 & 1 & 1 & 1 \\ 5 & 6 & 8 & 10 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 749 2) 752 3) 747 4) 754 5) 750 6) 756

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 151 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 152 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 150 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 154 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 145 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 144 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 6\alpha y + z = 36 \\ x + \alpha y + z = 41 \\ 5x + \alpha y = 35 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = -4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = 5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = -7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = 8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = -9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 8\,x + (78 + 13\,k)\;y + 14\,z = 113 + 91\,l \\ 2\,x + (6 + k)\;y + 8\,z = 17 + 7\,l \\ 7\,x + (36 + 6\,k)\;y + 6\,z = 55 + 42\,l \\ x + (6 + k)\;y + z = 9 + 7\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -10$ y $l = 1$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -1$ y $l = -4$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = 0$ y $l = -5$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = -13$ y $l = 4$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = 2$ y $l = -7$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = -6$ y $l = -1$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 9\,x + (128 + 16\,k)\;y + 14\,z = 119 + 128\,l \\ 2\,x + (8 + k)\;y + 7\,z = 15 + 8\,l \\ 9\,x + (64 + 8\,k)\;y + 8\,z = 65 + 64\,l \\ x + (8 + k)\;y + z = 8 + 8\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -12$ y $l \neq -\frac{11}{4}$
2) El sistema es incompatible para $k = -3$ y $l \neq \frac{9}{4}$
3) El sistema es incompatible para $k = -2$ y $l \neq \frac{13}{4}$
4) El sistema es incompatible para $k = -15$ y $l \neq \frac{17}{4}$
5) El sistema es incompatible para $k = -8$ y $l \neq -\frac{3}{4}$
6) El sistema es incompatible para $k = 1$ y $l \neq \frac{25}{4}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 8\,x + (78 + 13\,k)\;y + 13\,z = 99 + 91\,l \\ 2\,x + (6 + k)\;y + 7\,z = 15 + 7\,l \\ 7\,x + (36 + 6\,k)\;y + 6\,z = 49 + 42\,l \\ x + (6 + k)\;y + z = 8 + 7\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -6$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -11$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -12$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq 1$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq -14$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq 3$

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

Alumno número 78, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 5 + 5\,i$ y $w = 5 + 5\,\sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(2500\,\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 626
2) 625
3) 628
4) 621
5) 620
6) 631

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 5 + 5\,i$ y $w = 5 + 5\,\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $51 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$
2) $52 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$
3) $47 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$
4) $50 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$
5) $55 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$
6) $44 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 5 + 5\,i$ y $w = 5 + 5\,\sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -11 + \left(-5 - 5\,\sqrt{3}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = -\frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = -2 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = 2 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = -3 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = 3 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = 4 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = -4 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = -5 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = 5 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = -6 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = 6 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(5 - i)\,(1 + 2\,i)}{4\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{5}{4} - \frac{3\,i}{4}$
2) $\frac{9}{4} - \frac{3\,i}{4}$
3) $\frac{13}{4} - \frac{3\,i}{4}$
4) $\frac{17}{4} - \frac{3\,i}{4}$
5) $\frac{21}{4} - \frac{3\,i}{4}$
6) $\frac{1}{4} - \frac{3\,i}{4}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{7\,(-i)^{256} + 2\,i^{37} + 2i - 9}{4 + 2\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $1 + i$
2) $2 + i$
3) i
4) $-4 + i$
5) $-5 + i$
6) $-6 + i$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = (1 + 25\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-1873-15550\,i$
2) $-1876-15550\,i$
3) $-1871-15550\,i$
4) $-1870-15550\,i$
5) $-1869-15550\,i$
6) $-1874-15550\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-11+11\sqrt{3}\,i\right)^{16}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{16}\,11^{16}\right)\,e^{\frac{2\,i\,\pi}{3}}$
2) $\left(2^{16}\,3\,11^{16}\right)\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
3) $\left(2^{18}\,11^{16}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
4) $\left(2^{16}\,5\,11^{16}\right)\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
5) $\left(2^{17}\,3\,11^{16}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
6) $\left(2^{16}\,7\,11^{16}\right)\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[4]{-10\sqrt{3}-10\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{5}{4}}\,10^{\frac{1}{4}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{24}}$
2) $2^{\frac{9}{4}}\,10^{\frac{1}{4}}\,e^{\frac{i\,\pi}{8}}$
3) $2^{\frac{13}{4}}\,10^{\frac{1}{4}}\,e^{\frac{7\,i\,\pi}{24}}$
4) $2^{\frac{1}{4}}\,10^{\frac{1}{4}}\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{24}}$
5) $2^{\frac{21}{4}}\,10^{\frac{1}{4}}\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{8}}$
6) $2^{\frac{25}{4}}\,10^{\frac{1}{4}}\,e^{\frac{19\,i\,\pi}{24}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+625$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(25-5\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(25+5\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
2) $\left(49-5\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(49+5\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
3) $\left(64-5\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(64+5\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
4) $\left(81-5\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(81+5\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
5) $\left(100-5\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(100+5\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
6) $\left(121-5\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(121+5\sqrt{2}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-40+28\,x-9\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=5$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-5+x)\,\left(8-6\,x+x^2\right)$
2) $(-5+x)\,\left(8-8\,x+x^2\right)$
3) $(-5+x)\,\left(8-10\,x+x^2\right)$
4) $(-5+x)\,\left(8-4\,x+x^2\right)$
5) $(-5+x)\,\left(8-14\,x+x^2\right)$
6) $(-5+x)\,\left(8-16\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}0&1\\-1&0\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1&1\\1&1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 1 & 7 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -5 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & 6 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -6 & 1 \end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -4 & -1 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 1 & 6 \\ 4 & -1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -3 & -1 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 1 & -5 \\ -7 & -1 \end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -1 & 4 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -1 & 6 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -1 & 1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -5 & 1 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -1 & 7 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}^2 + 2\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 3 & 3 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 3 & 7 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 3 & 9 \\ 5 & -1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ -2 & -1 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 3 & 10 \\ 6 & -1 \end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 1 & 7 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 1 & 9 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 1 & 8 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 4+n & 0 & 0 & 0 \\ 10+m+n & 4 & 6+m & 0 \\ 6+m+n & 0 & 2+m & 0 \\ 15+l+m+n & 9+l & 11+l+m & 5+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l,m,n) = [-4,-1,-6]$
2) $(l,m,n) = [-6,-4,-5]$
3) $(l,m,n) = [-2,1,-4]$
4) $(l,m,n) = [-5,-2,-4]$
5) $(l,m,n) = [-4,3,-6]$
6) $(l,m,n) = [-1,4,-4]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 4+n & 0 & 0 & 0 \\ 10+m+n & 4 & 6+m & 0 \\ 6+m+n & 0 & 2+m & 0 \\ 15+l+m+n & 9+l & 11+l+m & 5+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m) = (3,-1)$ y $n \neq -4$
2) $(l,m) = (-5,-2)$ y $n \neq -4$
3) $(l,m) = (-7,-5)$ y $n \neq -4$
4) $(l,m) = (-9,-6)$ y $n \neq -4$
5) $(l,m) = (-9,-7)$ y $n \neq -4$
6) $(l,m) = (-13,-8)$ y $n \neq -4$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} n & n & n & n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ -1+m & -1+m & -2+2\,m & -2+2\,m \\ 3+l & 6+2\,l & 9+3\,l & 12+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m) \neq (-9,0)$ y $n = 0$
2) $(l,m) \neq (7,3)$ y $n = 0$
3) $(l,m) \neq (-9,-2)$ y $n = 0$
4) $(l,m) \neq (-9,-3)$ y $n = 0$
5) $(l,m) \neq (-7,-4)$ y $n = 0$
6) $(l,m) \neq (-3,1)$ y $n = 0$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 12 & 10 & 6 & 5 \\ 6 & 6 & 5 & 4 \\ 3 & 3 & 3 & 3 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1
2) -2
3) 0
4) -4
5) 5
6) 6

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 9 & 8 & 7 & 6 \\ 8 & 8 & 7 & 5 \\ 5 & 5 & 5 & 4 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 2 & -4 \\ 0 & 2 & -2 & 8 \\ 1 & 0 & 3 & -7 \\ 1 & 1 & 0 & 5 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 3 & 1 & 3 & -3 \\ 1 & 2 & -1 & 8 \\ 2 & 1 & 3 & -7 \\ 2 & 2 & 1 & 5 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler Lopez

3) $\begin{pmatrix} -2 & -4 & -2 & -8 \\ -4 & 2 & -6 & 8 \\ -3 & -4 & 3 & -7 \\ -3 & -3 & -4 & 5 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -3 & -5 & -3 & -9 \\ -5 & 2 & -7 & 8 \\ -4 & -5 & 3 & -7 \\ -4 & -4 & -5 & 5 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -4 & -6 & -4 & -10 \\ -6 & 2 & -8 & 8 \\ -5 & -6 & 3 & -7 \\ -5 & -5 & -6 & 5 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 & -5 \\ -1 & 2 & -3 & 8 \\ 0 & -1 & 3 & -7 \\ 0 & 0 & -1 & 5 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 0 & \frac{i}{5} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{6}{5} & 6\,i \\ 0 & -30\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{1}{5} & i \\ 0 & -5\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{8}{5} & 8\,i \\ 0 & -40\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{8}{5} & -8\,i \\ 0 & 40\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{6}{5} & -6\,i \\ 0 & 30\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{4}{5} & 4\,i \\ 0 & -20\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 10 & 5 & 9 & 21 \\ 10 & 3 & 5 & 9 \\ 5 & 1 & 1 & 1 \\ 5 & 2 & 4 & 12 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 40 2) 42 3) 37 4) 44 5) 35 6) 46

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 5 & 3 & 10 \\ 15 & 11 & 36 \\ 10 & 8 & 20 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -61 2) -58 3) -63 4) -56 5) -65 6) -60

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 5 & 3 & 10 \\ 16 & 12 & 37 \\ 10 & 8 & 20 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -51 2) -48 3) -53 4) -46 5) -55 6) -50

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 11 & 5 & 9 & 21 \\ 10 & 4 & 5 & 9 \\ 5 & 1 & 2 & 1 \\ 5 & 2 & 4 & 12 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -106 2) -103 3) -108 4) -101 5) -110 6) -105

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 10 & 5 & 9 & 21 \\ 10 & 3 & 5 & 9 \\ 5 & 1 & 1 & 1 \\ 5 & 2 & 4 & 12 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 40 2) 42 3) 37 4) 44 5) 35 6) 46

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 151 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 150 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 147 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 154 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 145 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 156 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 6\alpha y + z = 12 \\ x + \alpha y + z = 13 \\ 1x + \alpha y = 7 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = -4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = 5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = -6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = -7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = 8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 4\,x + (54 + 9\,k)\ y + 6\,z = 37 + 27\,l \\ 2\,x + (6 + k)\ y + 4\,z = 9 + 3\,l \\ 6\,x + (30 + 5\,k)\ y + 5\,z = 26 + 15\,l \\ x + (6 + k)\ y + z = 5 + 3\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -10$ y $l = -3$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -11$ y $l = 2$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -12$ y $l = -5$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = 1$ y $l = -6$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = -14$ y $l = -7$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = -6$ y $l = -1$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 5\,x + (96 + 12\,k)\ y + 6\,z = 35 + 48\,l \\ 2\,x + (8 + k)\ y + 3\,z = 7 + 4\,l \\ 8\,x + (56 + 7\,k)\ y + 7\,z = 29 + 28\,l \\ x + (8 + k)\ y + z = 4 + 4\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -12$ y $l \neq -\frac{5}{2}$
2) El sistema es incompatible para $k = -8$ y $l \neq -\frac{1}{2}$
3) El sistema es incompatible para $k = -2$ y $l \neq \frac{7}{2}$
4) El sistema es incompatible para $k = -1$ y $l \neq -\frac{11}{2}$
5) El sistema es incompatible para $k = -16$ y $l \neq -\frac{13}{2}$
6) El sistema es incompatible para $k = 1$ y $l \neq -\frac{15}{2}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 4\,x + (54 + 9\,k)\ y + 5\,z = 27 + 27\,l \\ 2\,x + (6 + k)\ y + 3\,z = 7 + 3\,l \\ 6\,x + (30 + 5\,k)\ y + 5\,z = 21 + 15\,l \\ x + (6 + k)\ y + z = 4 + 3\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -10$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -1$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -6$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq 1$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq 2$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq -15$

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

Alumno número 79, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 2 + 2\,i$ y $w = 2 + 2\,\sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(64\,\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 17
2) 18
3) 16
4) 20
5) 21
6) 10

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 2 + 2\,i$ y $w = 2 + 2\,\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $9 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
2) $8 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
3) $11 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
4) $4 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
5) $13 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
6) $2 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 2 + 2\,i$ y $w = 2 + 2\,\sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -260 + \left(-2 - 2\,\sqrt{3}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -1 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = -2 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = 2 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = 3 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -3 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = 4 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -4 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = 6 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -6 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(2 - i)\,(4 + 3\,i)}{2\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{5}{13} - \frac{37\,i}{26}$
2) $\frac{18}{13} - \frac{37\,i}{26}$
3) $\frac{31}{13} - \frac{37\,i}{26}$
4) $-\frac{8}{13} - \frac{37\,i}{26}$
5) $-\frac{73}{13} - \frac{37\,i}{26}$
6) $-\frac{86}{13} - \frac{37\,i}{26}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{5\,(-i)^{254} + 3\,i^{40} + 2i - 6}{2 + 3\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-\frac{10}{13} + \frac{28\,i}{13}$
2) $-\frac{36}{13} + \frac{28\,i}{13}$
3) $\frac{29}{13} + \frac{28\,i}{13}$
4) $\frac{42}{13} + \frac{28\,i}{13}$
5) $-\frac{75}{13} + \frac{28\,i}{13}$
6) $\frac{68}{13} + \frac{28\,i}{13}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = 2^3\,(2 + 3\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-367+72\,i$
2) $-370+72\,i$
3) $-368+72\,i$
4) $-372+72\,i$
5) $-363+72\,i$
6) $-362+72\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-11+11\sqrt{3}\,i\right)^{65}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{66}\,11^{65}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
2) $\left(2^{65}\,11^{65}\right)\,e^{-\frac{2\,i\,\pi}{3}}$
3) $\left(2^{67}\,11^{65}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
4) $\left(2^{65}\,5\,11^{65}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$
5) $\left(2^{66}\,3\,11^{65}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
6) $\left(2^{65}\,7\,11^{65}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[5]{2\sqrt{3}-2\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $4^{\frac{1}{5}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{30}}$
2) $4^{\frac{6}{5}}\,e^{\frac{3\,i\,\pi}{10}}$
3) $2\,4^{\frac{6}{5}}\,e^{\frac{7\,i\,\pi}{15}}$
4) $4^{\frac{11}{5}}\,e^{\frac{19\,i\,\pi}{30}}$
5) $2\,4^{\frac{11}{5}}\,e^{\frac{4\,i\,\pi}{5}}$
6) $4^{\frac{16}{5}}\,e^{\frac{29\,i\,\pi}{30}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+16$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(4-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(4+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
2) $\left(16-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(16+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
3) $\left(25-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(25+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
4) $\left(36-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(36+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
5) $\left(49-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(49+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
6) $\left(64-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(64+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-68+54\,x-12\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=2$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-2+x)\,\left(34-12\,x+x^2\right)$
2) $(-2+x)\,\left(34-14\,x+x^2\right)$
3) $(-2+x)\,\left(34-16\,x+x^2\right)$
4) $(-2+x)\,\left(34-18\,x+x^2\right)$
5) $(-2+x)\,\left(34-10\,x+x^2\right)$
6) $(-2+x)\,\left(34-22\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}-3 & 4\\ 0 & -2\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 4\\ 4 & 1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 36 & -23 \\ -11 & 33 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 36 & -24 \\ -12 & 33 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 36 & -29 \\ -17 & 33 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 36 & -26 \\ -14 & 33 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 36 & -28 \\ -16 & 33 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 36 & -30 \\ -18 & 33 \end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -3 & 4 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 13 & -7 \\ -7 & -2 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 13 & -11 \\ -11 & -2 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 13 & -13 \\ -13 & -2 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 13 & -10 \\ -10 & -2 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 13 & -12 \\ -12 & -2 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 13 & -8 \\ -8 & -2 \end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -3 & 4 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ -11 & 14 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -3 & -7 \\ -15 & 14 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -3 & 1 \\ -7 & 14 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -3 & -6 \\ -14 & 14 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -3 & -8 \\ -16 & 14 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -3 & -4 \\ -12 & 14 \end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -3 & 4 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}^2 + 2\begin{pmatrix} -3 & 4 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 52 & -29 \\ -9 & 17 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 52 & -28 \\ -8 & 17 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 52 & -23 \\ -3 & 17 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 52 & -26 \\ -6 & 17 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 52 & -32 \\ -12 & 17 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 52 & -22 \\ -2 & 17 \end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -3 & 4 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} -3 & 4 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -3 & 4 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 36 & -23 \\ -11 & 33 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 36 & -27 \\ -15 & 33 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 36 & -24 \\ -12 & 33 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 36 & -22 \\ -10 & 33 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 36 & -28 \\ -16 & 33 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 36 & -18 \\ -6 & 33 \end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 2+n & 0 & 0 & 0 \\ 9+m+n & 4 & 7+m & 0 \\ 5+m+n & 0 & 3+m & 0 \\ 11+l+m+n & 6+l & 9+l+m & 2+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l,m,n)=[-5,-4,-3]$
2) $(l,m,n)=[-2,-3,-2]$
3) $(l,m,n)=[-6,-6,1]$
4) $(l,m,n)=[0,1,0]$
5) $(l,m,n)=[-1,2,-4]$
6) $(l,m,n)=[1,3,-2]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 2+n & 0 & 0 & 0 \\ 9+m+n & 4 & 7+m & 0 \\ 5+m+n & 0 & 3+m & 0 \\ 11+l+m+n & 6+l & 9+l+m & 2+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)=(0,-2)$ y $n\neq -2$
2) $(l,m)=(-10,-5)$ y $n\neq -2$
3) $(l,m)=(8,0)$ y $n\neq -2$
4) $(l,m)=(4,1)$ y $n\neq -2$
5) $(l,m)=(-8,-8)$ y $n\neq -2$
6) $(l,m)=(-2,-3)$ y $n\neq -2$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} -2+n & -2+n & -2+n & -2+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ m & m & 2\,m & 2\,m \\ l & 2\,l & 3\,l & 4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)\neq(-2,-1)$ y $n=2$
2) $(l,m)\neq(4,2)$ y $n=2$
3) $(l,m)\neq(0,0)$ y $n=2$
4) $(l,m)\neq(10,4)$ y $n=2$
5) $(l,m)\neq(-10,-5)$ y $n=2$
6) $(l,m)\neq(8,6)$ y $n=2$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 12 & 13 & 8 & 5 \\ 10 & 10 & 6 & 4 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -5 2) -6 3) -7 4) -8 5) 1 6) -4

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 8 & 7 & 8 & 6 \\ 8 & 8 & 7 & 5 \\ 2 & 2 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & -5 & -8 \\ -2 & 0 & 1 & 4 \\ -1 & -2 & 3 & 2 \\ -1 & -1 & -2 & 2 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & -4 & -7 \\ -1 & 0 & 2 & 4 \\ 0 & -1 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & -1 & 2 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\begin{pmatrix} -2 & -2 & -7 & -10 \\ -4 & 0 & -1 & 4 \\ -3 & -4 & 3 & 2 \\ -3 & -3 & -4 & 2 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -3 & -3 & -8 & -11 \\ -5 & 0 & -2 & 4 \\ -4 & -5 & 3 & 2 \\ -4 & -4 & -5 & 2 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -4 & -4 & -9 & -12 \\ -6 & 0 & -3 & 4 \\ -5 & -6 & 3 & 2 \\ -5 & -5 & -6 & 2 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -5 & -5 & -10 & -13 \\ -7 & 0 & -4 & 4 \\ -6 & -7 & 3 & 2 \\ -6 & -6 & -7 & 2 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 0 & \frac{i}{2} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 4 & 32\,i \\ 0 & -16\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 5 & 40\,i \\ 0 & -20\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{11}{2} & 44\,i \\ 0 & -22\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{1}{2} & 4\,i \\ 0 & -2\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -2 & -16\,i \\ 0 & 8\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 2 & 16\,i \\ 0 & -8\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 4 & 14 & 11 & 9 \\ 4 & 6 & 6 & 4 \\ 2 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 5 & 5 & 5 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 47 2) 50 3) 45 4) 52 5) 43 6) 48

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 2 & 7 & 3 \\ 6 & 24 & 10 \\ 4 & 17 & 6 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -7 2) -4 3) -9 4) -2 5) -11 6) -6

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 2 & 7 & 3 \\ 7 & 25 & 11 \\ 4 & 17 & 6 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -4 2) -1 3) -3 4) 1 5) -8 6) 3

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 5 & 14 & 11 & 9 \\ 4 & 7 & 6 & 4 \\ 2 & 1 & 2 & 1 \\ 2 & 5 & 5 & 5 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -7 2) -5 3) -10 4) -3 5) -12 6) -1

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 4 & 14 & 11 & 9 \\ 4 & 6 & 6 & 4 \\ 2 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 5 & 5 & 5 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 47 2) 50 3) 45 4) 48 5) 43 6) 54

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 61 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 62 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 60 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 64 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 65 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 66 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 3\alpha y + z = 15 \\ x + \alpha y + z = 17 \\ 4x + \alpha y = 16 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = 4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = 5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = -6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = 8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 5\,x + (21 + 7\,k)\;y + 10\,z = 57 + 28\,l \\ 2\,x + (3 + k)\;y + 7\,z = 15 + 4\,l \\ 4\,x + (9 + 3\,k)\;y + 3\,z = 25 + 12\,l \\ x + (3 + k)\;y + z = 8 + 4\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -7$ y $l = \frac{1}{2}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -3$ y $l = -\frac{3}{2}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = 3$ y $l = \frac{5}{2}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = 4$ y $l = -\frac{13}{2}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = 5$ y $l = -\frac{15}{2}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = 6$ y $l = \frac{11}{2}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 6\,x + (50 + 10\,k)\;y + 10\,z = 66 + 50\,l \\ 2\,x + (5 + k)\;y + 6\,z = 13 + 5\,l \\ 6\,x + (25 + 5\,k)\;y + 5\,z = 36 + 25\,l \\ x + (5 + k)\;y + z = 7 + 5\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -1$ y $l \neq 1$
2) El sistema es incompatible para $k = 0$ y $l \neq 2$
3) El sistema es incompatible para $k = -11$ y $l \neq -5$
4) El sistema es incompatible para $k = -5$ y $l \neq -1$
5) El sistema es incompatible para $k = 3$ y $l \neq -7$
6) El sistema es incompatible para $k = 4$ y $l \neq 6$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 5\,x + (21 + 7\,k)\;y + 9\,z = 49 + 28\,l \\ 2\,x + (3 + k)\;y + 6\,z = 13 + 4\,l \\ 4\,x + (9 + 3\,k)\;y + 3\,z = 22 + 12\,l \\ x + (3 + k)\;y + z = 7 + 4\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -7$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq 2$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq 3$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq -3$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq 5$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq -12$

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

Alumno número 80, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 3 + 3\,i$ y $w = 3 + 3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(4\,3^{\frac{9}{2}} + w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 82
2) 79
3) 84
4) 85
5) 81
6) 87

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 3+3\,i$ y $w = 3+3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\ (w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $18 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
2) $16 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
3) $15 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
4) $22 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
5) $23 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
6) $24 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 3 + 3\,i$ y $w = 3 + 3^{\frac{3}{2}}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -7 + \left(-3 - 3^{\frac{3}{2}}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = -1 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = -2 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = 2 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = 3 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = -3 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = -4 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = 4 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = 5 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = -5 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = -\frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(3-i)\ (1+2\,i)}{3\,i\ (3+2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{44}{39} - \frac{25\,i}{39}$
2) $\frac{5}{39} - \frac{25\,i}{39}$
3) $\frac{122}{39} - \frac{25\,i}{39}$
4) $\frac{161}{39} - \frac{25\,i}{39}$
5) $\frac{200}{39} - \frac{25\,i}{39}$
6) $-\frac{229}{39} - \frac{25\,i}{39}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{6\,(-i)^{255} + 2\,i^{37} + 2i - 7}{3 + 2\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{12}{13} + \frac{44\,i}{13}$
2) $-\frac{1}{13} + \frac{44\,i}{13}$
3) $\frac{38}{13} + \frac{44\,i}{13}$
4) $-\frac{53}{13} + \frac{44\,i}{13}$
5) $\frac{64}{13} + \frac{44\,i}{13}$
6) $\frac{77}{13} + \frac{44\,i}{13}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = (1 + 12\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-431-1692\,i$
2) $-429-1692\,i$
3) $-428-1692\,i$
4) $-427-1692\,i$
5) $-426-1692\,i$
6) $-425-1692\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-9+3^{\frac{5}{2}}\,i\right)^{16}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{17}\,3^{32}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
2) $\left(2^{16}\,3^{33}\right)\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
3) $\left(2^{18}\,3^{32}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
4) $\left(2^{16}\,3^{32}\,5\right)\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
5) $\left(2^{16}\,3^{32}\right)\,e^{\frac{2\,i\,\pi}{3}}$
6) $\left(2^{16}\,3^{32}\,7\right)\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[4]{-2\,3^{\frac{3}{2}}-6\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{5}{4}}\,6^{\frac{1}{4}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{24}}$
2) $2^{\frac{9}{4}}\,6^{\frac{1}{4}}\,e^{\frac{i\,\pi}{8}}$
3) $2^{\frac{13}{4}}\,6^{\frac{1}{4}}\,e^{\frac{7\,i\,\pi}{24}}$
4) $2^{\frac{17}{4}}\,6^{\frac{1}{4}}\,e^{\frac{11\,i\,\pi}{24}}$
5) $2^{\frac{21}{4}}\,6^{\frac{1}{4}}\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{8}}$
6) $2^{\frac{1}{4}}\,6^{\frac{1}{4}}\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{24}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+81$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(16-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(16+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
2) $\left(9-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(9+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
3) $\left(36-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(36+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
4) $\left(49-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(49+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
5) $\left(64-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(64+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
6) $\left(81-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(81+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-24+20\,x-7\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=3$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-3+x)\,\left(8-6\,x+x^2\right)$
2) $(-3+x)\,\left(8-8\,x+x^2\right)$
3) $(-3+x)\,\left(8-10\,x+x^2\right)$
4) $(-3+x)\,\left(8-4\,x+x^2\right)$
5) $(-3+x)\,\left(8-14\,x+x^2\right)$
6) $(-3+x)\,\left(8-16\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}-2 & 1\\ -1 & -1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 1\\ 1 & 1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}1 & -1\\ 1 & 0\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}1 & -5\\ -3 & 0\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}1 & -7\\ -5 & 0\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}1 & 0\\ 2 & 0\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}1 & 2\\ 4 & 0\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}1 & -2\\ 0 & 0\end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}-2 & 1\\ -1 & -1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 1\\ 1 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-1 & -2\\ -3 & -2\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}-1 & 2\\ 1 & -2\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}-1 & -6\\ -7 & -2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}-1 & -3\\ -4 & -2\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}-1 & -1\\ -2 & -2\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}-1 & -7\\ -8 & -2\end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 1\\ 1 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}-2 & 1\\ -1 & -1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-3 & -1\\ -4 & 0\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}-3 & 3\\ 0 & 0\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}-3 & 0\\ -3 & 0\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}-3 & -2\\ -5 & 0\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}-3 & 4\\ 1 & 0\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}-3 & 6\\ 3 & 0\end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}-2 & 1\\ -1 & -1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 1\\ 1 & 1\end{pmatrix}^2+2\begin{pmatrix}-2 & 1\\ -1 & -1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 1\\ 1 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}3 & -2\\ 2 & -2\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}3 & -6\\ -2 & -2\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}3 & 2\\ 6 & -2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}3 & -3\\ 1 & -2\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}3 & -7\\ -3 & -2\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}3 & 3\\ 7 & -2\end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}-2 & 1\\ -1 & -1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 1\\ 1 & 1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}-2 & 1\\ -1 & -1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 1\\ 1 & 1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 1\\ 1 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}-2 & 1\\ -1 & -1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & -2\\ 0 & 0\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}1 & -5\\ -3 & 0\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}1 & -7\\ -5 & 0\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}1 & -4\\ -2 & 0\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}1 & -6\\ -4 & 0\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}1 & -8\\ -6 & 0\end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix}3+n & 0 & 0 & 0\\ 9+m+n & 4 & 6+m & 0\\ 5+m+n & 0 & 2+m & 0\\ 12+l+m+n & 7+l & 9+l+m & 3+l\end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l,m,n)=[-3,-2,-3]$
2) $(l,m,n)=[-1,0,-1]$
3) $(l,m,n)=[-5,-5,-2]$
4) $(l,m,n)=[-5,-6,-2]$
5) $(l,m,n)=[0,3,-3]$
6) $(l,m,n)=[-5,-8,0]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 3+n & 0 & 0 & 0 \\ 9+m+n & 4 & 6+m & 0 \\ 5+m+n & 0 & 2+m & 0 \\ 12+l+m+n & 7+l & 9+l+m & 3+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)=(3,-1)$ y $n\neq -3$
2) $(l,m)=(5,0)$ y $n\neq -3$
3) $(l,m)=(-13,-5)$ y $n\neq -3$
4) $(l,m)=(-5,-6)$ y $n\neq -3$
5) $(l,m)=(-7,-7)$ y $n\neq -3$
6) $(l,m)=(-3,-2)$ y $n\neq -3$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} -1+n & -1+n & -1+n & -1+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ -1+m & -1+m & -2+2\,m & -2+2\,m \\ 1+l & 2+2\,l & 3+3\,l & 4+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)\neq(-7,0)$ y $n=1$
2) $(l,m)\neq(-11,-1)$ y $n=1$
3) $(l,m)\neq(-5,-2)$ y $n=1$
4) $(l,m)\neq(-11,-3)$ y $n=1$
5) $(l,m)\neq(-9,-4)$ y $n=1$
6) $(l,m)\neq(-1,1)$ y $n=1$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 7 & 7 & 4 & 3 \\ 4 & 4 & 3 & 2 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0
2) 2
3) -3
4) 4
5) 5
6) -6

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 6 & 5 & 5 & 4 \\ 6 & 6 & 5 & 3 \\ 3 & 3 & 3 & 2 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 0 & 3 \\ 1 & 0 & 3 & -3 \\ 1 & 1 & 0 & 3 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -1 & -2 & -3 & -4 \\ -3 & 1 & -3 & 3 \\ -2 & -3 & 3 & -3 \\ -2 & -2 & -3 & 3 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler Lopez

3) $\begin{pmatrix} -2 & -3 & -4 & -5 \\ -4 & 1 & -4 & 3 \\ -3 & -4 & 3 & -3 \\ -3 & -3 & -4 & 3 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -3 & -4 & -5 & -6 \\ -5 & 1 & -5 & 3 \\ -4 & -5 & 3 & -3 \\ -4 & -4 & -5 & 3 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 & -2 \\ -1 & 1 & -1 & 3 \\ 0 & -1 & 3 & -3 \\ 0 & 0 & -1 & 3 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 7 & 6 & 5 & 4 \\ 5 & 1 & 5 & 3 \\ 6 & 5 & 3 & -3 \\ 6 & 6 & 5 & 3 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 0 & \frac{i}{3} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{1}{3} & i \\ 0 & -3\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{5}{3} & 5\,i \\ 0 & -15\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 3 & 9\,i \\ 0 & -27\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{5}{3} & -5\,i \\ 0 & 15\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -1 & -3\,i \\ 0 & 9\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{2}{3} & 2\,i \\ 0 & -6\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 6 & 5 & 9 & 10 \\ 6 & 3 & 5 & 4 \\ 3 & 1 & 1 & 1 \\ 3 & 2 & 4 & 6 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 17 2) 20 3) 18 4) 22 5) 13 6) 24

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 3 & 3 & 4 \\ 9 & 11 & 13 \\ 6 & 8 & 8 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -7 2) -4 3) -9 4) -2 5) -6 6) 0

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 3 & 3 & 4 \\ 10 & 12 & 14 \\ 6 & 8 & 8 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -5 2) -2 3) -7 4) 0 5) -4 6) 2

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 7 & 5 & 9 & 10 \\ 6 & 4 & 5 & 4 \\ 3 & 1 & 2 & 1 \\ 3 & 2 & 4 & 6 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -27 2) -25 3) -30 4) -23 5) -32 6) -21

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 6 & 5 & 9 & 10 \\ 6 & 3 & 5 & 4 \\ 3 & 1 & 1 & 1 \\ 3 & 2 & 4 & 6 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 17 2) 20 3) 15 4) 22 5) 13 6) 18

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 91 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 92 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 90 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 94 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 95 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 96 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 4\alpha y + z = 8 \\ x + \alpha y + z = 9 \\ 1x + \alpha y = 5 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = -4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = -5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = -7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = 8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 4\,x + (28 + 7\,k)\ y + 6\,z = 31 + 21\,l \\ 2\,x + (4 + k)\ y + 4\,z = 9 + 3\,l \\ 5\,x + (16 + 4\,k)\ y + 4\,z = 21 + 12\,l \\ x + (4 + k)\ y + z = 5 + 3\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = 0$ y $l = -3$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -9$ y $l = 2$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = 2$ y $l = -5$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = 3$ y $l = 4$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = -12$ y $l = 5$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = -4$ y $l = -1$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 5\,x + (60 + 10\,k)\ y + 6\,z = 31 + 40\,l \\ 2\,x + (6 + k)\ y + 3\,z = 7 + 4\,l \\ 7\,x + (36 + 6\,k)\ y + 6\,z = 25 + 24\,l \\ x + (6 + k)\ y + z = 4 + 4\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -2$ y $l \neq -\frac{5}{2}$
2) El sistema es incompatible para $k = -1$ y $l \neq \frac{5}{2}$
3) El sistema es incompatible para $k = 0$ y $l \neq -\frac{9}{2}$
4) El sistema es incompatible para $k = 1$ y $l \neq -\frac{11}{2}$
5) El sistema es incompatible para $k = -6$ y $l \neq -\frac{1}{2}$
6) El sistema es incompatible para $k = -15$ y $l \neq \frac{13}{2}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 4\,x + (28 + 7\,k)\ y + 5\,z = 23 + 21\,l \\ 2\,x + (4 + k)\ y + 3\,z = 7 + 3\,l \\ 5\,x + (16 + 4\,k)\ y + 4\,z = 17 + 12\,l \\ x + (4 + k)\ y + z = 4 + 3\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -4$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -9$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -10$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq -11$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq -12$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq 5$

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · © Gabriel Soler López

Alumno número 81, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 6 + 6\,i$ y $w = 6 + 2\,3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(64\,3^{\frac{9}{2}} + w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1296
2) 1294
3) 1299
4) 1300
5) 1291
6) 1290

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 6 + 6\,i$ y $w = 6 + 2\,3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $72 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
2) $70 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
3) $75 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
4) $76 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
5) $77 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
6) $66 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 6 + 6\,i$ y $w = 6 + 2\,3^{\frac{3}{2}}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -28 + \left(-6 - 2\,3^{\frac{3}{2}}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = -1 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = -2 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = 2 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = 3 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = -3 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = 4 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = -4 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = -\sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = -6 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = 6 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(6 - i)\,(2 + 5\,i)}{5\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{23}{13} - \frac{107\,i}{65}$
2) $\frac{10}{13} - \frac{107\,i}{65}$
3) $\frac{49}{13} - \frac{107\,i}{65}$
4) $-\frac{42}{13} - \frac{107\,i}{65}$
5) $-\frac{55}{13} - \frac{107\,i}{65}$
6) $-\frac{68}{13} - \frac{107\,i}{65}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{8\,(-i)^{257} + 5\,i^{38} + 2i - 10}{5 + 5\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-\frac{11}{10} + \frac{9\,i}{10}$
2) $-\frac{41}{10} + \frac{9\,i}{10}$
3) $-\frac{21}{10} + \frac{9\,i}{10}$
4) $\frac{19}{10} + \frac{9\,i}{10}$
5) $\frac{29}{10} + \frac{9\,i}{10}$
6) $\frac{39}{10} + \frac{9\,i}{10}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = 2^3\ (1+18\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-7767 - 46224\,i$
2) $-7766 - 46224\,i$
3) $-7765 - 46224\,i$
4) $-7764 - 46224\,i$
5) $-7768 - 46224\,i$
6) $-7762 - 46224\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4 = \left(-13 + 13\sqrt{3}\,i\right)^{35}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{36}\,13^{35}\right)\ e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
2) $\left(2^{35}\,13^{35}\right)\ e^{-\frac{2\,i\,\pi}{3}}$
3) $\left(2^{37}\,13^{35}\right)\ e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
4) $\left(2^{35}\,5\,13^{35}\right)\ e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$
5) $\left(2^{36}\,3\,13^{35}\right)\ e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
6) $\left(2^{35}\,7\,13^{35}\right)\ e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5 = \sqrt[7]{2\,3^{\frac{3}{2}} - 6\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,12^{\frac{1}{7}}\,e^{\frac{i\,\pi}{7}}$
2) $4\,12^{\frac{1}{7}}\,e^{\frac{13\,i\,\pi}{42}}$
3) $8\,12^{\frac{1}{7}}\,e^{\frac{10\,i\,\pi}{21}}$
4) $16\,12^{\frac{1}{7}}\,e^{\frac{9\,i\,\pi}{14}}$
5) $12^{\frac{1}{7}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{42}}$
6) $64\,12^{\frac{1}{7}}\,e^{\frac{41\,i\,\pi}{42}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = x^4 + 1296$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(49 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(49 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
2) $\left(64 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(64 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
3) $\left(36 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(36 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
4) $\left(100 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(100 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
5) $\left(121 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(121 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
6) $\left(144 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(144 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = -204 + 70\,x - 12\,x^2 + x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x = 6$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-6+x)\left(34 - 8\,x + x^2\right)$
2) $(-6+x)\left(34 - 10\,x + x^2\right)$
3) $(-6+x)\left(34 - 6\,x + x^2\right)$
4) $(-6+x)\left(34 - 14\,x + x^2\right)$
5) $(-6+x)\left(34 - 16\,x + x^2\right)$
6) $(-6+x)\left(34 - 18\,x + x^2\right)$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}1&2\\2&1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1&2\\2&1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}20&15\\15&20\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}20&18\\18&20\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}20&13\\13&20\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}20&12\\12&20\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}20&16\\16&20\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}20&22\\22&20\end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1&2\\2&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&2\\2&1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}5&3\\3&5\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}5&6\\6&5\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}5&1\\1&5\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5&4\\4&5\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}5&-1\\-1&5\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}5&-2\\-2&5\end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1&2\\2&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&2\\2&1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}5&3\\3&5\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}5&6\\6&5\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}5&7\\7&5\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5&0\\0&5\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}5&4\\4&5\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}5&-2\\-2&5\end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1&2\\2&1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1&2\\2&1\end{pmatrix}^2+2\begin{pmatrix}1&2\\2&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&2\\2&1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}20&15\\15&20\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}20&14\\14&20\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}20&19\\19&20\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}20&16\\16&20\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}20&11\\11&20\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}20&22\\22&20\end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1&2\\2&1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1&2\\2&1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1&2\\2&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&2\\2&1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1&2\\2&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&2\\2&1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}20&15\\15&20\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}20&16\\16&20\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}20&13\\13&20\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}20&20\\20&20\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}20&21\\21&20\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}20&10\\10&20\end{pmatrix}$

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 5+n & 0 & 0 & 0 \\ 14+m+n & 4 & 9+m & 0 \\ 10+m+n & 0 & 5+m & 0 \\ 20+l+m+n & 10+l & 15+l+m & 6+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m,n)=[-5,-4,-5]$
2) $(l,m,n)=[-4,-3,-5]$
3) $(l,m,n)=[-3,-2,-5]$
4) $(l,m,n)=[-6,-1,-3]$
5) $(l,m,n)=[-6,-10,-2]$
6) $(l,m,n)=[-6,-5,-5]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 5+n & 0 & 0 & 0 \\ 14+m+n & 4 & 9+m & 0 \\ 10+m+n & 0 & 5+m & 0 \\ 20+l+m+n & 10+l & 15+l+m & 6+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)=(-12,-6)$ y $n\neq -5$
2) $(l,m)=(-16,-7)$ y $n\neq -5$
3) $(l,m)=(-4,-2)$ y $n\neq -5$
4) $(l,m)=(0,-1)$ y $n\neq -5$
5) $(l,m)=(-6,-5)$ y $n\neq -5$
6) $(l,m)=(-12,-11)$ y $n\neq -5$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 1+n & 1+n & 1+n & 1+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ 2+m & 2+m & 4+2\,m & 4+2\,m \\ 4+l & 8+2\,l & 12+3\,l & 16+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)\neq(2,-1)$ y $n=-1$
2) $(l,m)\neq(-2,0)$ y $n=-1$
3) $(l,m)\neq(-6,-5)$ y $n=-1$
4) $(l,m)\neq(-6,-6)$ y $n=-1$
5) $(l,m)\neq(-4,-2)$ y $n=-1$
6) $(l,m)\neq(-6,-8)$ y $n=-1$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 23 & 20 & 14 & 7 \\ 12 & 12 & 10 & 6 \\ 7 & 7 & 7 & 4 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 17 2) 16 3) 21 4) 22 5) 18 6) 12

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 15 & 14 & 12 & 8 \\ 10 & 10 & 9 & 7 \\ 6 & 6 & 6 & 5 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & -1 & 1 & 7 \\ 0 & 3 & -1 & -3 \\ 1 & 0 & 3 & -8 \\ 1 & 1 & 0 & 6 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 2 & 8 \\ 1 & 3 & 0 & -3 \\ 2 & 1 & 3 & -8 \\ 2 & 2 & 1 & 6 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 1 & -2 & 0 & 6 \\ -1 & 3 & -2 & -3 \\ 0 & -1 & 3 & -8 \\ 0 & 0 & -1 & 6 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 5 & 2 & 4 & 10 \\ 3 & 3 & 2 & -3 \\ 4 & 3 & 3 & -8 \\ 4 & 4 & 3 & 6 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -4 & -7 & -5 & 1 \\ -6 & 3 & -7 & -3 \\ -5 & -6 & 3 & -8 \\ -5 & -5 & -6 & 6 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 7 & 4 & 6 & 12 \\ 5 & 3 & 4 & -3 \\ 6 & 5 & 3 & -8 \\ 6 & 6 & 5 & 6 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 6 & 2 \\ 0 & \frac{i}{6} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{2}{3} & 8\,i \\ 0 & -24\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & 12\,i \\ 0 & -36\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{11}{6} & 22\,i \\ 0 & -66\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{3}{2} & -18\,i \\ 0 & 54\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} \frac{1}{6} & 2\,i \\ 0 & -6\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -\frac{5}{6} & -10\,i \\ 0 & 30\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 12 & 8 & 15 & 24 \\ 12 & 4 & 8 & 10 \\ 6 & 1 & 1 & 1 \\ 6 & 3 & 7 & 14 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 300 2) 302 3) 297 4) 304 5) 295 6) 306

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 6 & 7 & 12 \\ 18 & 26 & 43 \\ 12 & 19 & 24 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) -211 2) -210 3) -213 4) -206 5) -215 6) -204

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 6 & 7 & 12 \\ 19 & 27 & 44 \\ 12 & 19 & 24 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -181 2) -178 3) -183 4) -180 5) -185 6) -174

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 13 & 8 & 15 & 24 \\ 12 & 5 & 8 & 10 \\ 6 & 1 & 2 & 1 \\ 6 & 3 & 7 & 14 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -136 2) -133 3) -138 4) -131 5) -135 6) -129

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 12 & 8 & 15 & 24 \\ 12 & 4 & 8 & 10 \\ 6 & 1 & 1 & 1 \\ 6 & 3 & 7 & 14 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 299 2) 302 3) 297 4) 304 5) 300 6) 306

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 6 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 180 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 1 & 177 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 1 & 185 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & 178 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 1 & 184 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 1 & 186 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 7\alpha y + z = 21 \\ x + \alpha y + z = 25 \\ 2x + \alpha y = 16 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) Si $\alpha = -4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = 5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = -6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = -7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = 8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 7\,x + (91 + 13\,k)\;y + 10\,z = 69 + 78\,l \\ 2\,x + (7 + k)\;y + 5\,z = 11 + 6\,l \\ 7\,x + (42 + 6\,k)\;y + 6\,z = 37 + 36\,l \\ x + (7 + k)\;y + z = 6 + 6\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -11$ y $l = -\frac{8}{3}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -7$ y $l = -\frac{2}{3}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -1$ y $l = -\frac{14}{3}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = -14$ y $l = \frac{13}{3}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = 1$ y $l = -\frac{20}{3}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = 2$ y $l = -\frac{23}{3}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 8\,x + (144 + 16\,k)\;y + 10\,z = 66 + 112\,l \\ 2\,x + (9 + k)\;y + 4\,z = 9 + 7\,l \\ 9\,x + (72 + 8\,k)\;y + 8\,z = 41 + 56\,l \\ x + (9 + k)\;y + z = 5 + 7\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -5$ y $l \neq -\frac{17}{7}$
2) El sistema es incompatible para $k = -4$ y $l \neq \frac{18}{7}$
3) El sistema es incompatible para $k = -15$ y $l \neq \frac{25}{7}$
4) El sistema es incompatible para $k = -9$ y $l \neq -\frac{3}{7}$
5) El sistema es incompatible para $k = -1$ y $l \neq -\frac{45}{7}$
6) El sistema es incompatible para $k = -18$ y $l \neq \frac{46}{7}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 7\,x + (91 + 13\,k)\;y + 9\,z = 55 + 78\,l \\ 2\,x + (7 + k)\;y + 4\,z = 9 + 6\,l \\ 7\,x + (42 + 6\,k)\;y + 6\,z = 31 + 36\,l \\ x + (7 + k)\;y + z = 5 + 6\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -7$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -2$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -1$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq -14$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq 1$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq -16$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 82, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 6 + 6\,i$ y $w = 6 + 2\,3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(64\,3^{\frac{9}{2}} + w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1297
2) 1296
3) 1299
4) 1300
5) 1301
6) 1302

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 6 + 6\,i$ y $w = 6 + 2\,3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $72 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
2) $74 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
3) $75 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
4) $76 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
5) $67 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
6) $78 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 6 + 6\,i$ y $w = 6 + 2\,3^{\frac{3}{2}}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -268 + \left(-6 - 2\,3^{\frac{3}{2}}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -1 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = -2 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = 2 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = 3 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -3 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = 5 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -5 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = -6 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = 6 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(6 - i)\,(4 + 2\,i)}{6\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{25}{39} - \frac{47\,i}{39}$
2) $-\frac{92}{39} - \frac{47\,i}{39}$
3) $\frac{103}{39} - \frac{47\,i}{39}$
4) $\frac{142}{39} - \frac{47\,i}{39}$
5) $-\frac{14}{39} - \frac{47\,i}{39}$
6) $-\frac{248}{39} - \frac{47\,i}{39}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{9\,(-i)^{258} + 2\,i^{40} + 2i - 10}{6 + 2\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-\frac{49}{20} + \frac{23\,i}{20}$
2) $-\frac{9}{20} + \frac{23\,i}{20}$
3) $\frac{11}{20} + \frac{23\,i}{20}$
4) $\frac{31}{20} + \frac{23\,i}{20}$
5) $\frac{51}{20} + \frac{23\,i}{20}$
6) $\frac{71}{20} + \frac{23\,i}{20}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = 2^3\ (2+21\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-21103 - 72072\,i$
2) $-21102 - 72072\,i$
3) $-21104 - 72072\,i$
4) $-21108 - 72072\,i$
5) $-21109 - 72072\,i$
6) $-21110 - 72072\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4 = \left(-15 + 5\,3^{\frac{3}{2}}\,i\right)^{64}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{65}\,3^{64}\,5^{64}\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
2) $\left(2^{64}\,3^{65}\,5^{64}\right)\ e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
3) $\left(2^{66}\,3^{64}\,5^{64}\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
4) $\left(2^{64}\,3^{64}\,5^{64}\right)\ e^{\frac{2\,i\,\pi}{3}}$
5) $\left(2^{65}\,3^{65}\,5^{64}\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
6) $\left(2^{64}\,3^{64}\,5^{64}\,7\right)\ e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5 = \sqrt[4]{-2\,3^{\frac{3}{2}} - 6\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{3}{2}}\,3^{\frac{1}{4}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{24}}$
2) $2^{\frac{5}{2}}\,3^{\frac{1}{4}}\,e^{\frac{i\,\pi}{8}}$
3) $2^{\frac{7}{2}}\,3^{\frac{1}{4}}\,e^{\frac{7\,i\,\pi}{24}}$
4) $\sqrt{2}\,3^{\frac{1}{4}}\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{24}}$
5) $2^{\frac{11}{2}}\,3^{\frac{1}{4}}\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{8}}$
6) $2^{\frac{13}{2}}\,3^{\frac{1}{4}}\,e^{\frac{19\,i\,\pi}{24}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = x^4 + 1296$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(49 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(49 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
2) $\left(64 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(64 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
3) $\left(81 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(81 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
4) $\left(100 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(100 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
5) $\left(36 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(36 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
6) $\left(144 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(144 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = -174 + 89\,x - 16\,x^2 + x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x = 6$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-6+x)\left(29 - 12\,x + x^2\right)$
2) $(-6+x)\left(29 - 14\,x + x^2\right)$
3) $(-6+x)\left(29 - 16\,x + x^2\right)$
4) $(-6+x)\left(29 - 18\,x + x^2\right)$
5) $(-6+x)\left(29 - 10\,x + x^2\right)$
6) $(-6+x)\left(29 - 22\,x + x^2\right)$

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}1 & 4\\ -1 & 2\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 4\\ 4 & 1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}28 & 39\\ 14 & 33\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}28 & 42\\ 17 & 33\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}28 & 37\\ 12 & 33\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}28 & 40\\ 15 & 33\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}28 & 45\\ 20 & 33\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}28 & 46\\ 21 & 33\end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 4\\ -1 & 2\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 4\\ 4 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}17 & 7\\ 6 & -2\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}17 & 8\\ 7 & -2\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}17 & 11\\ 10 & -2\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}17 & 12\\ 11 & -2\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}17 & 13\\ 12 & -2\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}17 & 2\\ 1 & -2\end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 4\\ 4 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 4\\ -1 & 2\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-3 & 11\\ 2 & 18\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-3 & 14\\ 5 & 18\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-3 & 15\\ 6 & 18\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-3 & 16\\ 7 & 18\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-3 & 7\\ -2 & 18\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-3 & 12\\ 3 & 18\end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 4\\ -1 & 2\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 4\\ 4 & 1\end{pmatrix}^2+2\begin{pmatrix}1 & 4\\ -1 & 2\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 4\\ 4 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}48 & 36\\ 19 & 13\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}48 & 38\\ 21 & 13\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}48 & 39\\ 22 & 13\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}48 & 40\\ 23 & 13\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}48 & 41\\ 24 & 13\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}48 & 42\\ 25 & 13\end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 4\\ -1 & 2\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 4\\ 4 & 1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 4\\ -1 & 2\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 4\\ 4 & 1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 4\\ 4 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 4\\ -1 & 2\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}28 & 41\\ 16 & 33\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}28 & 40\\ 15 & 33\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}28 & 37\\ 12 & 33\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}28 & 36\\ 11 & 33\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}28 & 35\\ 10 & 33\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}28 & 34\\ 9 & 33\end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 6+n & 0 & 0 & 0 \\ 12+m+n & 4 & 6+m & 0 \\ 8+m+n & 0 & 2+m & 0 \\ 18+l+m+n & 10+l & 12+l+m & 6+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m,n)=[-10,-3,-5]$
2) $(l,m,n)=[-4,0,-4]$
3) $(l,m,n)=[-4,1,-4]$
4) $(l,m,n)=[-6,-6,-5]$
5) $(l,m,n)=[-8,-7,-5]$
6) $(l,m,n)=[-6,-2,-6]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 6+n & 0 & 0 & 0 \\ 12+m+n & 4 & 6+m & 0 \\ 8+m+n & 0 & 2+m & 0 \\ 18+l+m+n & 10+l & 12+l+m & 6+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)=(-10,-3)$ y $n\neq -6$
2) $(l,m)=(-2,0)$ y $n\neq -6$
3) $(l,m)=(-4,1)$ y $n\neq -6$
4) $(l,m)=(0,2)$ y $n\neq -6$
5) $(l,m)=(2,3)$ y $n\neq -6$
6) $(l,m)=(-6,-2)$ y $n\neq -6$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 2+n & 2+n & 2+n & 2+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ -1+m & -1+m & -2+2\,m & -2+2\,m \\ 4+l & 8+2\,l & 12+3\,l & 16+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)\neq(-14,0)$ y $n=-2$
2) $(l,m)\neq(0,3)$ y $n=-2$
3) $(l,m)\neq(-12,-2)$ y $n=-2$
4) $(l,m)\neq(2,5)$ y $n=-2$
5) $(l,m)\neq(-2,6)$ y $n=-2$
6) $(l,m)\neq(-4,1)$ y $n=-2$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 22 & 19 & 10 & 9 \\ 13 & 13 & 9 & 8 \\ 4 & 4 & 4 & 4 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1
2) -2
3) 3
4) 0
5) -5
6) 6

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 15 & 14 & 11 & 10 \\ 12 & 12 & 11 & 9 \\ 6 & 6 & 6 & 5 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & -4 & 4 & -9 \\ -2 & 4 & -8 & 9 \\ -1 & -2 & 3 & -6 \\ -1 & -1 & -2 & 6 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -1 & -5 & 3 & -10 \\ -3 & 4 & -9 & 9 \\ -2 & -3 & 3 & -6 \\ -2 & -2 & -3 & 6 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 8 & -5 \\ 2 & 4 & -4 & 9 \\ 3 & 2 & 3 & -6 \\ 3 & 3 & 2 & 6 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 1 & -3 & 5 & -8 \\ -1 & 4 & -7 & 9 \\ 0 & -1 & 3 & -6 \\ 0 & 0 & -1 & 6 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -4 & -8 & 0 & -13 \\ -6 & 4 & -12 & 9 \\ -5 & -6 & 3 & -6 \\ -5 & -5 & -6 & 6 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 7 & 3 & 11 & -2 \\ 5 & 4 & -1 & 9 \\ 6 & 5 & 3 & -6 \\ 6 & 6 & 5 & 6 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 6 & 4 \\ 0 & \frac{i}{6} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{2}{3} & 16\,i \\ 0 & -24\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & 24\,i \\ 0 & -36\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{7}{6} & 28\,i \\ 0 & -42\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{11}{6} & -44\,i \\ 0 & 66\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{5}{3} & -40\,i \\ 0 & 60\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{1}{6} & 4\,i \\ 0 & -6\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 12 & 14 & 9 & 19 \\ 12 & 6 & 5 & 7 \\ 6 & 1 & 1 & 1 \\ 6 & 5 & 4 & 12 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 287 2) 290 3) 285 4) 292 5) 288 6) 294

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 6 & 6 & 10 \\ 18 & 20 & 34 \\ 12 & 14 & 20 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) -49 2) -48 3) -51 4) -44 5) -53 6) -42

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 6 & 6 & 10 \\ 19 & 21 & 35 \\ 12 & 14 & 20 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -41 2) -38 3) -43 4) -40 5) -45 6) -34

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 13 & 14 & 9 & 19 \\ 12 & 7 & 5 & 7 \\ 6 & 1 & 2 & 1 \\ 6 & 5 & 4 & 12 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -304 2) -301 3) -306 4) -303 5) -308 6) -297

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 12 & 14 & 9 & 19 \\ 12 & 6 & 5 & 7 \\ 6 & 1 & 1 & 1 \\ 6 & 5 & 4 & 12 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 287 2) 290 3) 288 4) 292 5) 283 6) 294

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 6 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 181 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 1 & 177 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 1 & 175 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & 178 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 1 & 180 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 1 & 186 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 7\alpha y + z = 35 \\ x + \alpha y + z = 36 \\ 4x + \alpha y = 32 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) Si $\alpha = 4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = -5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = 8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 4\,x + (70 + 10\,k)\;y + 9\,z = 73 + 30\,l \\ 2\,x + (7 + k)\;y + 7\,z = 15 + 3\,l \\ 8\,x + (49 + 7\,k)\;y + 7\,z = 57 + 21\,l \\ x + (7 + k)\;y + z = 8 + 3\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -3$ y $l = 0$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -12$ y $l = 1$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -7$ y $l = -2$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = 0$ y $l = -7$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = -15$ y $l = -8$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = 2$ y $l = -9$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 5\,x + (117 + 13\,k)\;y + 9\,z = 79 + 52\,l \\ 2\,x + (9 + k)\;y + 6\,z = 13 + 4\,l \\ 10\,x + (81 + 9\,k)\;y + 9\,z = 64 + 36\,l \\ x + (9 + k)\;y + z = 7 + 4\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -5$ y $l \neq -\frac{13}{4}$
2) El sistema es incompatible para $k = -14$ y $l \neq -\frac{17}{4}$
3) El sistema es incompatible para $k = -3$ y $l \neq -\frac{21}{4}$
4) El sistema es incompatible para $k = -16$ y $l \neq \frac{15}{4}$
5) El sistema es incompatible para $k = -9$ y $l \neq -\frac{5}{4}$
6) El sistema es incompatible para $k = 0$ y $l \neq \frac{23}{4}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 4\,x + (70 + 10\,k)\;y + 8\,z = 62 + 30\,l \\ 2\,x + (7 + k)\;y + 6\,z = 13 + 3\,l \\ 8\,x + (49 + 7\,k)\;y + 7\,z = 50 + 21\,l \\ x + (7 + k)\;y + z = 7 + 3\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -11$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -2$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -13$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq -7$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq 1$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq 2$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 83, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 3 + 3\,i$ y $w = 3 + 3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(4\,3^{\frac{9}{2}} + w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 81
2) 83
3) 84
4) 77
5) 76
6) 87

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 3+3\,i$ y $w = 3+3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\ (w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $19 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
2) $20 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
3) $15 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
4) $22 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
5) $23 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
6) $18 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 3 + 3\,i$ y $w = 3 + 3^{\frac{3}{2}}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -631 + \left(-3 - 3^{\frac{3}{2}}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -1 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -\frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = 3 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -3 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = 4 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -4 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = -5 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 5 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = 6 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -6 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(3 - i)\ (5 + 7\,i)}{3\,i\ (3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{43}{39} - \frac{98\,i}{39}$
2) $\frac{82}{39} - \frac{98\,i}{39}$
3) $\frac{121}{39} - \frac{98\,i}{39}$
4) $\frac{4}{39} - \frac{98\,i}{39}$
5) $-\frac{191}{39} - \frac{98\,i}{39}$
6) $-\frac{230}{39} - \frac{98\,i}{39}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{6\,(-i)^{255} + 7\,i^{41} + 2i - 7}{3 + 7\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{42}{29} + \frac{47\,i}{29}$
2) $\frac{100}{29} + \frac{47\,i}{29}$
3) $-\frac{45}{29} + \frac{47\,i}{29}$
4) $\frac{158}{29} + \frac{47\,i}{29}$
5) $\frac{187}{29} + \frac{47\,i}{29}$
6) $-\frac{132}{29} + \frac{47\,i}{29}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = (5 + 12\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-2034-828\,i$
2) $-2037-828\,i$
3) $-2038-828\,i$
4) $-2039-828\,i$
5) $-2040-828\,i$
6) $-2035-828\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-13+13\sqrt{3}\,i\right)^{85}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{86}\,13^{85}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
2) $\left(2^{85}\,3\,13^{85}\right)\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
3) $\left(2^{85}\,13^{85}\right)\,e^{\frac{2\,i\,\pi}{3}}$
4) $\left(2^{85}\,5\,13^{85}\right)\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
5) $\left(2^{86}\,3\,13^{85}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
6) $\left(2^{85}\,7\,13^{85}\right)\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[9]{2\,3^{\frac{3}{2}}-6\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{10}{9}}\,6^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{4\,i\,\pi}{27}}$
2) $2^{\frac{19}{9}}\,6^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{17\,i\,\pi}{54}}$
3) $2^{\frac{28}{9}}\,6^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{13\,i\,\pi}{27}}$
4) $2^{\frac{37}{9}}\,6^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{35\,i\,\pi}{54}}$
5) $2^{\frac{46}{9}}\,6^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{22\,i\,\pi}{27}}$
6) $2^{\frac{1}{9}}\,6^{\frac{1}{9}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{54}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+81$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(16-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(16+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
2) $\left(25-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(25+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
3) $\left(36-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(36+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
4) $\left(9-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(9+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
5) $\left(64-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(64+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
6) $\left(81-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(81+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-255+121\,x-15\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=3$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-3+x)\,\left(85-14\,x+x^2\right)$
2) $(-3+x)\,\left(85-16\,x+x^2\right)$
3) $(-3+x)\,\left(85-12\,x+x^2\right)$
4) $(-3+x)\,\left(85-20\,x+x^2\right)$
5) $(-3+x)\,\left(85-22\,x+x^2\right)$
6) $(-3+x)\,\left(85-24\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}-2 & 5\\ 4 & -1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 5\\ 5 & 1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 91 & -11 \\ -10 & 90 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 91 & -8 \\ -7 & 90 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 91 & -7 \\ -6 & 90 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 91 & -14 \\ -13 & 90 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 91 & -15 \\ -14 & 90 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 91 & -10 \\ -9 & 90 \end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -2 & 5 \\ 4 & -1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 23 & -4 \\ 0 & 19 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 23 & -3 \\ 1 & 19 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 23 & -8 \\ -4 & 19 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 23 & -1 \\ 3 & 19 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 23 & -5 \\ -1 & 19 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 23 & 1 \\ 5 & 19 \end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -2 & 5 \\ 4 & -1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 18 & -1 \\ -7 & 24 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 18 & 0 \\ -6 & 24 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 18 & 3 \\ -3 & 24 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 18 & -4 \\ -10 & 24 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 18 & 5 \\ -1 & 24 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 18 & 6 \\ 0 & 24 \end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -2 & 5 \\ 4 & -1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}^2 + 2\begin{pmatrix} -2 & 5 \\ 4 & -1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 96 & -14 \\ -3 & 85 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 96 & -13 \\ -2 & 85 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 96 & -12 \\ -1 & 85 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 96 & -19 \\ -8 & 85 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 96 & -20 \\ -9 & 85 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 96 & -15 \\ -4 & 85 \end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -2 & 5 \\ 4 & -1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} -2 & 5 \\ 4 & -1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -2 & 5 \\ 4 & -1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 91 & -9 \\ -8 & 90 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 91 & -10 \\ -9 & 90 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 91 & -7 \\ -6 & 90 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 91 & -6 \\ -5 & 90 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 91 & -15 \\ -14 & 90 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 91 & -16 \\ -15 & 90 \end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 3+n & 0 & 0 & 0 \\ 14+m+n & 4 & 11+m & 0 \\ 10+m+n & 0 & 7+m & 0 \\ 17+l+m+n & 7+l & 14+l+m & 3+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l, m, n) = [-3, -7, -3]$
2) $(l, m, n) = [-2, -5, -5]$
3) $(l, m, n) = [-5, -10, -2]$
4) $(l, m, n) = [0, -3, -5]$
5) $(l, m, n) = [-7, -12, -2]$
6) $(l, m, n) = [-7, -13, -2]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 3+n & 0 & 0 & 0 \\ 14+m+n & 4 & 11+m & 0 \\ 10+m+n & 0 & 7+m & 0 \\ 17+l+m+n & 7+l & 14+l+m & 3+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l, m) = (-5, -8)$ y $n \neq -3$
2) $(l, m) = (-1, -5)$ y $n \neq -3$
3) $(l, m) = (-9, -10)$ y $n \neq -3$
4) $(l, m) = (5, -3)$ y $n \neq -3$
5) $(l, m) = (-7, -12)$ y $n \neq -3$
6) $(l, m) = (-3, -7)$ y $n \neq -3$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} -1+n & -1+n & -1+n & -1+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ 4+m & 4+m & 8+2\,m & 8+2\,m \\ 1+l & 2+2\,l & 3+3\,l & 4+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l, m) \neq (-9, -5)$ y $n = 1$
2) $(l, m) \neq (-1, -4)$ y $n = 1$
3) $(l, m) \neq (9, -1)$ y $n = 1$
4) $(l, m) \neq (3, 0)$ y $n = 1$
5) $(l, m) \neq (-5, -9)$ y $n = 1$
6) $(l, m) \neq (-11, -10)$ y $n = 1$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 25 & 25 & 18 & 7 \\ 17 & 17 & 12 & 6 \\ 6 & 6 & 6 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1 2) 2 3) 0 4) 4 5) 5 6) 6

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 15 & 14 & 14 & 8 \\ 10 & 10 & 9 & 7 \\ 3 & 3 & 3 & 2 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & 1 & -5 & 5 \\ 0 & 1 & 5 & -7 \\ 1 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 3 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -1 & -2 & -8 & 2 \\ -3 & 1 & 2 & -7 \\ -2 & -3 & 3 & 1 \\ -2 & -2 & -3 & 3 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\begin{pmatrix} -2 & -3 & -9 & 1 \\ -4 & 1 & 1 & -7 \\ -3 & -4 & 3 & 1 \\ -3 & -3 & -4 & 3 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -6 & 4 \\ -1 & 1 & 4 & -7 \\ 0 & -1 & 3 & 1 \\ 0 & 0 & -1 & 3 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -4 & -5 & -11 & -1 \\ -6 & 1 & -1 & -7 \\ -5 & -6 & 3 & 1 \\ -5 & -5 & -6 & 3 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -5 & -6 & -12 & -2 \\ -7 & 1 & -2 & -7 \\ -6 & -7 & 3 & 1 \\ -6 & -6 & -7 & 3 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 0 & \frac{i}{3} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{2}{3} & -10\,i \\ 0 & 6\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & 15\,i \\ 0 & -9\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{4}{3} & 20\,i \\ 0 & -12\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{1}{3} & 5\,i \\ 0 & -3\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{8}{3} & -40\,i \\ 0 & 24\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -1 & -15\,i \\ 0 & 9\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 6 & 17 & 19 & 18 \\ 6 & 7 & 10 & 8 \\ 3 & 1 & 1 & 1 \\ 3 & 6 & 9 & 10 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 315 2) 317 3) 312 4) 319 5) 310 6) 321

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 3 & 12 & 8 \\ 9 & 43 & 29 \\ 6 & 31 & 16 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -106 2) -103 3) -108 4) -101 5) -105 6) -99

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 3 & 12 & 8 \\ 10 & 44 & 30 \\ 6 & 31 & 16 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -71 2) -68 3) -73 4) -70 5) -75 6) -64

U.P.C.T. - Matemática Aplicada - Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 7 & 17 & 19 & 18 \\ 6 & 8 & 10 & 8 \\ 3 & 1 & 2 & 1 \\ 3 & 6 & 9 & 10 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 60 2) 62 3) 57 4) 64 5) 55 6) 66

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 6 & 17 & 19 & 18 \\ 6 & 7 & 10 & 8 \\ 3 & 1 & 1 & 1 \\ 3 & 6 & 9 & 10 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 314 2) 317 3) 315 4) 319 5) 310 6) 321

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 91 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 92 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 93 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 90 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 85 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 96 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 4\alpha y + z = 24 \\ x + \alpha y + z = 30 \\ 5x + \alpha y = 25 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = 4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = 5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = -8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = -9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 9\,x + (48 + 12\,k)\;y + 15\,z = 108 + 96\,l \\ 2\,x + (4 + k)\;y + 8\,z = 17 + 8\,l \\ 5\,x + (16 + 4\,k)\;y + 4\,z = 37 + 32\,l \\ x + (4 + k)\;y + z = 9 + 8\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = 0$ y $l = -\frac{23}{8}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -9$ y $l = \frac{17}{8}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -4$ y $l = -\frac{7}{8}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = 3$ y $l = -\frac{47}{8}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = -12$ y $l = \frac{41}{8}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = 5$ y $l = -\frac{63}{8}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 10\,x + (90 + 15\,k)\;y + 15\,z = 115 + 135\,l \\ 2\,x + (6 + k)\;y + 7\,z = 15 + 9\,l \\ 7\,x + (36 + 6\,k)\;y + 6\,z = 49 + 54\,l \\ x + (6 + k)\;y + z = 8 + 9\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -2$ y $l \neq \frac{4}{3}$
2) El sistema es incompatible para $k = -1$ y $l \neq \frac{7}{3}$
3) El sistema es incompatible para $k = -6$ y $l \neq -\frac{2}{3}$
4) El sistema es incompatible para $k = -13$ y $l \neq -\frac{17}{3}$
5) El sistema es incompatible para $k = 2$ y $l \neq -\frac{20}{3}$
6) El sistema es incompatible para $k = -15$ y $l \neq -\frac{23}{3}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 9\,x + (48 + 12\,k)\;y + 14\,z = 95 + 96\,l \\ 2\,x + (4 + k)\;y + 7\,z = 15 + 8\,l \\ 5\,x + (16 + 4\,k)\;y + 4\,z = 33 + 32\,l \\ x + (4 + k)\;y + z = 8 + 8\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq 0$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq 1$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq 2$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq -11$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq -4$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq -13$

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

Alumno número 84, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Ángel López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 2 + 2\,i$ y $w = 2 + 2\,\sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(64\,\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 17
2) 14
3) 16
4) 12
5) 21
6) 22

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 2 + 2\,i$ y $w = 2 + 2\,\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $9 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
2) $8 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
3) $11 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
4) $12 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
5) $13 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
6) $14 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 2 + 2\,i$ y $w = 2 + 2\,\sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -1300 + \left(-2 - 2\,\sqrt{3}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + 3\,\sqrt{2} + 3\,\sqrt{2}\,i$ y $x = -1 - 3\,\sqrt{2} - 3\,\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = -2 + 3\,\sqrt{2} + 3\,\sqrt{2}\,i$ y $x = 2 - 3\,\sqrt{2} - 3\,\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = -3 + 3\,\sqrt{2} + 3\,\sqrt{2}\,i$ y $x = 3 - 3\,\sqrt{2} - 3\,\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = 4 + 3\,\sqrt{2} + 3\,\sqrt{2}\,i$ y $x = -4 - 3\,\sqrt{2} - 3\,\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = 3\,\sqrt{2} + 3\,\sqrt{2}\,i$ y $x = -3\,\sqrt{2} - 3\,\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = 6 + 3\,\sqrt{2} + 3\,\sqrt{2}\,i$ y $x = -6 - 3\,\sqrt{2} - 3\,\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(2 - i)\,(6 + 7\,i)}{2\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{6}{13} - \frac{73\,i}{26}$
2) $\frac{19}{13} - \frac{73\,i}{26}$
3) $-\frac{46}{13} - \frac{73\,i}{26}$
4) $\frac{45}{13} - \frac{73\,i}{26}$
5) $-\frac{72}{13} - \frac{73\,i}{26}$
6) $-\frac{7}{13} - \frac{73\,i}{26}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{5\,(-i)^{254} + 7\,i^{42} + 2i - 6}{2 + 7\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{31}{53} + \frac{130\,i}{53}$
2) $-\frac{128}{53} + \frac{130\,i}{53}$
3) $-\frac{22}{53} + \frac{130\,i}{53}$
4) $\frac{190}{53} + \frac{130\,i}{53}$
5) $\frac{243}{53} + \frac{130\,i}{53}$
6) $\frac{296}{53} + \frac{130\,i}{53}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = 2^3\,3^3\,(1+i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-431+432\,i$
2) $-434+432\,i$
3) $-429+432\,i$
4) $-432+432\,i$
5) $-437+432\,i$
6) $-426+432\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4 = \left(-13+13\sqrt{3}\,i\right)^{101}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{102}\,13^{101}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
2) $\left(2^{101}\,3\,13^{101}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$
3) $\left(2^{103}\,13^{101}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
4) $\left(2^{101}\,5\,13^{101}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$
5) $\left(2^{102}\,3\,13^{101}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
6) $\left(2^{101}\,13^{101}\right)\,e^{-\frac{2\,i\,\pi}{3}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5 = \sqrt[9]{2\sqrt{3}-2\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,4^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{4\,i\,\pi}{27}}$
2) $4^{\frac{10}{9}}\,e^{\frac{17\,i\,\pi}{54}}$
3) $4^{\frac{1}{9}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{54}}$
4) $4^{\frac{19}{9}}\,e^{\frac{35\,i\,\pi}{54}}$
5) $2\,4^{\frac{19}{9}}\,e^{\frac{22\,i\,\pi}{27}}$
6) $4^{\frac{28}{9}}\,e^{\frac{53\,i\,\pi}{54}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = x^4 + 16$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(9-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\left(9+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
2) $\left(4-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\left(4+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
3) $\left(25-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\left(25+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
4) $\left(36-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\left(36+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
5) $\left(49-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\left(49+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
6) $\left(64-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\left(64+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = -196+126\,x-16\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=2$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-2+x)\left(98-16\,x+x^2\right)$
2) $(-2+x)\left(98-18\,x+x^2\right)$
3) $(-2+x)\left(98-14\,x+x^2\right)$
4) $(-2+x)\left(98-22\,x+x^2\right)$
5) $(-2+x)\left(98-24\,x+x^2\right)$
6) $(-2+x)\left(98-26\,x+x^2\right)$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}-3 & 6\\ 4 & -2\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}124 & -35\\ -29 & 121\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}124 & -34\\ -28 & 121\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}124 & -39\\ -33 & 121\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}124 & -40\\ -34 & 121\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}124 & -41\\ -35 & 121\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}124 & -36\\ -30 & 121\end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}-3 & 6\\ 4 & -2\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}33 & -11\\ -7 & 22\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}33 & -12\\ -8 & 22\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}33 & -9\\ -5 & 22\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}33 & -16\\ -12 & 22\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}33 & -7\\ -3 & 22\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}33 & -6\\ -2 & 22\end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}-3 & 6\\ 4 & -2\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}21 & -5\\ -13 & 34\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}21 & -4\\ -12 & 34\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}21 & -3\\ -11 & 34\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}21 & -6\\ -14 & 34\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}21 & -1\\ -9 & 34\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}21 & 0\\ -8 & 34\end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}-3 & 6\\ 4 & -2\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}^2+2\begin{pmatrix}-3 & 6\\ 4 & -2\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}136 & -41\\ -23 & 109\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}136 & -40\\ -22 & 109\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}136 & -39\\ -21 & 109\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}136 & -38\\ -20 & 109\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}136 & -47\\ -29 & 109\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}136 & -42\\ -24 & 109\end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}-3 & 6\\ 4 & -2\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}-3 & 6\\ 4 & -2\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}-3 & 6\\ 4 & -2\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}124 & -36\\ -30 & 121\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}124 & -38\\ -32 & 121\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}124 & -33\\ -27 & 121\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}124 & -32\\ -26 & 121\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}124 & -31\\ -25 & 121\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}124 & -42\\ -36 & 121\end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 2+n & 0 & 0 & 0 \\ 13+m+n & 4 & 11+m & 0 \\ 9+m+n & 0 & 7+m & 0 \\ 15+l+m+n & 6+l & 13+l+m & 2+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m,n)=[-2,-7,-2]$
2) $(l,m,n)=[-6,-9,1]$
3) $(l,m,n)=[-3,-10,-3]$
4) $(l,m,n)=[-2,-3,-2]$
5) $(l,m,n)=[1,-2,-2]$
6) $(l,m,n)=[-5,-13,-5]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 2+n & 0 & 0 & 0 \\ 13+m+n & 4 & 11+m & 0 \\ 9+m+n & 0 & 7+m & 0 \\ 15+l+m+n & 6+l & 13+l+m & 2+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)=(-8,-8)$ y $n\neq -2$
2) $(l,m)=(-12,-9)$ y $n\neq -2$
3) $(l,m)=(-12,-10)$ y $n\neq -2$
4) $(l,m)=(0,-3)$ y $n\neq -2$
5) $(l,m)=(-2,-7)$ y $n\neq -2$
6) $(l,m)=(0,-1)$ y $n\neq -2$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} -2+n & -2+n & -2+n & -2+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ 4+m & 4+m & 8+2\,m & 8+2\,m \\ l & 2\,l & 3\,l & 4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)\neq(-10,-5)$ y $n=2$
2) $(l,m)\neq(-4,-6)$ y $n=2$
3) $(l,m)\neq(2,-1)$ y $n=2$
4) $(l,m)\neq(0,-4)$ y $n=2$
5) $(l,m)\neq(8,1)$ y $n=2$
6) $(l,m)\neq(4,2)$ y $n=2$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 24 & 25 & 18 & 7 \\ 18 & 18 & 12 & 6 \\ 5 & 5 & 5 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -29 2) -32 3) -33 4) -26 5) -25 6) -30

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 14 & 13 & 14 & 8 \\ 10 & 10 & 9 & 7 \\ 2 & 2 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & 2 & -7 & -6 \\ 0 & 0 & 7 & 2 \\ 1 & 0 & 3 & 4 \\ 1 & 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 3 & 3 & -6 & -5 \\ 1 & 0 & 8 & 2 \\ 2 & 1 & 3 & 4 \\ 2 & 2 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & -8 & -7 \\ -1 & 0 & 6 & 2 \\ 0 & -1 & 3 & 4 \\ 0 & 0 & -1 & 2 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -3 & -3 & -12 & -11 \\ -5 & 0 & 2 & 2 \\ -4 & -5 & 3 & 4 \\ -4 & -4 & -5 & 2 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 6 & 6 & -3 & -2 \\ 4 & 0 & 11 & 2 \\ 5 & 4 & 3 & 4 \\ 5 & 5 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -5 & -5 & -14 & -13 \\ -7 & 0 & 0 & 2 \\ -6 & -7 & 3 & 4 \\ -6 & -6 & -7 & 2 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 2 & 6 \\ 0 & \frac{i}{2} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 4 & 48\,i \\ 0 & -16\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{1}{2} & 6\,i \\ 0 & -2\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{11}{2} & 66\,i \\ 0 & -22\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -1 & -12\,i \\ 0 & 4\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 1 & 12\,i \\ 0 & -4\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{7}{2} & 42\,i \\ 0 & -14\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 4 & 20 & 19 & 21 \\ 4 & 8 & 10 & 10 \\ 2 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 7 & 9 & 11 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 167 2) 168 3) 165 4) 172 5) 163 6) 174

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 2 & 13 & 9 \\ 6 & 46 & 34 \\ 4 & 33 & 18 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) -99 2) -96 3) -101 4) -94 5) -103 6) -98

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 2 & 13 & 9 \\ 7 & 47 & 35 \\ 4 & 33 & 18 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -50 2) -47 3) -52 4) -45 5) -49 6) -43

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 5 & 20 & 19 & 21 \\ 4 & 9 & 10 & 10 \\ 2 & 1 & 2 & 1 \\ 2 & 7 & 9 & 11 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 5 2) 7 3) 2 4) 9 5) 0 6) 11

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 4 & 20 & 19 & 21 \\ 4 & 8 & 10 & 10 \\ 2 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 7 & 9 & 11 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 167 2) 168 3) 165 4) 172 5) 163 6) 174

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 61 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 1 & 60 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 1 & 65 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & 62 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 1 & 56 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 1 & 54 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 3\alpha y + z = 21 \\ x + \alpha y + z = 27 \\ 6x + \alpha y = 24 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = -5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = 6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = -8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 9\,x + (33 + 11\,k)\,y + 16\,z = 113 + 88\,l \\ 2\,x + (3 + k)\,y + 9\,z = 19 + 8\,l \\ 4\,x + (9 + 3\,k)\,y + 3\,z = 31 + 24\,l \\ x + (3 + k)\,y + z = 10 + 8\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = 1$ y $l = -3$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = 2$ y $l = -4$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = 3$ y $l = 3$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = -3$ y $l = -1$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = -11$ y $l = 5$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = 6$ y $l = 6$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 10\,x + (70 + 14\,k)\,y + 16\,z = 124 + 126\,l \\ 2\,x + (5 + k)\,y + 8\,z = 17 + 9\,l \\ 6\,x + (25 + 5\,k)\,y + 5\,z = 46 + 45\,l \\ x + (5 + k)\,y + z = 9 + 9\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -5$ y $l \neq -\frac{7}{9}$
2) El sistema es incompatible para $k = 0$ y $l \neq \frac{20}{9}$
3) El sistema es incompatible para $k = -11$ y $l \neq -\frac{43}{9}$
4) El sistema es incompatible para $k = 2$ y $l \neq \frac{38}{9}$
5) El sistema es incompatible para $k = 3$ y $l \neq -\frac{61}{9}$
6) El sistema es incompatible para $k = 4$ y $l \neq \frac{56}{9}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 9\,x + (33 + 11\,k)\,y + 15\,z = 101 + 88\,l \\ 2\,x + (3 + k)\,y + 8\,z = 17 + 8\,l \\ 4\,x + (9 + 3\,k)\,y + 3\,z = 28 + 24\,l \\ x + (3 + k)\,y + z = 9 + 8\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -3$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq 2$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq 3$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq -10$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq -11$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq -12$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 85, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 5 + 5\,i$ y $w = 5 + 5\,\sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(2500\,\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 626
2) 627
3) 628
4) 629
5) 625
6) 619

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 5 + 5\,i$ y $w = 5 + 5\,\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $51 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$
2) $52 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$
3) $53 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$
4) $50 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$
5) $45 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$
6) $56 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 5 + 5\,i$ y $w = 5 + 5\,\sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -26 + \left(-5 - 5\,\sqrt{3}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = -1 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = -2 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = 2 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = 3 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = -3 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = -4 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = 4 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = 5 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = -5 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = -\sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(5 - i)\,(2 + 4\,i)}{4\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{3}{2} - \frac{3\,i}{2}$
2) $\frac{1}{2} - \frac{3\,i}{2}$
3) $\frac{7}{2} - \frac{3\,i}{2}$
4) $\frac{9}{2} - \frac{3\,i}{2}$
5) $\frac{11}{2} - \frac{3\,i}{2}$
6) $-\frac{11}{2} - \frac{3\,i}{2}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{7\,(-i)^{256} + 4\,i^{38} + 2i - 9}{4 + 4\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{1}{2} + i$
2) $-\frac{1}{2} + i$
3) $\frac{5}{2} + i$
4) $\frac{7}{2} + i$
5) $-\frac{11}{2} + i$
6) $\frac{11}{2} + i$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = (2 + 25\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-3741-15325\,i$
2) $-3740-15325\,i$
3) $-3739-15325\,i$
4) $-3738-15325\,i$
5) $-3747-15325\,i$
6) $-3742-15325\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-12+4\,3^{\frac{3}{2}}\,i\right)^{34}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{103}\,3^{34}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
2) $\left(2^{102}\,3^{35}\right)\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
3) $\left(2^{104}\,3^{34}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
4) $\left(2^{102}\,3^{34}\,5\right)\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
5) $\left(2^{103}\,3^{35}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
6) $\left(2^{102}\,3^{34}\right)\,e^{\frac{2\,i\,\pi}{3}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[6]{-5\,\sqrt{3}-5\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,10^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{i\,\pi}{36}}$
2) $4\,10^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{7\,i\,\pi}{36}}$
3) $8\,10^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{13\,i\,\pi}{36}}$
4) $16\,10^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{19\,i\,\pi}{36}}$
5) $10^{\frac{1}{6}}\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{36}}$
6) $64\,10^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{31\,i\,\pi}{36}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+625$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(36-5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(36+5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
2) $\left(49-5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(49+5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
3) $\left(25-5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(25+5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
4) $\left(81-5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(81+5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
5) $\left(100-5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(100+5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
6) $\left(121-5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(121+5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-125+55\,x-11\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=5$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-5+x)\,\left(25-6\,x+x^2\right)$
2) $(-5+x)\,\left(25-10\,x+x^2\right)$
3) $(-5+x)\,\left(25-12\,x+x^2\right)$
4) $(-5+x)\,\left(25-14\,x+x^2\right)$
5) $(-5+x)\,\left(25-16\,x+x^2\right)$
6) $(-5+x)\,\left(25-18\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}0&2\\1&0\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1&2\\2&1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}13 & 7\\ 5 & 13\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}13 & 8\\ 6 & 13\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}13 & 3\\ 1 & 13\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}13 & 6\\ 4 & 13\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}13 & 4\\ 2 & 13\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}13 & 2\\ 0 & 13\end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}0 & 2\\ 1 & 0\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 2\\ 2 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}4 & 3\\ 2 & 2\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}4 & -1\\ -2 & 2\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}4 & -3\\ -4 & 2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}4 & 0\\ -1 & 2\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}4 & 2\\ 1 & 2\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}4 & -4\\ -5 & 2\end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 2\\ 2 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}0 & 2\\ 1 & 0\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2 & 3\\ 2 & 4\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}2 & 2\\ 1 & 4\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}2 & 7\\ 6 & 4\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}2 & 4\\ 3 & 4\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}2 & -2\\ -3 & 4\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}2 & 8\\ 7 & 4\end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}0 & 2\\ 1 & 0\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 2\\ 2 & 1\end{pmatrix}^2+2\begin{pmatrix}0 & 2\\ 1 & 0\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 2\\ 2 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}15 & 7\\ 5 & 11\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}15 & 5\\ 3 & 11\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}15 & 13\\ 11 & 11\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}15 & 10\\ 8 & 11\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}15 & 12\\ 10 & 11\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}15 & 8\\ 6 & 11\end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}0 & 2\\ 1 & 0\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 2\\ 2 & 1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}0 & 2\\ 1 & 0\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 2\\ 2 & 1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 2\\ 2 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}0 & 2\\ 1 & 0\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}13 & 7\\ 5 & 13\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}13 & 8\\ 6 & 13\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}13 & 13\\ 11 & 13\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}13 & 6\\ 4 & 13\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}13 & 12\\ 10 & 13\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}13 & 2\\ 0 & 13\end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix}4+n & 0 & 0 & 0\\ 12+m+n & 4 & 8+m & 0\\ 8+m+n & 0 & 4+m & 0\\ 17+l+m+n & 9+l & 13+l+m & 5+l\end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l, m, n) = [-4, -3, -6]$
2) $(l, m, n) = [-8, -6, -7]$
3) $(l, m, n) = [-5, -4, -4]$
4) $(l, m, n) = [-1, 0, -2]$
5) $(l, m, n) = [-1, 1, -4]$
6) $(l, m, n) = [-9, -10, -1]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 4+n & 0 & 0 & 0 \\ 12+m+n & 4 & 8+m & 0 \\ 8+m+n & 0 & 4+m & 0 \\ 17+l+m+n & 9+l & 13+l+m & 5+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l, m) = (-5, -4)$ y $n \neq -4$
2) $(l, m) = (-1, -2)$ y $n \neq -4$
3) $(l, m) = (-9, -7)$ y $n \neq -4$
4) $(l, m) = (-13, -8)$ y $n \neq -4$
5) $(l, m) = (-3, 1)$ y $n \neq -4$
6) $(l, m) = (-3, 2)$ y $n \neq -4$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} n & n & n & n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ 1+m & 1+m & 2+2\,m & 2+2\,m \\ 3+l & 6+2\,l & 9+3\,l & 12+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l, m) \neq (5, 0)$ y $n = 0$
2) $(l, m) \neq (-3, -1)$ y $n = 0$
3) $(l, m) \neq (-9, -4)$ y $n = 0$
4) $(l, m) \neq (-1, 3)$ y $n = 0$
5) $(l, m) \neq (1, 4)$ y $n = 0$
6) $(l, m) \neq (5, 5)$ y $n = 0$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 18 & 16 & 11 & 6 \\ 10 & 10 & 8 & 5 \\ 5 & 5 & 5 & 3 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 9
2) 6
3) 11
4) 12
5) 8
6) 14

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 12 & 11 & 10 & 7 \\ 9 & 9 & 8 & 6 \\ 5 & 5 & 5 & 4 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & -2 & -2 & 2 \\ -2 & 2 & -2 & -1 \\ -1 & -2 & 3 & -6 \\ -1 & -1 & -2 & 5 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & -1 & -1 & 3 \\ -1 & 2 & -1 & -1 \\ 0 & -1 & 3 & -6 \\ 0 & 0 & -1 & 5 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\begin{pmatrix} 4 & 2 & 2 & 6 \\ 2 & 2 & 2 & -1 \\ 3 & 2 & 3 & -6 \\ 3 & 3 & 2 & 5 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 5 & 3 & 3 & 7 \\ 3 & 2 & 3 & -1 \\ 4 & 3 & 3 & -6 \\ 4 & 4 & 3 & 5 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 6 & 4 & 4 & 8 \\ 4 & 2 & 4 & -1 \\ 5 & 4 & 3 & -6 \\ 5 & 5 & 4 & 5 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 7 & 5 & 5 & 9 \\ 5 & 2 & 5 & -1 \\ 6 & 5 & 3 & -6 \\ 6 & 6 & 5 & 5 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 0 & \frac{i}{5} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{6}{5} & 12\,i \\ 0 & -30\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{9}{5} & 18\,i \\ 0 & -45\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{1}{5} & 2\,i \\ 0 & -5\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{11}{5} & -22\,i \\ 0 & 55\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -1 & -10\,i \\ 0 & 25\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -\frac{2}{5} & -4\,i \\ 0 & 10\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 10 & 8 & 13 & 23 \\ 10 & 4 & 7 & 10 \\ 5 & 1 & 1 & 1 \\ 5 & 3 & 6 & 13 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 159 2) 162 3) 157 4) 164 5) 155 6) 160

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 5 & 6 & 11 \\ 15 & 22 & 40 \\ 10 & 16 & 22 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -140 2) -138 3) -143 4) -136 5) -145 6) -134

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 5 & 6 & 11 \\ 16 & 23 & 41 \\ 10 & 16 & 22 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -117 2) -116 3) -119 4) -112 5) -121 6) -110

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 11 & 8 & 13 & 23 \\ 10 & 5 & 7 & 10 \\ 5 & 1 & 2 & 1 \\ 5 & 3 & 6 & 13 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -120 2) -118 3) -123 4) -116 5) -125 6) -114

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 10 & 8 & 13 & 23 \\ 10 & 4 & 7 & 10 \\ 5 & 1 & 1 & 1 \\ 5 & 3 & 6 & 13 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 159 2) 162 3) 160 4) 164 5) 155 6) 166

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 151 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 152 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 153 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 154 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 150 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 156 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 6\alpha y + z = 18 \\ x + \alpha y + z = 21 \\ 2x + \alpha y = 14 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = 5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = 6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = -7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = -8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = -9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 6\,x + (66 + 11\,k)\;y + 9\,z = 59 + 55\,l \\ 2\,x + (6 + k)\;y + 5\,z = 11 + 5\,l \\ 6\,x + (30 + 5\,k)\;y + 5\,z = 31 + 25\,l \\ x + (6 + k)\;y + z = 6 + 5\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -10$ y $l = -\frac{14}{5}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -11$ y $l = -\frac{19}{5}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -12$ y $l = \frac{16}{5}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = -13$ y $l = \frac{21}{5}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = 2$ y $l = \frac{26}{5}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = -6$ y $l = -\frac{4}{5}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 7\,x + (112 + 14\,k)\;y + 9\,z = 58 + 84\,l \\ 2\,x + (8 + k)\;y + 4\,z = 9 + 6\,l \\ 8\,x + (56 + 7\,k)\;y + 7\,z = 36 + 42\,l \\ x + (8 + k)\;y + z = 5 + 6\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -4$ y $l \neq -\frac{5}{2}$
2) El sistema es incompatible para $k = -13$ y $l \neq -\frac{7}{2}$
3) El sistema es incompatible para $k = -2$ y $l \neq -\frac{9}{2}$
4) El sistema es incompatible para $k = -15$ y $l \neq \frac{9}{2}$
5) El sistema es incompatible para $k = -8$ y $l \neq -\frac{1}{2}$
6) El sistema es incompatible para $k = -17$ y $l \neq -\frac{15}{2}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 6\,x + (66 + 11\,k)\;y + 8\,z = 47 + 55\,l \\ 2\,x + (6 + k)\;y + 4\,z = 9 + 5\,l \\ 6\,x + (30 + 5\,k)\;y + 5\,z = 26 + 25\,l \\ x + (6 + k)\;y + z = 5 + 5\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -10$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -6$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -12$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq 1$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq 2$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq 3$

U.P.C.T. Matemática Aplicada © Gabriel Soler López

Alumno número 86, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 4 + 4\,i$ y $w = 4 + 4\,\sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(1024\,\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 257
2) 254
3) 256
4) 260
5) 261
6) 262

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 4 + 4\,i$ y $w = 4 + 4\,\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $32 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
2) $30 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
3) $29 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
4) $36 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
5) $37 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
6) $26 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 4 + 4\,i$ y $w = 4 + 4\,\sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -2409 + \left(-4 - 4\,\sqrt{3}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -\frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = -2 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 2 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = 3 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -3 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = 4 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -4 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = 5 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -5 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = 6 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -6 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(4 - i)\,(7 + 5\,i)}{4\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-\frac{27}{52} - \frac{125\,i}{52}$
2) $\frac{77}{52} - \frac{125\,i}{52}$
3) $\frac{129}{52} - \frac{125\,i}{52}$
4) $-\frac{235}{52} - \frac{125\,i}{52}$
5) $\frac{233}{52} - \frac{125\,i}{52}$
6) $\frac{285}{52} - \frac{125\,i}{52}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{7\,(-i)^{256} + 5\,i^{43} + 2i - 8}{4 + 5\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{22}{41} - \frac{7\,i}{41}$
2) $\frac{63}{41} - \frac{7\,i}{41}$
3) $-\frac{19}{41} - \frac{7\,i}{41}$
4) $\frac{145}{41} - \frac{7\,i}{41}$
5) $-\frac{224}{41} - \frac{7\,i}{41}$
6) $-\frac{265}{41} - \frac{7\,i}{41}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = (7 + 20\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-8056-5060\,i$
2) $-8059-5060\,i$
3) $-8054-5060\,i$
4) $-8053-5060\,i$
5) $-8057-5060\,i$
6) $-8063-5060\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-16+16\sqrt{3}\,i\right)^{115}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{576}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
2) $\left(2^{575}\right)\,e^{\frac{2\,i\,\pi}{3}}$
3) $\left(2^{577}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
4) $\left(2^{575}\,5\right)\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
5) $\left(2^{576}\,3\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
6) $\left(2^{575}\,7\right)\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[7]{8\sqrt{3}-8\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{1}{7}}\,8^{\frac{1}{7}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{42}}$
2) $2^{\frac{15}{7}}\,8^{\frac{1}{7}}\,e^{\frac{13\,i\,\pi}{42}}$
3) $2^{\frac{1}{7}}\,8^{\frac{8}{7}}\,e^{\frac{10\,i\,\pi}{21}}$
4) $2^{\frac{8}{7}}\,8^{\frac{8}{7}}\,e^{\frac{9\,i\,\pi}{14}}$
5) $2^{\frac{15}{7}}\,8^{\frac{8}{7}}\,e^{\frac{17\,i\,\pi}{21}}$
6) $2^{\frac{1}{7}}\,8^{\frac{15}{7}}\,e^{\frac{41\,i\,\pi}{42}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+256$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(25-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(25+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
2) $\left(36-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(36+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
3) $\left(49-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(49+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
4) $\left(64-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(64+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
5) $\left(16-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(16+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
6) $\left(100-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(100+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-356+153\,x-20\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=4$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-4+x)\,\left(89-18\,x+x^2\right)$
2) $(-4+x)\,\left(89-20\,x+x^2\right)$
3) $(-4+x)\,\left(89-22\,x+x^2\right)$
4) $(-4+x)\,\left(89-16\,x+x^2\right)$
5) $(-4+x)\,\left(89-26\,x+x^2\right)$
6) $(-4+x)\,\left(89-28\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}-1 & 7\\ 2 & 0\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 7\\ 7 & 1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}126 & 15\\ 10 & 127\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}126 & 17\\ 12 & 127\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}126 & 14\\ 9 & 127\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}126 & 12\\ 7 & 127\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}126 & 10\\ 5 & 127\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}126 & 20\\ 15 & 127\end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}-1 & 7\\ 2 & 0\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 7\\ 7 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}48 & 1\\ 3 & 14\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}48 & 3\\ 5 & 14\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}48 & -5\\ -3 & 14\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}48 & 0\\ 2 & 14\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}48 & 4\\ 6 & 14\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}48 & 6\\ 8 & 14\end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 7\\ 7 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}-1 & 7\\ 2 & 0\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}13 & 6\\ -6 & 49\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}13 & 4\\ -8 & 49\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}13 & 7\\ -5 & 49\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}13 & 5\\ -7 & 49\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}13 & 3\\ -9 & 49\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}13 & 1\\ -11 & 49\end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}-1 & 7\\ 2 & 0\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 7\\ 7 & 1\end{pmatrix}^2+2\begin{pmatrix}-1 & 7\\ 2 & 0\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 7\\ 7 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}161 & 8\\ 17 & 92\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}161 & 10\\ 19 & 92\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}161 & 12\\ 21 & 92\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}161 & 9\\ 18 & 92\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}161 & 7\\ 16 & 92\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}161 & 13\\ 22 & 92\end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}-1 & 7\\ 2 & 0\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 7\\ 7 & 1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}-1 & 7\\ 2 & 0\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 7\\ 7 & 1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 7\\ 7 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}-1 & 7\\ 2 & 0\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}126 & 13\\ 8 & 127\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}126 & 17\\ 12 & 127\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}126 & 9\\ 4 & 127\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}126 & 12\\ 7 & 127\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}126 & 10\\ 5 & 127\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}126 & 14\\ 9 & 127\end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix}4+n & 0 & 0 & 0\\ 13+m+n & 4 & 9+m & 0\\ 9+m+n & 0 & 5+m & 0\\ 17+l+m+n & 8+l & 13+l+m & 4+l\end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l,m,n)=[-3,-4,-6]$
2) $(l,m,n)=[-1,-3,-4]$
3) $(l,m,n)=[-4,-8,-3]$
4) $(l,m,n)=[-4,-1,-2]$
5) $(l,m,n)=[-4,-5,-4]$
6) $(l,m,n)=[-4,-11,-3]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 4+n & 0 & 0 & 0 \\ 13+m+n & 4 & 9+m & 0 \\ 9+m+n & 0 & 5+m & 0 \\ 17+l+m+n & 8+l & 13+l+m & 4+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)=(2,-4)$ y $n\neq -4$
2) $(l,m)=(4,-3)$ y $n\neq -4$
3) $(l,m)=(-2,-2)$ y $n\neq -4$
4) $(l,m)=(-8,-9)$ y $n\neq -4$
5) $(l,m)=(0,0)$ y $n\neq -4$
6) $(l,m)=(-4,-5)$ y $n\neq -4$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} n & n & n & n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ 2+m & 2+m & 4+2\,m & 4+2\,m \\ 2+l & 4+2\,l & 6+3\,l & 8+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)\neq(6,-1)$ y $n=0$
2) $(l,m)\neq(4,0)$ y $n=0$
3) $(l,m)\neq(2,1)$ y $n=0$
4) $(l,m)\neq(-6,-6)$ y $n=0$
5) $(l,m)\neq(-2,-2)$ y $n=0$
6) $(l,m)\neq(8,4)$ y $n=0$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 28 & 27 & 17 & 10 \\ 20 & 20 & 13 & 9 \\ 5 & 5 & 5 & 2 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 20
2) 23
3) 18
4) 21
5) 16
6) 27

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 17 & 16 & 15 & 11 \\ 13 & 13 & 12 & 10 \\ 4 & 4 & 4 & 3 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & -2 & -3 & 4 \\ -2 & 2 & -1 & -9 \\ -1 & -2 & 3 & 1 \\ -1 & -1 & -2 & 4 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 3 & 1 & 0 & 7 \\ 1 & 2 & 2 & -9 \\ 2 & 1 & 3 & 1 \\ 2 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

3) $\begin{pmatrix} -2 & -4 & -5 & 2 \\ -4 & 2 & -3 & -9 \\ -3 & -4 & 3 & 1 \\ -3 & -3 & -4 & 4 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 1 & -1 & -2 & 5 \\ -1 & 2 & 0 & -9 \\ 0 & -1 & 3 & 1 \\ 0 & 0 & -1 & 4 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -4 & -6 & -7 & 0 \\ -6 & 2 & -5 & -9 \\ -5 & -6 & 3 & 1 \\ -5 & -5 & -6 & 4 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 7 & 5 & 4 & 11 \\ 5 & 2 & 6 & -9 \\ 6 & 5 & 3 & 1 \\ 6 & 6 & 5 & 4 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 4 & 7 \\ 0 & \frac{i}{4} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{1}{2} & 14\,i \\ 0 & -8\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & 28\,i \\ 0 & -16\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{5}{4} & 35\,i \\ 0 & -20\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{11}{4} & -77\,i \\ 0 & 44\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -1 & -28\,i \\ 0 & 16\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} & 7\,i \\ 0 & -4\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 8 & 23 & 15 & 19 \\ 8 & 9 & 8 & 8 \\ 4 & 1 & 1 & 1 \\ 4 & 8 & 7 & 11 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 559 2) 562 3) 560 4) 564 5) 555 6) 566

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 4 & 12 & 9 \\ 12 & 41 & 32 \\ 8 & 29 & 18 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -101 2) -98 3) -103 4) -96 5) -105 6) -100

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 4 & 12 & 9 \\ 13 & 42 & 33 \\ 8 & 29 & 18 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -76 2) -73 3) -78 4) -71 5) -80 6) -75

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 9 & 23 & 15 & 19 \\ 8 & 10 & 8 & 8 \\ 4 & 1 & 2 & 1 \\ 4 & 8 & 7 & 11 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 37 2) 38 3) 35 4) 42 5) 33 6) 44

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 8 & 23 & 15 & 19 \\ 8 & 9 & 8 & 8 \\ 4 & 1 & 1 & 1 \\ 4 & 8 & 7 & 11 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 559 2) 560 3) 557 4) 564 5) 555 6) 566

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 121 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 1 & 123 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 1 & 115 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & 120 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 1 & 116 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 1 & 126 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 5\alpha y + z = 40 \\ x + \alpha y + z = 44 \\ 7x + \alpha y = 42 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = 4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = -5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = 6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = -8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = -9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 7\,x + (55 + 11\,k)\;y + 15\,z = 121 + 66\,l \\ 2\,x + (5 + k)\;y + 10\,z = 21 + 6\,l \\ 6\,x + (25 + 5\,k)\;y + 5\,z = 56 + 30\,l \\ x + (5 + k)\;y + z = 11 + 6\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -1$ y $l = \frac{1}{2}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = 0$ y $l = -\frac{9}{2}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = 1$ y $l = \frac{5}{2}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = -5$ y $l = -\frac{3}{2}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = -13$ y $l = -\frac{15}{2}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = -14$ y $l = \frac{11}{2}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 8\,x + (98 + 14\,k)\;y + 15\,z = 135 + 98\,l \\ 2\,x + (7 + k)\;y + 9\,z = 19 + 7\,l \\ 8\,x + (49 + 7\,k)\;y + 7\,z = 71 + 49\,l \\ x + (7 + k)\;y + z = 10 + 7\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -3$ y $l \neq \frac{6}{7}$
2) El sistema es incompatible para $k = -12$ y $l \neq \frac{13}{7}$
3) El sistema es incompatible para $k = -1$ y $l \neq \frac{20}{7}$
4) El sistema es incompatible para $k = -14$ y $l \neq \frac{27}{7}$
5) El sistema es incompatible para $k = -7$ y $l \neq -\frac{8}{7}$
6) El sistema es incompatible para $k = -16$ y $l \neq \frac{41}{7}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 7\,x + (55 + 11\,k)\;y + 14\,z = 109 + 66\,l \\ 2\,x + (5 + k)\;y + 9\,z = 19 + 6\,l \\ 6\,x + (25 + 5\,k)\;y + 5\,z = 51 + 30\,l \\ x + (5 + k)\;y + z = 10 + 6\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -9$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq 0$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -5$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq 2$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq -13$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq -14$

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

Alumno número 87, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 5 + 5\,i$ y $w = 5 + 5\,\sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(2500\,\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 626
2) 627
3) 625
4) 621
5) 630
6) 631

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 5 + 5\,i$ y $w = 5 + 5\,\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $51 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$
2) $52 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$
3) $53 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$
4) $50 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$
5) $55 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$
6) $44 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 5 + 5\,i$ y $w = 5 + 5\,\sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -2411 + \left(-5 - 5\,\sqrt{3}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -1 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = -2 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 2 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = -3 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 3 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = -4 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 4 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -\frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = 6 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -6 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(5 - i)\,(7 + i)}{5\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-\frac{1}{5} - \frac{8\,i}{5}$
2) $-\frac{6}{5} - \frac{8\,i}{5}$
3) $-\frac{21}{5} - \frac{8\,i}{5}$
4) $-\frac{26}{5} - \frac{8\,i}{5}$
5) $-\frac{31}{5} - \frac{8\,i}{5}$
6) $\frac{24}{5} - \frac{8\,i}{5}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{8\,(-i)^{257} + 1\,i^{43} + 2i - 9}{5 + i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-2 - i$
2) $-i$
3) $1 - i$
4) $2 - i$
5) $-7 - i$
6) $-8 - i$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = (7 + 30\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-18556 - 22590\,i$
2) $-18555 - 22590\,i$
3) $-18557 - 22590\,i$
4) $-18553 - 22590\,i$
5) $-18562 - 22590\,i$
6) $-18551 - 22590\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4 = \left(-17 + 17\sqrt{3}\,i\right)^{111}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{112}\,17^{111}\right)\ e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
2) $\left(2^{111}\,3\,17^{111}\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
3) $\left(2^{113}\,17^{111}\right)\ e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
4) $\left(2^{111}\,5\,17^{111}\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
5) $\left(2^{112}\,3\,17^{111}\right)\ e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
6) $\left(2^{111}\,17^{111}\right)\ 1$

8-M1E1.

Calcula $z_5 = \sqrt[3]{10\sqrt{3} - 10\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{4}{3}}\,10^{\frac{1}{3}}\,e^{\frac{i\,\pi}{9}}$
2) $2^{\frac{7}{3}}\,10^{\frac{1}{3}}\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{18}}$
3) $2^{\frac{10}{3}}\,10^{\frac{1}{3}}\,e^{\frac{4\,i\,\pi}{9}}$
4) $2^{\frac{13}{3}}\,10^{\frac{1}{3}}\,e^{\frac{11\,i\,\pi}{18}}$
5) $2^{\frac{16}{3}}\,10^{\frac{1}{3}}\,e^{\frac{7\,i\,\pi}{9}}$
6) $2^{\frac{1}{3}}\,10^{\frac{1}{3}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{18}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = x^4 + 625$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(36 - 5\sqrt{2}\,x + x^2\right)\left(36 + 5\sqrt{2}\,x + x^2\right)$
2) $\left(49 - 5\sqrt{2}\,x + x^2\right)\left(49 + 5\sqrt{2}\,x + x^2\right)$
3) $\left(25 - 5\sqrt{2}\,x + x^2\right)\left(25 + 5\sqrt{2}\,x + x^2\right)$
4) $\left(81 - 5\sqrt{2}\,x + x^2\right)\left(81 + 5\sqrt{2}\,x + x^2\right)$
5) $\left(100 - 5\sqrt{2}\,x + x^2\right)\left(100 + 5\sqrt{2}\,x + x^2\right)$
6) $\left(121 - 5\sqrt{2}\,x + x^2\right)\left(121 + 5\sqrt{2}\,x + x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = -325 + 145\,x - 21\,x^2 + x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x = 5$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-5 + x)\left(65 - 18\,x + x^2\right)$
2) $(-5 + x)\left(65 - 16\,x + x^2\right)$
3) $(-5 + x)\left(65 - 22\,x + x^2\right)$
4) $(-5 + x)\left(65 - 24\,x + x^2\right)$
5) $(-5 + x)\left(65 - 26\,x + x^2\right)$
6) $(-5 + x)\left(65 - 28\,x + x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix} 0 & 7 \\ -2 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 7 \\ 7 & 1 \end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}71 & 43\\16 & 74\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}71 & 42\\15 & 74\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}71 & 47\\20 & 74\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}71 & 44\\17 & 74\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}71 & 46\\19 & 74\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}71 & 48\\21 & 74\end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}0 & 7\\-2 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 7\\7 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}49 & 6\\4 & -13\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}49 & 4\\2 & -13\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}49 & 7\\5 & -13\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}49 & 9\\7 & -13\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}49 & 3\\1 & -13\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}49 & 13\\11 & -13\end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 7\\7 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}0 & 7\\-2 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-14 & 13\\-3 & 50\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}-14 & 14\\-2 & 50\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}-14 & 19\\3 & 50\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}-14 & 12\\-4 & 50\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}-14 & 18\\2 & 50\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}-14 & 20\\4 & 50\end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}0 & 7\\-2 & 1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 7\\7 & 1\end{pmatrix}^2+2\begin{pmatrix}0 & 7\\-2 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 7\\7 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}134 & 36\\23 & 11\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}134 & 38\\25 & 11\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}134 & 35\\22 & 11\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}134 & 37\\24 & 11\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}134 & 31\\18 & 11\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}134 & 29\\16 & 11\end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}0 & 7\\-2 & 1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 7\\7 & 1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}0 & 7\\-2 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 7\\7 & 1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 7\\7 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}0 & 7\\-2 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}71 & 41\\14 & 74\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}71 & 45\\18 & 74\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}71 & 37\\10 & 74\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}71 & 42\\15 & 74\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}71 & 38\\11 & 74\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}71 & 48\\21 & 74\end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix}5+n & 0 & 0 & 0\\10+m+n & 4 & 5+m & 0\\6+m+n & 0 & 1+m & 0\\15+l+m+n & 9+l & 10+l+m & 5+l\end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l,m,n) = [-2,0,-5]$
2) $(l,m,n) = [-5,-1,-5]$
3) $(l,m,n) = [-5,-4,-4]$
4) $(l,m,n) = [-5,3,-3]$
5) $(l,m,n) = [-2,4,-7]$
6) $(l,m,n) = [-5,5,-3]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 5+n & 0 & 0 & 0 \\ 10+m+n & 4 & 5+m & 0 \\ 6+m+n & 0 & 1+m & 0 \\ 15+l+m+n & 9+l & 10+l+m & 5+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m) = (-11,-2)$ y $n \neq -5$
2) $(l,m) = (5,1)$ y $n \neq -5$
3) $(l,m) = (3,2)$ y $n \neq -5$
4) $(l,m) = (-15,-5)$ y $n \neq -5$
5) $(l,m) = (-5,-1)$ y $n \neq -5$
6) $(l,m) = (-13,-7)$ y $n \neq -5$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 1+n & 1+n & 1+n & 1+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ -2+m & -2+m & -4+2\,m & -4+2\,m \\ 3+l & 6+2\,l & 9+3\,l & 12+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m) \neq (-3,2)$ y $n = -1$
2) $(l,m) \neq (1,4)$ y $n = -1$
3) $(l,m) \neq (5,5)$ y $n = -1$
4) $(l,m) \neq (-13,-2)$ y $n = -1$
5) $(l,m) \neq (3,7)$ y $n = -1$
6) $(l,m) \neq (3,8)$ y $n = -1$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 23 & 21 & 10 & 11 \\ 17 & 17 & 10 & 10 \\ 2 & 2 & 2 & 3 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -13 2) -12 3) -17 4) -10 5) -9 6) -14

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 15 & 14 & 12 & 12 \\ 14 & 14 & 13 & 11 \\ 5 & 5 & 5 & 4 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & -1 & 5 & -5 \\ 0 & 3 & -5 & 3 \\ 1 & 0 & 3 & -1 \\ 1 & 1 & 0 & 5 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} -1 & -4 & 2 & -8 \\ -3 & 3 & -8 & 3 \\ -2 & -3 & 3 & -1 \\ -2 & -2 & -3 & 5 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler Lopez

3) $\begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 & -6 \\ -1 & 3 & -6 & 3 \\ 0 & -1 & 3 & -1 \\ 0 & 0 & -1 & 5 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -3 & -6 & 0 & -10 \\ -5 & 3 & -10 & 3 \\ -4 & -5 & 3 & -1 \\ -4 & -4 & -5 & 5 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 6 & 3 & 9 & -1 \\ 4 & 3 & -1 & 3 \\ 5 & 4 & 3 & -1 \\ 5 & 5 & 4 & 5 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -5 & -8 & -2 & -12 \\ -7 & 3 & -12 & 3 \\ -6 & -7 & 3 & -1 \\ -6 & -6 & -7 & 5 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 5 & 7 \\ 0 & \frac{i}{5} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{6}{5} & 42\,i \\ 0 & -30\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 2 & 70\,i \\ 0 & -50\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{11}{5} & 77\,i \\ 0 & -55\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{6}{5} & -42\,i \\ 0 & 30\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} \frac{2}{5} & 14\,i \\ 0 & -10\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{1}{5} & 7\,i \\ 0 & -5\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 10 & 23 & 7 & 18 \\ 10 & 9 & 4 & 7 \\ 5 & 1 & 1 & 1 \\ 5 & 8 & 3 & 11 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 175 2) 177 3) 172 4) 179 5) 170 6) 181

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 5 & 8 & 9 \\ 15 & 25 & 31 \\ 10 & 17 & 18 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -21 2) -18 3) -23 4) -20 5) -25 6) -14

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 5 & 8 & 9 \\ 16 & 26 & 32 \\ 10 & 17 & 18 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -17 2) -16 3) -19 4) -12 5) -21 6) -10

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 11 & 23 & 7 & 18 \\ 10 & 10 & 4 & 7 \\ 5 & 1 & 2 & 1 \\ 5 & 8 & 3 & 11 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -474 2) -471 3) -476 4) -469 5) -478 6) -473

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 10 & 23 & 7 & 18 \\ 10 & 9 & 4 & 7 \\ 5 & 1 & 1 & 1 \\ 5 & 8 & 3 & 11 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 174 2) 177 3) 172 4) 179 5) 170 6) 175

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 151 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 150 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 153 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 154 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 155 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 144 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 6\alpha y + z = 48 \\ x + \alpha y + z = 48 \\ 7x + \alpha y = 49 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = -4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = -5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = 6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = -7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 3\,x + (48 + 8\,k)\;y + 11\,z = 86 + 16\,l \\ 2\,x + (6 + k)\;y + 10\,z = 21 + 2\,l \\ 7\,x + (36 + 6\,k)\;y + 6\,z = 67 + 12\,l \\ x + (6 + k)\;y + z = 11 + 2\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -10$ y $l = -\frac{13}{2}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -11$ y $l = -\frac{15}{2}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -6$ y $l = -\frac{9}{2}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = 1$ y $l = -\frac{19}{2}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = -14$ y $l = \frac{3}{2}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = 3$ y $l = -\frac{23}{2}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 4\,x + (88 + 11\,k)\;y + 11\,z = 103 + 33\,l \\ 2\,x + (8 + k)\;y + 9\,z = 19 + 3\,l \\ 9\,x + (64 + 8\,k)\;y + 8\,z = 81 + 24\,l \\ x + (8 + k)\;y + z = 10 + 3\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -12$ y $l \neq -\frac{14}{3}$
2) El sistema es incompatible para $k = -3$ y $l \neq -\frac{17}{3}$
3) El sistema es incompatible para $k = -2$ y $l \neq \frac{4}{3}$
4) El sistema es incompatible para $k = -1$ y $l \neq -\frac{23}{3}$
5) El sistema es incompatible para $k = 0$ y $l \neq -\frac{26}{3}$
6) El sistema es incompatible para $k = -8$ y $l \neq -\frac{8}{3}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 3\,x + (48 + 8\,k)\;y + 10\,z = 77 + 16\,l \\ 2\,x + (6 + k)\;y + 9\,z = 19 + 2\,l \\ 7\,x + (36 + 6\,k)\;y + 6\,z = 61 + 12\,l \\ x + (6 + k)\;y + z = 10 + 2\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -10$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -11$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -12$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq -6$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq -14$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq -15$

U.P.C.T. Matemática Aplicada © Gabriel Soler López

Alumno número 88, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 5 + 5\,i$ y $w = 5 + 5\,\sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(2500\,\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 625
2) 623
3) 622
4) 621
5) 630
6) 619

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 5 + 5\,i$ y $w = 5 + 5\,\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $51 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$
2) $52 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$
3) $53 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$
4) $50 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$
5) $45 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$
6) $56 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 5 + 5\,i$ y $w = 5 + 5\,\sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -2411 + \left(-5 - 5\,\sqrt{3}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -1 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = -2 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 2 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = -3 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 3 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = -4 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 4 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = 5 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -5 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -\frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(5 - i)\,(7 + 7\,i)}{5\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $1 - \frac{14\,i}{5}$
2) $-2 - \frac{14\,i}{5}$
3) $-3 - \frac{14\,i}{5}$
4) $-4 - \frac{14\,i}{5}$
5) $-\frac{14\,i}{5}$
6) $6 - \frac{14\,i}{5}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{8\,(-i)^{257} + 7\,i^{43} + 2i - 9}{5 + 7\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-\frac{31}{37} - \frac{i}{37}$
2) $\frac{6}{37} - \frac{i}{37}$
3) $-\frac{179}{37} - \frac{i}{37}$
4) $-\frac{216}{37} - \frac{i}{37}$
5) $\frac{117}{37} - \frac{i}{37}$
6) $-\frac{68}{37} - \frac{i}{37}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = (7 + 30\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-18556-22590\,i$
2) $-18555-22590\,i$
3) $-18560-22590\,i$
4) $-18557-22590\,i$
5) $-18562-22590\,i$
6) $-18551-22590\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-17+17\sqrt{3}\,i\right)^{117}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{118}\,17^{117}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
2) $\left(2^{117}\,3\,17^{117}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
3) $\left(2^{119}\,17^{117}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
4) $\left(2^{117}\,5\,17^{117}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
5) $\left(2^{117}\,17^{117}\right)\,1$
6) $\left(2^{117}\,7\,17^{117}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{2}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[9]{-10\sqrt{3}-10\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{10}{9}}\,10^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{2\,i\,\pi}{27}}$
2) $2^{\frac{19}{9}}\,10^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{13\,i\,\pi}{54}}$
3) $2^{\frac{28}{9}}\,10^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{11\,i\,\pi}{27}}$
4) $2^{\frac{37}{9}}\,10^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{31\,i\,\pi}{54}}$
5) $2^{\frac{46}{9}}\,10^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{20\,i\,\pi}{27}}$
6) $2^{\frac{1}{9}}\,10^{\frac{1}{9}}\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{54}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+625$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(36-5\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(36+5\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
2) $\left(49-5\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(49+5\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
3) $\left(64-5\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(64+5\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
4) $\left(25-5\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(25+5\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
5) $\left(100-5\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(100+5\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
6) $\left(121-5\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(121+5\sqrt{2}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-565+193\,x-21\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=5$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-5+x)\,\left(113-18\,x+x^2\right)$
2) $(-5+x)\,\left(113-20\,x+x^2\right)$
3) $(-5+x)\,\left(113-16\,x+x^2\right)$
4) $(-5+x)\,\left(113-24\,x+x^2\right)$
5) $(-5+x)\,\left(113-26\,x+x^2\right)$
6) $(-5+x)\,\left(113-28\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}0&7\\4&1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1&7\\7&1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}155 & 42\\ 33 & 158\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}155 & 39\\ 30 & 158\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}155 & 47\\ 38 & 158\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}155 & 40\\ 31 & 158\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}155 & 38\\ 29 & 158\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}155 & 48\\ 39 & 158\end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}0 & 7\\ 4 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 7\\ 7 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}49 & 7\\ 11 & 29\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}49 & 10\\ 14 & 29\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}49 & 12\\ 16 & 29\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}49 & 5\\ 9 & 29\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}49 & 3\\ 7 & 29\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}49 & 13\\ 17 & 29\end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 7\\ 7 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}0 & 7\\ 4 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}28 & 13\\ 3 & 50\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}28 & 14\\ 4 & 50\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}28 & 9\\ -1 & 50\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}28 & 16\\ 6 & 50\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}28 & 10\\ 0 & 50\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}28 & 8\\ -2 & 50\end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}0 & 7\\ 4 & 1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 7\\ 7 & 1\end{pmatrix}^2+2\begin{pmatrix}0 & 7\\ 4 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 7\\ 7 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}176 & 34\\ 39 & 137\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}176 & 38\\ 43 & 137\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}176 & 30\\ 35 & 137\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}176 & 35\\ 40 & 137\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}176 & 31\\ 36 & 137\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}176 & 41\\ 46 & 137\end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}0 & 7\\ 4 & 1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 7\\ 7 & 1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}0 & 7\\ 4 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 7\\ 7 & 1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 7\\ 7 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}0 & 7\\ 4 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}155 & 41\\ 32 & 158\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}155 & 39\\ 30 & 158\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}155 & 37\\ 28 & 158\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}155 & 44\\ 35 & 158\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}155 & 38\\ 29 & 158\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}155 & 42\\ 33 & 158\end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix}5+n & 0 & 0 & 0\\ 16+m+n & 4 & 11+m & 0\\ 12+m+n & 0 & 7+m & 0\\ 21+l+m+n & 9+l & 16+l+m & 5+l\end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l,m,n)=[-5,-7,-5]$
2) $(l,m,n)=[-4,-5,-5]$
3) $(l,m,n)=[-4,-4,-5]$
4) $(l,m,n)=[-6,-11,-8]$
5) $(l,m,n)=[-2,-2,-5]$
6) $(l,m,n)=[-9,-13,-4]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 5+n & 0 & 0 & 0 \\ 16+m+n & 4 & 11+m & 0 \\ 12+m+n & 0 & 7+m & 0 \\ 21+l+m+n & 9+l & 16+l+m & 5+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)=(5,-6)$ y $n\neq -5$
2) $(l,m)=(-5,-7)$ y $n\neq -5$
3) $(l,m)=(-11,-10)$ y $n\neq -5$
4) $(l,m)=(-11,-11)$ y $n\neq -5$
5) $(l,m)=(-3,-2)$ y $n\neq -5$
6) $(l,m)=(-9,-13)$ y $n\neq -5$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 1+n & 1+n & 1+n & 1+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ 4+m & 4+m & 8+2\,m & 8+2\,m \\ 3+l & 6+2\,l & 9+3\,l & 12+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)\neq(3,-3)$ y $n=-1$
2) $(l,m)\neq(-11,-6)$ y $n=-1$
3) $(l,m)\neq(1,-1)$ y $n=-1$
4) $(l,m)\neq(-7,-8)$ y $n=-1$
5) $(l,m)\neq(-3,-4)$ y $n=-1$
6) $(l,m)\neq(-1,2)$ y $n=-1$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 35 & 33 & 22 & 11 \\ 23 & 23 & 16 & 10 \\ 8 & 8 & 8 & 3 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 70 2) 72 3) 73 4) 74 5) 75 6) 76

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 21 & 20 & 18 & 12 \\ 14 & 14 & 13 & 11 \\ 5 & 5 & 5 & 4 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & -1 & -1 & 19 \\ 0 & 3 & 1 & -21 \\ 1 & 0 & 3 & -1 \\ 1 & 1 & 0 & 5 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 20 \\ 1 & 3 & 2 & -21 \\ 2 & 1 & 3 & -1 \\ 2 & 2 & 1 & 5 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\begin{pmatrix} 4 & 1 & 1 & 21 \\ 2 & 3 & 3 & -21 \\ 3 & 2 & 3 & -1 \\ 3 & 3 & 2 & 5 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 1 & -2 & -2 & 18 \\ -1 & 3 & 0 & -21 \\ 0 & -1 & 3 & -1 \\ 0 & 0 & -1 & 5 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -4 & -7 & -7 & 13 \\ -6 & 3 & -5 & -21 \\ -5 & -6 & 3 & -1 \\ -5 & -5 & -6 & 5 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -5 & -8 & -8 & 12 \\ -7 & 3 & -6 & -21 \\ -6 & -7 & 3 & -1 \\ -6 & -6 & -7 & 5 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 5 & 7 \\ 0 & \frac{i}{5} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 35\,i \\ 0 & -25\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{7}{5} & 49\,i \\ 0 & -35\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{11}{5} & 77\,i \\ 0 & -55\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{1}{5} & 7\,i \\ 0 & -5\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{3}{5} & -21\,i \\ 0 & 15\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -\frac{2}{5} & -14\,i \\ 0 & 10\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 10 & 23 & 19 & 20 \\ 10 & 9 & 10 & 8 \\ 5 & 1 & 1 & 1 \\ 5 & 8 & 9 & 12 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1224 2) 1225 3) 1222 4) 1229 5) 1220 6) 1231

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 5 & 14 & 10 \\ 15 & 49 & 35 \\ 10 & 35 & 20 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -176 2) -173 3) -178 4) -171 5) -180 6) -175

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 5 & 14 & 10 \\ 16 & 50 & 36 \\ 10 & 35 & 20 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -141 2) -138 3) -140 4) -136 5) -145 6) -134

U.P.C.T. - Matemática Aplicada - Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 11 & 23 & 19 & 20 \\ 10 & 10 & 10 & 8 \\ 5 & 1 & 2 & 1 \\ 5 & 8 & 9 & 12 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 383 2) 386 3) 381 4) 388 5) 384 6) 390

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 10 & 23 & 19 & 20 \\ 10 & 9 & 10 & 8 \\ 5 & 1 & 1 & 1 \\ 5 & 8 & 9 & 12 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1225 2) 1227 3) 1222 4) 1229 5) 1220 6) 1231

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 150 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 152 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 147 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 154 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 155 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 156 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 6\alpha y + z = 48 \\ x + \alpha y + z = 54 \\ 7x + \alpha y = 49 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = 4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = 5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = -6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = 8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 9\,x + (84 + 14\,k)\;y + 17\,z = 152 + 112\,l \\ 2\,x + (6 + k)\;y + 10\,z = 21 + 8\,l \\ 7\,x + (36 + 6\,k)\;y + 6\,z = 67 + 48\,l \\ x + (6 + k)\;y + z = 11 + 8\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -2$ y $l = -\frac{25}{8}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -11$ y $l = \frac{15}{8}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = 0$ y $l = \frac{23}{8}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = 1$ y $l = \frac{31}{8}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = -6$ y $l = -\frac{9}{8}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = 3$ y $l = -\frac{65}{8}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 10\,x + (136 + 17\,k)\;y + 17\,z = 163 + 153\,l \\ 2\,x + (8 + k)\;y + 9\,z = 19 + 9\,l \\ 9\,x + (64 + 8\,k)\;y + 8\,z = 81 + 72\,l \\ x + (8 + k)\;y + z = 10 + 9\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -8$ y $l \neq -\frac{8}{9}$
2) El sistema es incompatible para $k = -13$ y $l \neq -\frac{35}{9}$
3) El sistema es incompatible para $k = -14$ y $l \neq \frac{28}{9}$
4) El sistema es incompatible para $k = -1$ y $l \neq -\frac{53}{9}$
5) El sistema es incompatible para $k = -16$ y $l \neq -\frac{62}{9}$
6) El sistema es incompatible para $k = 1$ y $l \neq \frac{55}{9}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 9\,x + (84 + 14\,k)\;y + 16\,z = 137 + 112\,l \\ 2\,x + (6 + k)\;y + 9\,z = 19 + 8\,l \\ 7\,x + (36 + 6\,k)\;y + 6\,z = 61 + 48\,l \\ x + (6 + k)\;y + z = 10 + 8\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -6$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -1$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -12$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq 1$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq 2$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq -15$

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

Alumno número 89, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 7 + 7\,i$ y $w = 7 + 7\,\sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(9604\,\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2402
2) 2399
3) 2401
4) 2405
5) 2406
6) 2407

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 7 + 7\,i$ y $w = 7 + 7\,\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $98 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
2) $96 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
3) $101 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
4) $102 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
5) $93 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
6) $104 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 7 + 7\,i$ y $w = 7 + 7\,\sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -30 + \left(-7 - 7\sqrt{3}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = -1 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = 2 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = -2 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = 3 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = -3 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = -4 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = 4 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = -\sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = -6 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = 6 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(7 - i)\,(2 + 6\,i)}{7\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{171}{91} - \frac{20\,i}{13}$
2) $\frac{262}{91} - \frac{20\,i}{13}$
3) $\frac{353}{91} - \frac{20\,i}{13}$
4) $-\frac{284}{91} - \frac{20\,i}{13}$
5) $-\frac{375}{91} - \frac{20\,i}{13}$
6) $\frac{80}{91} - \frac{20\,i}{13}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{10\,(-i)^{259} + 6\,i^{38} + 2i - 11}{7 + 6\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{38}{85} + \frac{186\,i}{85}$
2) $\frac{123}{85} + \frac{186\,i}{85}$
3) $-\frac{47}{85} + \frac{186\,i}{85}$
4) $-\frac{387}{85} + \frac{186\,i}{85}$
5) $-\frac{472}{85} + \frac{186\,i}{85}$
6) $\frac{463}{85} + \frac{186\,i}{85}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = 2^3\,(1 + 28\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-18808 - 174944\,i$
2) $-18806 - 174944\,i$
3) $-18811 - 174944\,i$
4) $-18812 - 174944\,i$
5) $-18803 - 174944\,i$
6) $-18814 - 174944\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4 = \left(-14 + 14\sqrt{3}\,i\right)^{36}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{72}\,7^{36}\right)\ 1$
2) $\left(2^{72}\,3\,7^{36}\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
3) $\left(2^{74}\,7^{36}\right)\ e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
4) $\left(2^{72}\,5\,7^{36}\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
5) $\left(2^{73}\,3\,7^{36}\right)\ e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
6) $\left(2^{72}\,7^{37}\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{2}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5 = \sqrt[8]{7\sqrt{3} - 7\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,14^{\frac{1}{8}}\,e^{\frac{7\,i\,\pi}{48}}$
2) $4\,14^{\frac{1}{8}}\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{16}}$
3) $14^{\frac{1}{8}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{48}}$
4) $16\,14^{\frac{1}{8}}\,e^{\frac{31\,i\,\pi}{48}}$
5) $32\,14^{\frac{1}{8}}\,e^{\frac{13\,i\,\pi}{16}}$
6) $64\,14^{\frac{1}{8}}\,e^{\frac{47\,i\,\pi}{48}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = x^4 + 2401$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(64 - 7\sqrt{2}\,x + x^2\right)\left(64 + 7\sqrt{2}\,x + x^2\right)$
2) $\left(81 - 7\sqrt{2}\,x + x^2\right)\left(81 + 7\sqrt{2}\,x + x^2\right)$
3) $\left(49 - 7\sqrt{2}\,x + x^2\right)\left(49 + 7\sqrt{2}\,x + x^2\right)$
4) $\left(121 - 7\sqrt{2}\,x + x^2\right)\left(121 + 7\sqrt{2}\,x + x^2\right)$
5) $\left(144 - 7\sqrt{2}\,x + x^2\right)\left(144 + 7\sqrt{2}\,x + x^2\right)$
6) $\left(169 - 7\sqrt{2}\,x + x^2\right)\left(169 + 7\sqrt{2}\,x + x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = -315 + 87\,x - 13\,x^2 + x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x = 7$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-7 + x)\left(45 - 8\,x + x^2\right)$
2) $(-7 + x)\left(45 - 10\,x + x^2\right)$
3) $(-7 + x)\left(45 - 12\,x + x^2\right)$
4) $(-7 + x)\left(45 - 14\,x + x^2\right)$
5) $(-7 + x)\left(45 - 6\,x + x^2\right)$
6) $(-7 + x)\left(45 - 18\,x + x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 3 & 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 29 & 29 \\ 36 & 36 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 29 & 30 \\ 37 & 36 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 29 & 25 \\ 32 & 36 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 29 & 32 \\ 39 & 36 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 29 & 33 \\ 40 & 36 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 29 & 28 \\ 35 & 36 \end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 3 & 3 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 6 & 7 \\ 10 & 9 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 6 & 8 \\ 11 & 9 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 6 & 9 \\ 12 & 9 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 6 & 2 \\ 5 & 9 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 6 & 1 \\ 4 & 9 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 6 & 6 \\ 9 & 9 \end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 3 & 3 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 8 & 9 \\ 8 & 7 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 8 & 10 \\ 9 & 7 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 8 & 5 \\ 4 & 7 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 8 & 4 \\ 3 & 7 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 8 & 3 \\ 2 & 7 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 8 & 8 \\ 7 & 7 \end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 3 & 3 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}^2 + 2\begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 3 & 3 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 27 & 27 \\ 38 & 38 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 27 & 26 \\ 37 & 38 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 27 & 29 \\ 40 & 38 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 27 & 30 \\ 41 & 38 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 27 & 31 \\ 42 & 38 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 27 & 32 \\ 43 & 38 \end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 3 & 3 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 3 & 3 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 3 & 3 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 29 & 27 \\ 34 & 36 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 29 & 30 \\ 37 & 36 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 29 & 25 \\ 32 & 36 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 29 & 28 \\ 35 & 36 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 29 & 23 \\ 30 & 36 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 29 & 22 \\ 29 & 36 \end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 7+n & 0 & 0 & 0 \\ 17+m+n & 4 & 10+m & 0 \\ 13+m+n & 0 & 6+m & 0 \\ 24+l+m+n & 11+l & 17+l+m & 7+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l,m,n) = [-11,-7,-6]$
2) $(l,m,n) = [-4,-4,-9]$
3) $(l,m,n) = [-5,-3,-5]$
4) $(l,m,n) = [-11,-10,-6]$
5) $(l,m,n) = [-4,-1,-7]$
6) $(l,m,n) = [-7,-6,-7]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 7+n & 0 & 0 & 0 \\ 17+m+n & 4 & 10+m & 0 \\ 13+m+n & 0 & 6+m & 0 \\ 24+l+m+n & 11+l & 17+l+m & 7+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m) = (-7,-6)$ y $n \neq -7$
2) $(l,m) = (-9,-8)$ y $n \neq -7$
3) $(l,m) = (-11,-9)$ y $n \neq -7$
4) $(l,m) = (-17,-10)$ y $n \neq -7$
5) $(l,m) = (-9,-11)$ y $n \neq -7$
6) $(l,m) = (-1,0)$ y $n \neq -7$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 3+n & 3+n & 3+n & 3+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ 3+m & 3+m & 6+2\,m & 6+2\,m \\ 5+l & 10+2\,l & 15+3\,l & 20+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m) \neq (-3,-2)$ y $n = -3$
2) $(l,m) \neq (-13,-5)$ y $n = -3$
3) $(l,m) \neq (-5,-3)$ y $n = -3$
4) $(l,m) \neq (3,1)$ y $n = -3$
5) $(l,m) \neq (3,2)$ y $n = -3$
6) $(l,m) \neq (-15,-9)$ y $n = -3$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 29 & 25 & 17 & 8 \\ 14 & 14 & 12 & 7 \\ 9 & 9 & 9 & 5 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 33 2) 30 3) 35 4) 32 5) 37 6) 26

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 19 & 18 & 14 & 9 \\ 11 & 11 & 10 & 8 \\ 7 & 7 & 7 & 6 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & -3 & 4 & 6 \\ 0 & 5 & -4 & -1 \\ 1 & 0 & 3 & -10 \\ 1 & 1 & 0 & 7 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & -4 & 3 & 5 \\ -1 & 5 & -5 & -1 \\ 0 & -1 & 3 & -10 \\ 0 & 0 & -1 & 7 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

3) $\begin{pmatrix} 4 & -1 & 6 & 8 \\ 2 & 5 & -2 & -1 \\ 3 & 2 & 3 & -10 \\ 3 & 3 & 2 & 7 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 7 & 9 \\ 3 & 5 & -1 & -1 \\ 4 & 3 & 3 & -10 \\ 4 & 4 & 3 & 7 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -4 & -9 & -2 & 0 \\ -6 & 5 & -10 & -1 \\ -5 & -6 & 3 & -10 \\ -5 & -5 & -6 & 7 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 7 & 2 & 9 & 11 \\ 5 & 5 & 1 & -1 \\ 6 & 5 & 3 & -10 \\ 6 & 6 & 5 & 7 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 7 & 2 \\ 0 & \frac{i}{7} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{1}{7} & 2\,i \\ 0 & -7\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{3}{7} & 6\,i \\ 0 & -21\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{6}{7} & 12\,i \\ 0 & -42\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{8}{7} & -16\,i \\ 0 & 56\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -1 & -14\,i \\ 0 & 49\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -\frac{5}{7} & -10\,i \\ 0 & 35\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 14 & 8 & 17 & 16 \\ 14 & 4 & 9 & 5 \\ 7 & 1 & 1 & 1 \\ 7 & 3 & 8 & 11 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 587 2) 590 3) 585 4) 592 5) 588 6) 594

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 7 & 8 & 9 \\ 21 & 30 & 29 \\ 14 & 22 & 18 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −85 2) −82 3) −87 4) −80 5) −84 6) −78

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 7 & 8 & 9 \\ 22 & 31 & 30 \\ 14 & 22 & 18 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −73 2) −70 3) −75 4) −68 5) −77 6) −72

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 15 & 8 & 17 & 16 \\ 14 & 5 & 9 & 5 \\ 7 & 1 & 2 & 1 \\ 7 & 3 & 8 & 11 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -48 2) -46 3) -51 4) -44 5) -53 6) -42

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 14 & 8 & 17 & 16 \\ 14 & 4 & 9 & 5 \\ 7 & 1 & 1 & 1 \\ 7 & 3 & 8 & 11 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 587 2) 590 3) 585 4) 592 5) 588 6) 594

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 7 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 211 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 208 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 210 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 206 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 205 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 216 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 8\alpha y + z = 24 \\ x + \alpha y + z = 29 \\ 2x + \alpha y = 18 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = -4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = 5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = 8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = -9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 8\,x + (120 + 15\,k)\;y + 11\,z = 79 + 105\,l \\ 2\,x + (8 + k)\;y + 5\,z = 11 + 7\,l \\ 9\,x + (64 + 8\,k)\;y + 8\,z = 49 + 56\,l \\ x + (8 + k)\;y + z = 6 + 7\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -12$ y $l = \frac{10}{7}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -13$ y $l = -\frac{25}{7}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -8$ y $l = -\frac{4}{7}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = -1$ y $l = \frac{31}{7}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = -16$ y $l = \frac{38}{7}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = 1$ y $l = -\frac{53}{7}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 9\,x + (180 + 18\,k)\;y + 11\,z = 74 + 144\,l \\ 2\,x + (10 + k)\;y + 4\,z = 9 + 8\,l \\ 11\,x + (100 + 10\,k)\;y + 10\,z = 51 + 80\,l \\ x + (10 + k)\;y + z = 5 + 8\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -6$ y $l \neq -\frac{19}{8}$
2) El sistema es incompatible para $k = -5$ y $l \neq -\frac{27}{8}$
3) El sistema es incompatible para $k = -16$ y $l \neq -\frac{35}{8}$
4) El sistema es incompatible para $k = -17$ y $l \neq \frac{37}{8}$
5) El sistema es incompatible para $k = -2$ y $l \neq \frac{45}{8}$
6) El sistema es incompatible para $k = -10$ y $l \neq -\frac{3}{8}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 8\,x + (120 + 15\,k)\;y + 10\,z = 63 + 105\,l \\ 2\,x + (8 + k)\;y + 4\,z = 9 + 7\,l \\ 9\,x + (64 + 8\,k)\;y + 8\,z = 41 + 56\,l \\ x + (8 + k)\;y + z = 5 + 7\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -4$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -3$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -14$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq -8$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq 0$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq 1$

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

Alumno número 90, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 7 + 7\,i$ y $w = 7 + 7\,\sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(9604\,\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2402
2) 2399
3) 2398
4) 2405
5) 2401
6) 2395

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 7 + 7\,i$ y $w = 7 + 7\,\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $99 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
2) $96 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
3) $98 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
4) $94 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
5) $103 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
6) $92 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 7 + 7\,i$ y $w = 7 + 7\,\sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -2415 + \left(-7 - 7\,\sqrt{3}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -1 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = 2 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -2 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = 3 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -3 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -\frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = -5 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 5 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = -6 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 6 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(7 - i)\,(7 + 4\,i)}{7\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{48}{91} - \frac{201\,i}{91}$
2) $\frac{139}{91} - \frac{201\,i}{91}$
3) $-\frac{316}{91} - \frac{201\,i}{91}$
4) $\frac{321}{91} - \frac{201\,i}{91}$
5) $\frac{412}{91} - \frac{201\,i}{91}$
6) $-\frac{43}{91} - \frac{201\,i}{91}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{10\,(-i)^{259} + 4\,i^{43} + 2i - 11}{7 + 4\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-\frac{9}{13} + \frac{20\,i}{13}$
2) $\frac{17}{13} + \frac{20\,i}{13}$
3) $\frac{30}{13} + \frac{20\,i}{13}$
4) $-\frac{61}{13} + \frac{20\,i}{13}$
5) $\frac{56}{13} + \frac{20\,i}{13}$
6) $-\frac{87}{13} + \frac{20\,i}{13}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = 7^3\,(1 + 8\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-65512-167384\,i$
2) $-65511-167384\,i$
3) $-65510-167384\,i$
4) $-65509-167384\,i$
5) $-65513-167384\,i$
6) $-65519-167384\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-19+19\sqrt{3}\,i\right)^{114}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{115}\,19^{114}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
2) $\left(2^{114}\,3\,19^{114}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
3) $\left(2^{116}\,19^{114}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
4) $\left(2^{114}\,19^{114}\right)\,1$
5) $\left(2^{115}\,3\,19^{114}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
6) $\left(2^{114}\,7\,19^{114}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{2}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[6]{-14\sqrt{3}-14\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{7}{6}}\,14^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{i\,\pi}{36}}$
2) $2^{\frac{13}{6}}\,14^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{7\,i\,\pi}{36}}$
3) $2^{\frac{19}{6}}\,14^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{13\,i\,\pi}{36}}$
4) $2^{\frac{25}{6}}\,14^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{19\,i\,\pi}{36}}$
5) $2^{\frac{31}{6}}\,14^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{25\,i\,\pi}{36}}$
6) $2^{\frac{1}{6}}\,14^{\frac{1}{6}}\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{36}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+2401$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(49-7\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(49+7\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
2) $\left(81-7\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(81+7\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
3) $\left(100-7\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(100+7\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
4) $\left(121-7\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(121+7\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
5) $\left(144-7\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(144+7\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
6) $\left(169-7\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(169+7\sqrt{2}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-560+192\,x-23\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=7$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-7+x)\,\left(80-16\,x+x^2\right)$
2) $(-7+x)\,\left(80-20\,x+x^2\right)$
3) $(-7+x)\,\left(80-22\,x+x^2\right)$
4) $(-7+x)\,\left(80-24\,x+x^2\right)$
5) $(-7+x)\,\left(80-26\,x+x^2\right)$
6) $(-7+x)\,\left(80-28\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}2&7\\1&3\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1&7\\7&1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}121 & 99\\ 57 & 128\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}121 & 101\\ 59 & 128\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}121 & 103\\ 61 & 128\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}121 & 98\\ 56 & 128\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}121 & 94\\ 52 & 128\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}121 & 92\\ 50 & 128\end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}2 & 7\\ 1 & 3\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 7\\ 7 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}51 & 22\\ 23 & 10\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}51 & 24\\ 25 & 10\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}51 & 16\\ 17 & 10\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}51 & 23\\ 24 & 10\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}51 & 17\\ 18 & 10\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}51 & 21\\ 22 & 10\end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 7\\ 7 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}2 & 7\\ 1 & 3\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}9 & 29\\ 16 & 52\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}9 & 25\\ 12 & 52\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}9 & 23\\ 10 & 52\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}9 & 26\\ 13 & 52\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}9 & 32\\ 19 & 52\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}9 & 28\\ 15 & 52\end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}2 & 7\\ 1 & 3\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 7\\ 7 & 1\end{pmatrix}^2+2\begin{pmatrix}2 & 7\\ 1 & 3\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 7\\ 7 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}163 & 90\\ 62 & 86\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}163 & 94\\ 66 & 86\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}163 & 96\\ 68 & 86\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}163 & 93\\ 65 & 86\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}163 & 87\\ 59 & 86\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}163 & 91\\ 63 & 86\end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}2 & 7\\ 1 & 3\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 7\\ 7 & 1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}2 & 7\\ 1 & 3\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 7\\ 7 & 1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 7\\ 7 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}2 & 7\\ 1 & 3\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}121 & 97\\ 55 & 128\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}121 & 101\\ 59 & 128\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}121 & 93\\ 51 & 128\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}121 & 96\\ 54 & 128\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}121 & 102\\ 60 & 128\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}121 & 98\\ 56 & 128\end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix}7+n & 0 & 0 & 0\\ 15+m+n & 4 & 8+m & 0\\ 11+m+n & 0 & 4+m & 0\\ 22+l+m+n & 11+l & 15+l+m & 7+l\end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l, m, n) = [-5, -3, -5]$
2) $(l, m, n) = [-7, -4, -7]$
3) $(l, m, n) = [-6, -1, -9]$
4) $(l, m, n) = [-9, -8, -4]$
5) $(l, m, n) = [-11, -9, -4]$
6) $(l, m, n) = [-6, 2, -7]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 7+n & 0 & 0 & 0 \\ 15+m+n & 4 & 8+m & 0 \\ 11+m+n & 0 & 4+m & 0 \\ 22+l+m+n & 11+l & 15+l+m & 7+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l, m) = (-1, -3)$ y $n \neq -7$
2) $(l, m) = (-17, -6)$ y $n \neq -7$
3) $(l, m) = (-15, -7)$ y $n \neq -7$
4) $(l, m) = (-7, -4)$ y $n \neq -7$
5) $(l, m) = (-9, -9)$ y $n \neq -7$
6) $(l, m) = (-17, -10)$ y $n \neq -7$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 3+n & 3+n & 3+n & 3+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ 1+m & 1+m & 2+2\,m & 2+2\,m \\ 5+l & 10+2\,l & 15+3\,l & 20+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l, m) \neq (-1, 0)$ y $n = -3$
2) $(l, m) \neq (-7, -3)$ y $n = -3$
3) $(l, m) \neq (-7, -4)$ y $n = -3$
4) $(l, m) \neq (-7, -5)$ y $n = -3$
5) $(l, m) \neq (-5, -1)$ y $n = -3$
6) $(l, m) \neq (-11, -7)$ y $n = -3$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 35 & 31 & 18 & 13 \\ 22 & 22 & 15 & 12 \\ 7 & 7 & 7 & 5 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 57
2) 56
3) 59
4) 52
5) 51
6) 50

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 22 & 21 & 17 & 14 \\ 16 & 16 & 15 & 13 \\ 7 & 7 & 7 & 6 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & -5 & 4 & 7 \\ -2 & 5 & -8 & -9 \\ -1 & -2 & 3 & -5 \\ -1 & -1 & -2 & 7 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} -1 & -6 & 3 & 6 \\ -3 & 5 & -9 & -9 \\ -2 & -3 & 3 & -5 \\ -2 & -2 & -3 & 7 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

3) $\begin{pmatrix} 4 & -1 & 8 & 11 \\ 2 & 5 & -4 & -9 \\ 3 & 2 & 3 & -5 \\ 3 & 3 & 2 & 7 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 1 & -4 & 5 & 8 \\ -1 & 5 & -7 & -9 \\ 0 & -1 & 3 & -5 \\ 0 & 0 & -1 & 7 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -4 & -9 & 0 & 3 \\ -6 & 5 & -12 & -9 \\ -5 & -6 & 3 & -5 \\ -5 & -5 & -6 & 7 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -5 & -10 & -1 & 2 \\ -7 & 5 & -13 & -9 \\ -6 & -7 & 3 & -5 \\ -6 & -6 & -7 & 7 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 7 & 7 \\ 0 & \frac{i}{7} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{2}{7} & 14\,i \\ 0 & -14\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{1}{7} & 7\,i \\ 0 & -7\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{6}{7} & 42\,i \\ 0 & -42\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{10}{7} & -70\,i \\ 0 & 70\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{9}{7} & -63\,i \\ 0 & 63\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -\frac{5}{7} & -35\,i \\ 0 & 35\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 14 & 23 & 13 & 26 \\ 14 & 9 & 7 & 10 \\ 7 & 1 & 1 & 1 \\ 7 & 8 & 6 & 16 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1371 2) 1374 3) 1369 4) 1376 5) 1372 6) 1378

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 7 & 11 & 14 \\ 21 & 37 & 49 \\ 14 & 26 & 28 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -197 2) -194 3) -196 4) -192 5) -201 6) -190

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 7 & 11 & 14 \\ 22 & 38 & 50 \\ 14 & 26 & 28 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -169 2) -166 3) -171 4) -164 5) -168 6) -162

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 15 & 23 & 13 & 26 \\ 14 & 10 & 7 & 10 \\ 7 & 1 & 2 & 1 \\ 7 & 8 & 6 & 16 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -169 2) -167 3) -172 4) -165 5) -174 6) -163

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 14 & 23 & 13 & 26 \\ 14 & 9 & 7 & 10 \\ 7 & 1 & 1 & 1 \\ 7 & 8 & 6 & 16 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1371 2) 1374 3) 1369 4) 1376 5) 1372 6) 1378

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 7 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 211 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 208 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 207 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 214 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 210 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 204 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 8\alpha y + z = 64 \\ x + \alpha y + z = 67 \\ 7x + \alpha y = 63 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = 4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = 6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = -7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = -8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = -9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 6\,x + (104 + 13\,k)\ y + 14\,z = 137 + 65\,l \\ 2\,x + (8 + k)\ y + 10\,z = 21 + 5\,l \\ 9\,x + (64 + 8\,k)\ y + 8\,z = 89 + 40\,l \\ x + (8 + k)\ y + z = 11 + 5\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -4$ y $l = \frac{1}{5}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -3$ y $l = -\frac{24}{5}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -2$ y $l = -\frac{29}{5}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = -1$ y $l = \frac{16}{5}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = -16$ y $l = -\frac{39}{5}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = -8$ y $l = -\frac{9}{5}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 7\,x + (160 + 16\,k)\ y + 14\,z = 149 + 96\,l \\ 2\,x + (10 + k)\ y + 9\,z = 19 + 6\,l \\ 11\,x + (100 + 10\,k)\ y + 10\,z = 101 + 60\,l \\ x + (10 + k)\ y + z = 10 + 6\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -6$ y $l \neq -\frac{10}{3}$
2) El sistema es incompatible para $k = -5$ y $l \neq -\frac{13}{3}$
3) El sistema es incompatible para $k = -16$ y $l \neq -\frac{16}{3}$
4) El sistema es incompatible para $k = -3$ y $l \neq -\frac{19}{3}$
5) El sistema es incompatible para $k = -18$ y $l \neq \frac{14}{3}$
6) El sistema es incompatible para $k = -10$ y $l \neq -\frac{4}{3}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 6\,x + (104 + 13\,k)\ y + 13\,z = 123 + 65\,l \\ 2\,x + (8 + k)\ y + 9\,z = 19 + 5\,l \\ 9\,x + (64 + 8\,k)\ y + 8\,z = 81 + 40\,l \\ x + (8 + k)\ y + z = 10 + 5\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -4$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -13$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -2$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq -1$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq -8$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq 1$

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

Alumno número 91, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 4 + 4\,i$ y $w = 4 + 4\,\sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(1024\,\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 257
2) 258
3) 253
4) 252
5) 256
6) 262

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 4 + 4\,i$ y $w = 4 + 4\,\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $32 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
2) $34 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
3) $29 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
4) $36 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
5) $27 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
6) $38 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 4 + 4\,i$ y $w = 4 + 4\,\sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -9 + \left(-4 - 4\,\sqrt{3}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = -\frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = 2 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = -2 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = 3 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = -3 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = -4 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = 4 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = -5 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = 5 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = 6 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = -6 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(4 - i)\,(1 + 5\,i)}{4\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{7}{4} - \frac{5\,i}{4}$
2) $\frac{11}{4} - \frac{5\,i}{4}$
3) $\frac{15}{4} - \frac{5\,i}{4}$
4) $\frac{19}{4} - \frac{5\,i}{4}$
5) $\frac{3}{4} - \frac{5\,i}{4}$
6) $\frac{27}{4} - \frac{5\,i}{4}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{7\,(-i)^{256} + 5\,i^{37} + 2i - 8}{4 + 5\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{72}{41} + \frac{33\,i}{41}$
2) $\frac{113}{41} + \frac{33\,i}{41}$
3) $\frac{31}{41} + \frac{33\,i}{41}$
4) $-\frac{133}{41} + \frac{33\,i}{41}$
5) $\frac{236}{41} + \frac{33\,i}{41}$
6) $-\frac{215}{41} + \frac{33\,i}{41}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = (1 + 20\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-1198-7940\,i$
2) $-1199-7940\,i$
3) $-1196-7940\,i$
4) $-1195-7940\,i$
5) $-1204-7940\,i$
6) $-1193-7940\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-10+10\sqrt{3}\,i\right)^{19}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{39}\,5^{19}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
2) $\left(2^{38}\,3\,5^{19}\right)\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
3) $\left(2^{40}\,5^{19}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
4) $\left(2^{38}\,5^{19}\right)\,e^{\frac{2\,i\,\pi}{3}}$
5) $\left(2^{39}\,3\,5^{19}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
6) $\left(2^{38}\,5^{19}\,7\right)\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[7]{8\sqrt{3}-8\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{1}{7}}\,8^{\frac{1}{7}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{42}}$
2) $2^{\frac{15}{7}}\,8^{\frac{1}{7}}\,e^{\frac{13\,i\,\pi}{42}}$
3) $2^{\frac{1}{7}}\,8^{\frac{8}{7}}\,e^{\frac{10\,i\,\pi}{21}}$
4) $2^{\frac{8}{7}}\,8^{\frac{8}{7}}\,e^{\frac{9\,i\,\pi}{14}}$
5) $2^{\frac{15}{7}}\,8^{\frac{8}{7}}\,e^{\frac{17\,i\,\pi}{21}}$
6) $2^{\frac{1}{7}}\,8^{\frac{15}{7}}\,e^{\frac{41\,i\,\pi}{42}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+256$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(25-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(25+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
2) $\left(36-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(36+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
3) $\left(49-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(49+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
4) $\left(16-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(16+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
5) $\left(81-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(81+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
6) $\left(100-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(100+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-116+45\,x-8\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=4$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-4+x)\,\left(29-6\,x+x^2\right)$
2) $(-4+x)\,\left(29-8\,x+x^2\right)$
3) $(-4+x)\,\left(29-10\,x+x^2\right)$
4) $(-4+x)\,\left(29-12\,x+x^2\right)$
5) $(-4+x)\,\left(29-4\,x+x^2\right)$
6) $(-4+x)\,\left(29-16\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}-1 & 1\\ 2 & 0\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 1\\ 1 & 1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 6 & 1 \\ 2 & 7 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 6 & 5 \\ 6 & 7 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 6 & 7 \\ 8 & 7 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 6 & 0 \\ 1 & 7 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 6 & -2 \\ -1 & 7 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 6 & 2 \\ 3 & 7 \end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 0 & -3 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 0 & -5 \\ -3 & 2 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 0 & 4 \\ 6 & 2 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 1 & 6 \\ 6 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 1 & -3 \\ -3 & 1 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 1 & 7 \\ 7 & 1 \end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}^2 + 2\begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 5 & 0 \\ 3 & 8 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 4 & 8 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 5 & -4 \\ -1 & 8 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 5 & -1 \\ 2 & 8 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 5 & -3 \\ 0 & 8 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 5 & -5 \\ -2 & 8 \end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 6 & 1 \\ 2 & 7 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 6 & 2 \\ 3 & 7 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 6 & 7 \\ 8 & 7 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 6 & 4 \\ 5 & 7 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 6 & -2 \\ -1 & 7 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 6 & 8 \\ 9 & 7 \end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 4+n & 0 & 0 & 0 \\ 13+m+n & 4 & 9+m & 0 \\ 9+m+n & 0 & 5+m & 0 \\ 17+l+m+n & 8+l & 13+l+m & 4+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l, m, n) = [-4, -5, -4]$
2) $(l, m, n) = [-7, -7, -7]$
3) $(l, m, n) = [-7, -8, -7]$
4) $(l, m, n) = [-4, -1, -2]$
5) $(l, m, n) = [-2, 0, -4]$
6) $(l, m, n) = [-1, 1, -4]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 4+n & 0 & 0 & 0 \\ 13+m+n & 4 & 9+m & 0 \\ 9+m+n & 0 & 5+m & 0 \\ 17+l+m+n & 8+l & 13+l+m & 4+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l, m) = (-10, -6)$ y $n \neq -4$
2) $(l, m) = (2, -3)$ y $n \neq -4$
3) $(l, m) = (-4, -5)$ y $n \neq -4$
4) $(l, m) = (-6, -9)$ y $n \neq -4$
5) $(l, m) = (-6, -10)$ y $n \neq -4$
6) $(l, m) = (2, 1)$ y $n \neq -4$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} n & n & n & n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ 2+m & 2+m & 4+2\,m & 4+2\,m \\ 2+l & 4+2\,l & 6+3\,l & 8+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l, m) \neq (6, -1)$ y $n = 0$
2) $(l, m) \neq (-4, -4)$ y $n = 0$
3) $(l, m) \neq (-4, -5)$ y $n = 0$
4) $(l, m) \neq (8, 2)$ y $n = 0$
5) $(l, m) \neq (2, 3)$ y $n = 0$
6) $(l, m) \neq (-2, -2)$ y $n = 0$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 16 & 15 & 11 & 4 \\ 8 & 8 & 7 & 3 \\ 5 & 5 & 5 & 2 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 4 2) 3 3) 0 4) 7 5) 8 6) 9

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 11 & 10 & 9 & 5 \\ 7 & 7 & 6 & 4 \\ 4 & 4 & 4 & 3 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & -1 & -2 & 5 \\ -1 & 2 & 0 & -3 \\ 0 & -1 & 3 & -5 \\ 0 & 0 & -1 & 4 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -1 & -3 & -4 & 3 \\ -3 & 2 & -2 & -3 \\ -2 & -3 & 3 & -5 \\ -2 & -2 & -3 & 4 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\begin{pmatrix} -2 & -4 & -5 & 2 \\ -4 & 2 & -3 & -3 \\ -3 & -4 & 3 & -5 \\ -3 & -3 & -4 & 4 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 5 & 3 & 2 & 9 \\ 3 & 2 & 4 & -3 \\ 4 & 3 & 3 & -5 \\ 4 & 4 & 3 & 4 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -4 & -6 & -7 & 0 \\ -6 & 2 & -5 & -3 \\ -5 & -6 & 3 & -5 \\ -5 & -5 & -6 & 4 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 7 & 5 & 4 & 11 \\ 5 & 2 & 6 & -3 \\ 6 & 5 & 3 & -5 \\ 6 & 6 & 5 & 4 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 0 & \frac{i}{4} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} & i \\ 0 & -4\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{9}{4} & 9\,i \\ 0 & -36\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{11}{4} & 11\,i \\ 0 & -44\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{11}{4} & -11\,i \\ 0 & 44\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{3}{2} & -6\,i \\ 0 & 24\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -\frac{3}{4} & -3\,i \\ 0 & 12\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 8 & 5 & 15 & 11 \\ 8 & 3 & 8 & 4 \\ 4 & 1 & 1 & 1 \\ 4 & 2 & 7 & 7 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 79 2) 82 3) 80 4) 84 5) 75 6) 86

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 4 & 6 & 5 \\ 12 & 23 & 16 \\ 8 & 17 & 10 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -20 2) -18 3) -23 4) -16 5) -25 6) -14

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 4 & 6 & 5 \\ 13 & 24 & 17 \\ 8 & 17 & 10 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -16 2) -13 3) -18 4) -15 5) -20 6) -9

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 9 & 5 & 15 & 11 \\ 8 & 4 & 8 & 4 \\ 4 & 1 & 2 & 1 \\ 4 & 2 & 7 & 7 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -57 2) -54 3) -59 4) -56 5) -61 6) -50

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 8 & 5 & 15 & 11 \\ 8 & 3 & 8 & 4 \\ 4 & 1 & 1 & 1 \\ 4 & 2 & 7 & 7 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 79 2) 82 3) 77 4) 84 5) 75 6) 80

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 121 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 118 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 123 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 124 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 120 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 126 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 5\alpha y + z = 10 \\ x + \alpha y + z = 14 \\ 1x + \alpha y = 6 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = -4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = 5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = -6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 7\,x + (55 + 11\,k)\;y + 9\,z = 49 + 66\,l \\ 2\,x + (5 + k)\;y + 4\,z = 9 + 6\,l \\ 6\,x + (25 + 5\,k)\;y + 5\,z = 26 + 30\,l \\ x + (5 + k)\;y + z = 5 + 6\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -9$ y $l = \frac{3}{2}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -5$ y $l = -\frac{1}{2}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -11$ y $l = \frac{7}{2}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = 2$ y $l = -\frac{11}{2}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = 3$ y $l = \frac{11}{2}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = 4$ y $l = \frac{13}{2}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 8\,x + (98 + 14\,k)\;y + 9\,z = 45 + 98\,l \\ 2\,x + (7 + k)\;y + 3\,z = 7 + 7\,l \\ 8\,x + (49 + 7\,k)\;y + 7\,z = 29 + 49\,l \\ x + (7 + k)\;y + z = 4 + 7\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -11$ y $l \neq \frac{12}{7}$
2) El sistema es incompatible para $k = -2$ y $l \neq \frac{19}{7}$
3) El sistema es incompatible para $k = -1$ y $l \neq \frac{26}{7}$
4) El sistema es incompatible para $k = 0$ y $l \neq -\frac{37}{7}$
5) El sistema es incompatible para $k = 1$ y $l \neq -\frac{44}{7}$
6) El sistema es incompatible para $k = -7$ y $l \neq -\frac{2}{7}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 7\,x + (55 + 11\,k)\;y + 8\,z = 37 + 66\,l \\ 2\,x + (5 + k)\;y + 3\,z = 7 + 6\,l \\ 6\,x + (25 + 5\,k)\;y + 5\,z = 21 + 30\,l \\ x + (5 + k)\;y + z = 4 + 6\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -1$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -10$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -11$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq 2$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq -5$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq 4$

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

Alumno número 92, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 2 + 2\,i$ y $w = 2 + 2\,\sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(64\,\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 17
2) 16
3) 13
4) 20
5) 21
6) 22

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 2 + 2\,i$ y $w = 2 + 2\,\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $9 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
2) $6 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
3) $5 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
4) $4 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
5) $13 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
6) $8 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 2 + 2\,i$ y $w = 2 + 2\,\sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -260 + \left(-2 - 2\,\sqrt{3}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -1 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = 2 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -2 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = 3 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -3 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = 4 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -4 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = 6 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -6 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(2 - i)\,(4 + 3\,i)}{2\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{5}{13} - \frac{37\,i}{26}$
2) $\frac{18}{13} - \frac{37\,i}{26}$
3) $\frac{31}{13} - \frac{37\,i}{26}$
4) $-\frac{8}{13} - \frac{37\,i}{26}$
5) $-\frac{73}{13} - \frac{37\,i}{26}$
6) $-\frac{86}{13} - \frac{37\,i}{26}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{5\,(-i)^{254} + 3\,i^{40} + 2i - 6}{2 + 3\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-\frac{10}{13} + \frac{28\,i}{13}$
2) $-\frac{36}{13} + \frac{28\,i}{13}$
3) $\frac{29}{13} + \frac{28\,i}{13}$
4) $-\frac{62}{13} + \frac{28\,i}{13}$
5) $\frac{55}{13} + \frac{28\,i}{13}$
6) $\frac{68}{13} + \frac{28\,i}{13}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = 2^3\,(2 + 3\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-367+72\,i$
2) $-370+72\,i$
3) $-365+72\,i$
4) $-364+72\,i$
5) $-373+72\,i$
6) $-368+72\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-11+11\sqrt{3}\,i\right)^{65}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{66}\,11^{65}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
2) $\left(2^{65}\,3\,11^{65}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$
3) $\left(2^{65}\,11^{65}\right)\,e^{-\frac{2\,i\,\pi}{3}}$
4) $\left(2^{65}\,5\,11^{65}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$
5) $\left(2^{66}\,3\,11^{65}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
6) $\left(2^{65}\,7\,11^{65}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[5]{-2\sqrt{3}-2\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,4^{\frac{1}{5}}$
2) $4^{\frac{6}{5}}\,e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
3) $2\,4^{\frac{6}{5}}\,e^{\frac{i\,\pi}{3}}$
4) $4^{\frac{11}{5}}\,e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
5) $4^{\frac{1}{5}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$
6) $4^{\frac{16}{5}}\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+16$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(9-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(9+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
2) $\left(16-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(16+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
3) $\left(4-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(4+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
4) $\left(36-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(36+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
5) $\left(49-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(49+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
6) $\left(64-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(64+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-68+54\,x-12\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=2$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-2+x)\,\left(34-12\,x+x^2\right)$
2) $(-2+x)\,\left(34-14\,x+x^2\right)$
3) $(-2+x)\,\left(34-10\,x+x^2\right)$
4) $(-2+x)\,\left(34-18\,x+x^2\right)$
5) $(-2+x)\,\left(34-20\,x+x^2\right)$
6) $(-2+x)\,\left(34-22\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}-3 & 4\\ 0 & -2\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 4\\ 4 & 1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 36 & -23 \\ -11 & 33 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 36 & -27 \\ -15 & 33 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 36 & -29 \\ -17 & 33 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 36 & -24 \\ -12 & 33 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 36 & -28 \\ -16 & 33 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 36 & -18 \\ -6 & 33 \end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -3 & 4 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 13 & -8 \\ -8 & -2 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 13 & -11 \\ -11 & -2 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 13 & -3 \\ -3 & -2 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 13 & -6 \\ -6 & -2 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 13 & -4 \\ -4 & -2 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 13 & -14 \\ -14 & -2 \end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -3 & 4 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -3 & -5 \\ -13 & 14 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -3 & -7 \\ -15 & 14 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -3 & -4 \\ -12 & 14 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -3 & -2 \\ -10 & 14 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -3 & 0 \\ -8 & 14 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -3 & -10 \\ -18 & 14 \end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -3 & 4 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}^2 + 2\begin{pmatrix} -3 & 4 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 52 & -27 \\ -7 & 17 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 52 & -31 \\ -11 & 17 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 52 & -23 \\ -3 & 17 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 52 & -28 \\ -8 & 17 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 52 & -24 \\ -4 & 17 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 52 & -22 \\ -2 & 17 \end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -3 & 4 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} -3 & 4 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -3 & 4 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 36 & -23 \\ -11 & 33 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 36 & -21 \\ -9 & 33 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 36 & -29 \\ -17 & 33 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 36 & -24 \\ -12 & 33 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 36 & -28 \\ -16 & 33 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 36 & -18 \\ -6 & 33 \end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 2+n & 0 & 0 & 0 \\ 9+m+n & 4 & 7+m & 0 \\ 5+m+n & 0 & 3+m & 0 \\ 11+l+m+n & 6+l & 9+l+m & 2+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l, m, n) = [2, -2, 0]$
2) $(l, m, n) = [-2, -3, -2]$
3) $(l, m, n) = [-4, -6, 1]$
4) $(l, m, n) = [-6, -7, -1]$
5) $(l, m, n) = [2, 2, 0]$
6) $(l, m, n) = [-2, 3, 0]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 2+n & 0 & 0 & 0 \\ 9+m+n & 4 & 7+m & 0 \\ 5+m+n & 0 & 3+m & 0 \\ 11+l+m+n & 6+l & 9+l+m & 2+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l, m) = (2, -2)$ y $n \neq -2$
2) $(l, m) = (-2, -3)$ y $n \neq -2$
3) $(l, m) = (-6, -6)$ y $n \neq -2$
4) $(l, m) = (4, 1)$ y $n \neq -2$
5) $(l, m) = (-6, -8)$ y $n \neq -2$
6) $(l, m) = (-6, -9)$ y $n \neq -2$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} -2+n & -2+n & -2+n & -2+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ m & m & 2\,m & 2\,m \\ l & 2\,l & 3\,l & 4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l, m) \neq (0, 0)$ y $n = 2$
2) $(l, m) \neq (-6, -2)$ y $n = 2$
3) $(l, m) \neq (-2, -3)$ y $n = 2$
4) $(l, m) \neq (-6, -4)$ y $n = 2$
5) $(l, m) \neq (4, 5)$ y $n = 2$
6) $(l, m) \neq (-2, -6)$ y $n = 2$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 12 & 13 & 8 & 5 \\ 10 & 10 & 6 & 4 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -5 2) -6 3) -1 4) -4 5) -9 6) 2

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 8 & 7 & 8 & 6 \\ 8 & 8 & 7 & 5 \\ 2 & 2 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & -5 & -8 \\ -2 & 0 & 1 & 4 \\ -1 & -2 & 3 & 2 \\ -1 & -1 & -2 & 2 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -6 & -9 \\ -3 & 0 & 0 & 4 \\ -2 & -3 & 3 & 2 \\ -2 & -2 & -3 & 2 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

3) $\begin{pmatrix} -2 & -2 & -7 & -10 \\ -4 & 0 & -1 & 4 \\ -3 & -4 & 3 & 2 \\ -3 & -3 & -4 & 2 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -3 & -3 & -8 & -11 \\ -5 & 0 & -2 & 4 \\ -4 & -5 & 3 & 2 \\ -4 & -4 & -5 & 2 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & -4 & -7 \\ -1 & 0 & 2 & 4 \\ 0 & -1 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & -1 & 2 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 7 & 7 & 2 & -1 \\ 5 & 0 & 8 & 4 \\ 6 & 5 & 3 & 2 \\ 6 & 6 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 0 & \frac{i}{2} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & 16\,i \\ 0 & -8\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 4 & 32\,i \\ 0 & -16\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{1}{2} & 4\,i \\ 0 & -2\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{7}{2} & -28\,i \\ 0 & 14\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{5}{2} & -20\,i \\ 0 & 10\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -\frac{3}{2} & -12\,i \\ 0 & 6\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 4 & 14 & 11 & 9 \\ 4 & 6 & 6 & 4 \\ 2 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 5 & 5 & 5 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 48 2) 50 3) 45 4) 52 5) 43 6) 54

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 2 & 7 & 3 \\ 6 & 24 & 10 \\ 4 & 17 & 6 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -7 2) -6 3) -9 4) -2 5) -11 6) 0

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 2 & 7 & 3 \\ 7 & 25 & 11 \\ 4 & 17 & 6 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -3 2) -1 3) -6 4) 1 5) -8 6) 3

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 5 & 14 & 11 & 9 \\ 4 & 7 & 6 & 4 \\ 2 & 1 & 2 & 1 \\ 2 & 5 & 5 & 5 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -8 2) -5 3) -10 4) -7 5) -12 6) -1

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 4 & 14 & 11 & 9 \\ 4 & 6 & 6 & 4 \\ 2 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 5 & 5 & 5 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 47 2) 48 3) 45 4) 52 5) 43 6) 54

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 61 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 58 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 63 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 64 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 60 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 66 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 3\alpha y + z = 15 \\ x + \alpha y + z = 17 \\ 4x + \alpha y = 16 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = -4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = -6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = -8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 5\,x + (21 + 7\,k)\;y + 10\,z = 57 + 28\,l \\ 2\,x + (3 + k)\;y + 7\,z = 15 + 4\,l \\ 4\,x + (9 + 3\,k)\;y + 3\,z = 25 + 12\,l \\ x + (3 + k)\;y + z = 8 + 4\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = 1$ y $l = -\frac{7}{2}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -8$ y $l = \frac{3}{2}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -9$ y $l = -\frac{11}{2}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = -3$ y $l = -\frac{3}{2}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = -11$ y $l = -\frac{15}{2}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = -12$ y $l = \frac{11}{2}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 6\,x + (50 + 10\,k)\;y + 10\,z = 66 + 50\,l \\ 2\,x + (5 + k)\;y + 6\,z = 13 + 5\,l \\ 6\,x + (25 + 5\,k)\;y + 5\,z = 36 + 25\,l \\ x + (5 + k)\;y + z = 7 + 5\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -5$ y $l \neq -1$
2) El sistema es incompatible para $k = 0$ y $l \neq 2$
3) El sistema es incompatible para $k = -11$ y $l \neq -5$
4) El sistema es incompatible para $k = -12$ y $l \neq 4$
5) El sistema es incompatible para $k = -13$ y $l \neq 5$
6) El sistema es incompatible para $k = 4$ y $l \neq 6$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 5\,x + (21 + 7\,k)\;y + 9\,z = 49 + 28\,l \\ 2\,x + (3 + k)\;y + 6\,z = 13 + 4\,l \\ 4\,x + (9 + 3\,k)\;y + 3\,z = 22 + 12\,l \\ x + (3 + k)\;y + z = 7 + 4\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq 1$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq 2$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -3$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq -10$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq -11$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq -12$

U.P.C.T. Matemática Aplicada © Gabriel Soler López

Alumno número 93, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 2 + 2\,i$ y $w = 2 + 2\,\sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(64\,\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 16
2) 18
3) 13
4) 20
5) 21
6) 22

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 2 + 2\,i$ y $w = 2 + 2\,\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $9 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
2) $10 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
3) $11 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
4) $8 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
5) $13 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
6) $14 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 2 + 2\,i$ y $w = 2 + 2\,\sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -260 + \left(-2 - 2\,\sqrt{3}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -1 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = -2 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = 2 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = 3 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -3 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = -4 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = 4 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = -5 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = 5 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(2 - i)\,(4 + 3\,i)}{2\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{5}{13} - \frac{37\,i}{26}$
2) $-\frac{8}{13} - \frac{37\,i}{26}$
3) $-\frac{47}{13} - \frac{37\,i}{26}$
4) $\frac{44}{13} - \frac{37\,i}{26}$
5) $-\frac{73}{13} - \frac{37\,i}{26}$
6) $\frac{70}{13} - \frac{37\,i}{26}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{5\,(-i)^{254} + 3\,i^{40} + 2i - 6}{2 + 3\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{3}{13} + \frac{28\,i}{13}$
2) $-\frac{36}{13} + \frac{28\,i}{13}$
3) $-\frac{10}{13} + \frac{28\,i}{13}$
4) $-\frac{62}{13} + \frac{28\,i}{13}$
5) $\frac{55}{13} + \frac{28\,i}{13}$
6) $-\frac{88}{13} + \frac{28\,i}{13}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = 2^3\,(2 + 3\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-367+72\,i$
2) $-366+72\,i$
3) $-365+72\,i$
4) $-364+72\,i$
5) $-363+72\,i$
6) $-368+72\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-11+11\sqrt{3}\,i\right)^{65}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{66}\,11^{65}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
2) $\left(2^{65}\,3\,11^{65}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$
3) $\left(2^{67}\,11^{65}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
4) $\left(2^{65}\,5\,11^{65}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$
5) $\left(2^{65}\,11^{65}\right)\,e^{-\frac{2\,i\,\pi}{3}}$
6) $\left(2^{65}\,7\,11^{65}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[5]{-2\sqrt{3}-2\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,4^{\frac{1}{5}}$
2) $4^{\frac{1}{5}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$
3) $2\,4^{\frac{6}{5}}\,e^{\frac{i\,\pi}{3}}$
4) $4^{\frac{11}{5}}\,e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
5) $2\,4^{\frac{11}{5}}\,e^{\frac{2\,i\,\pi}{3}}$
6) $4^{\frac{16}{5}}\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+16$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(9-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(9+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
2) $\left(16-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(16+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
3) $\left(4-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(4+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
4) $\left(36-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(36+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
5) $\left(49-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(49+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
6) $\left(64-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(64+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-68+54\,x-12\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=2$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-2+x)\,\left(34-12\,x+x^2\right)$
2) $(-2+x)\,\left(34-10\,x+x^2\right)$
3) $(-2+x)\,\left(34-16\,x+x^2\right)$
4) $(-2+x)\,\left(34-18\,x+x^2\right)$
5) $(-2+x)\,\left(34-20\,x+x^2\right)$
6) $(-2+x)\,\left(34-22\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}-3 & 4\\ 0 & -2\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 4\\ 4 & 1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 36 & -25 \\ -13 & 33 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 36 & -24 \\ -12 & 33 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 36 & -19 \\ -7 & 33 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 36 & -26 \\ -14 & 33 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 36 & -20 \\ -8 & 33 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 36 & -30 \\ -18 & 33 \end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -3 & 4 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 13 & -8 \\ -8 & -2 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 13 & -11 \\ -11 & -2 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 13 & -3 \\ -3 & -2 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 13 & -6 \\ -6 & -2 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 13 & -12 \\ -12 & -2 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 13 & -2 \\ -2 & -2 \end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -3 & 4 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -3 & -5 \\ -13 & 14 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} -3 & -4 \\ -12 & 14 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} -3 & 1 \\ -7 & 14 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} -3 & -6 \\ -14 & 14 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} -3 & -8 \\ -16 & 14 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} -3 & -10 \\ -18 & 14 \end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -3 & 4 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}^2 + 2\begin{pmatrix} -3 & 4 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 52 & -29 \\ -9 & 17 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 52 & -31 \\ -11 & 17 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 52 & -28 \\ -8 & 17 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 52 & -26 \\ -6 & 17 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 52 & -24 \\ -4 & 17 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 52 & -22 \\ -2 & 17 \end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -3 & 4 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} -3 & 4 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -3 & 4 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 36 & -25 \\ -13 & 33 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 36 & -21 \\ -9 & 33 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 36 & -19 \\ -7 & 33 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 36 & -26 \\ -14 & 33 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 36 & -24 \\ -12 & 33 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 36 & -30 \\ -18 & 33 \end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 2+n & 0 & 0 & 0 \\ 9+m+n & 4 & 7+m & 0 \\ 5+m+n & 0 & 3+m & 0 \\ 11+l+m+n & 6+l & 9+l+m & 2+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l, m, n) = [2, -2, 0]$
2) $(l, m, n) = [-5, -5, -3]$
3) $(l, m, n) = [-4, -6, -1]$
4) $(l, m, n) = [0, 1, 0]$
5) $(l, m, n) = [-2, -3, -2]$
6) $(l, m, n) = [-6, -9, 1]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 2+n & 0 & 0 & 0 \\ 9+m+n & 4 & 7+m & 0 \\ 5+m+n & 0 & 3+m & 0 \\ 11+l+m+n & 6+l & 9+l+m & 2+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l, m) = (2, -2)$ y $n \neq -2$
2) $(l, m) = (-12, -5)$ y $n \neq -2$
3) $(l, m) = (0, 0)$ y $n \neq -2$
4) $(l, m) = (-2, -3)$ y $n \neq -2$
5) $(l, m) = (0, 2)$ y $n \neq -2$
6) $(l, m) = (-4, -9)$ y $n \neq -2$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} -2+n & -2+n & -2+n & -2+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ m & m & 2\,m & 2\,m \\ l & 2\,l & 3\,l & 4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l, m) \neq (-6, -1)$ y $n = 2$
2) $(l, m) \neq (6, 2)$ y $n = 2$
3) $(l, m) \neq (10, 3)$ y $n = 2$
4) $(l, m) \neq (4, 4)$ y $n = 2$
5) $(l, m) \neq (0, 0)$ y $n = 2$
6) $(l, m) \neq (2, 6)$ y $n = 2$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 12 & 13 & 8 & 5 \\ 10 & 10 & 6 & 4 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -3 2) -2 3) -1 4) -8 5) -4 6) -10

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 8 & 7 & 8 & 6 \\ 8 & 8 & 7 & 5 \\ 2 & 2 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & 2 & -3 & -6 \\ 0 & 0 & 3 & 4 \\ 1 & 0 & 3 & 2 \\ 1 & 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 3 & 3 & -2 & -5 \\ 1 & 0 & 4 & 4 \\ 2 & 1 & 3 & 2 \\ 2 & 2 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

3) $\begin{pmatrix} 4 & 4 & -1 & -4 \\ 2 & 0 & 5 & 4 \\ 3 & 2 & 3 & 2 \\ 3 & 3 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -3 & -3 & -8 & -11 \\ -5 & 0 & -2 & 4 \\ -4 & -5 & 3 & 2 \\ -4 & -4 & -5 & 2 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & -4 & -7 \\ -1 & 0 & 2 & 4 \\ 0 & -1 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & -1 & 2 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -5 & -5 & -10 & -13 \\ -7 & 0 & -4 & 4 \\ -6 & -7 & 3 & 2 \\ -6 & -6 & -7 & 2 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 0 & \frac{i}{2} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{3}{2} & 12\,i \\ 0 & -6\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{1}{2} & 4\,i \\ 0 & -2\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 4 & 32\,i \\ 0 & -16\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{11}{2} & -44\,i \\ 0 & 22\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -5 & -40\,i \\ 0 & 20\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -3 & -24\,i \\ 0 & 12\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 4 & 14 & 11 & 9 \\ 4 & 6 & 6 & 4 \\ 2 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 5 & 5 & 5 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 47 2) 50 3) 45 4) 52 5) 48 6) 54

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 2 & 7 & 3 \\ 6 & 24 & 10 \\ 4 & 17 & 6 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -7 2) -6 3) -9 4) -2 5) -11 6) 0

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 2 & 7 & 3 \\ 7 & 25 & 11 \\ 4 & 17 & 6 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -3 2) -1 3) -6 4) 1 5) -8 6) 3

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 5 & 14 & 11 & 9 \\ 4 & 7 & 6 & 4 \\ 2 & 1 & 2 & 1 \\ 2 & 5 & 5 & 5 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -8 2) -5 3) -10 4) -3 5) -12 6) -7

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 4 & 14 & 11 & 9 \\ 4 & 6 & 6 & 4 \\ 2 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 5 & 5 & 5 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 47 2) 48 3) 45 4) 52 5) 43 6) 54

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 61 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 62 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 63 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 64 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 60 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 54 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 3\alpha y + z = 15 \\ x + \alpha y + z = 17 \\ 4x + \alpha y = 16 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = -4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = -6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = 8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = -9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 5\,x + (21 + 7\,k)\;y + 10\,z = 57 + 28\,l \\ 2\,x + (3 + k)\;y + 7\,z = 15 + 4\,l \\ 4\,x + (9 + 3\,k)\;y + 3\,z = 25 + 12\,l \\ x + (3 + k)\;y + z = 8 + 4\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -7$ y $l = \frac{1}{2}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = 2$ y $l = \frac{3}{2}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = 3$ y $l = \frac{5}{2}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = -10$ y $l = \frac{7}{2}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = 5$ y $l = -\frac{15}{2}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = -3$ y $l = -\frac{3}{2}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 6\,x + (50 + 10\,k)\;y + 10\,z = 66 + 50\,l \\ 2\,x + (5 + k)\;y + 6\,z = 13 + 5\,l \\ 6\,x + (25 + 5\,k)\;y + 5\,z = 36 + 25\,l \\ x + (5 + k)\;y + z = 7 + 5\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -1$ y $l \neq 1$
2) El sistema es incompatible para $k = 0$ y $l \neq -4$
3) El sistema es incompatible para $k = -11$ y $l \neq -5$
4) El sistema es incompatible para $k = -5$ y $l \neq -1$
5) El sistema es incompatible para $k = 3$ y $l \neq 5$
6) El sistema es incompatible para $k = 4$ y $l \neq 6$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 5\,x + (21 + 7\,k)\;y + 9\,z = 49 + 28\,l \\ 2\,x + (3 + k)\;y + 6\,z = 13 + 4\,l \\ 4\,x + (9 + 3\,k)\;y + 3\,z = 22 + 12\,l \\ x + (3 + k)\;y + z = 7 + 4\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq 1$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq 2$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -9$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq 4$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq 5$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq -3$

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

Alumno número 94, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 7 + 7\,i$ y $w = 7 + 7\,\sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(9604\,\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2402
2) 2403
3) 2401
4) 2397
5) 2396
6) 2395

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 7 + 7\,i$ y $w = 7 + 7\,\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\ (w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $99 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
2) $98 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
3) $101 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
4) $102 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
5) $103 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
6) $92 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 7 + 7\,i$ y $w = 7 + 7\,\sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -2415 + \left(-7 - 7\,\sqrt{3}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -1 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = 2 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -2 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = 3 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -3 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = 4 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -4 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -\frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = -6 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 6 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(7 - i)\ (7 + i)}{7\,i\ (3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-\frac{9}{91} - \frac{150\,i}{91}$
2) $\frac{82}{91} - \frac{150\,i}{91}$
3) $-\frac{100}{91} - \frac{150\,i}{91}$
4) $-\frac{464}{91} - \frac{150\,i}{91}$
5) $-\frac{555}{91} - \frac{150\,i}{91}$
6) $-\frac{646}{91} - \frac{150\,i}{91}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{10\,(-i)^{259} + 1\,i^{43} + 2i - 11}{7 + i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-\frac{8}{25} + \frac{44\,i}{25}$
2) $-\frac{83}{25} + \frac{44\,i}{25}$
3) $-\frac{33}{25} + \frac{44\,i}{25}$
4) $\frac{67}{25} + \frac{44\,i}{25}$
5) $\frac{92}{25} + \frac{44\,i}{25}$
6) $\frac{117}{25} + \frac{44\,i}{25}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = 7^3\ (1 + 8\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-65512-167384\,i$
2) $-65511-167384\,i$
3) $-65510-167384\,i$
4) $-65509-167384\,i$
5) $-65508-167384\,i$
6) $-65513-167384\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-19+19\sqrt{3}\,i\right)^{111}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{112}\,19^{111}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
2) $\left(2^{111}\,3\,19^{111}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
3) $\left(2^{113}\,19^{111}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
4) $\left(2^{111}\,5\,19^{111}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
5) $\left(2^{111}\,19^{111}\right)\,1$
6) $\left(2^{111}\,7\,19^{111}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{2}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[3]{-14\sqrt{3}-14\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{4}{3}}\,14^{\frac{1}{3}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{9}}$
2) $2^{\frac{7}{3}}\,14^{\frac{1}{3}}\,e^{\frac{i\,\pi}{18}}$
3) $2^{\frac{10}{3}}\,14^{\frac{1}{3}}\,e^{\frac{2\,i\,\pi}{9}}$
4) $2^{\frac{13}{3}}\,14^{\frac{1}{3}}\,e^{\frac{7\,i\,\pi}{18}}$
5) $2^{\frac{16}{3}}\,14^{\frac{1}{3}}\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{9}}$
6) $2^{\frac{1}{3}}\,14^{\frac{1}{3}}\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{18}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+2401$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(64-7\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(64+7\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
2) $\left(81-7\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(81+7\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
3) $\left(100-7\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(100+7\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
4) $\left(121-7\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(121+7\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
5) $\left(144-7\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(144+7\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
6) $\left(49-7\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(49+7\sqrt{2}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-455+177\,x-23\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=7$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-7+x)\,\left(65-18\,x+x^2\right)$
2) $(-7+x)\,\left(65-20\,x+x^2\right)$
3) $(-7+x)\,\left(65-22\,x+x^2\right)$
4) $(-7+x)\,\left(65-24\,x+x^2\right)$
5) $(-7+x)\,\left(65-26\,x+x^2\right)$
6) $(-7+x)\,\left(65-16\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}2&7\\-2&3\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1&7\\7&1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 79 & 97 \\ 34 & 86 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 79 & 98 \\ 35 & 86 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 79 & 103 \\ 40 & 86 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 79 & 100 \\ 37 & 86 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 79 & 94 \\ 31 & 86 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 79 & 104 \\ 41 & 86 \end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 2 & 7 \\ -2 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 7 \\ 7 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 51 & 20 \\ 18 & -11 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 51 & 18 \\ 16 & -11 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 51 & 26 \\ 24 & -11 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 51 & 21 \\ 19 & -11 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 51 & 17 \\ 15 & -11 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 51 & 27 \\ 25 & -11 \end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 1 & 7 \\ 7 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 7 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -12 & 28 \\ 12 & 52 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -12 & 25 \\ 9 & 52 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -12 & 33 \\ 17 & 52 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -12 & 30 \\ 14 & 52 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -12 & 32 \\ 16 & 52 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -12 & 22 \\ 6 & 52 \end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 2 & 7 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 7 \\ 7 & 1 \end{pmatrix}^2 + 2 \begin{pmatrix} 2 & 7 \\ -2 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 7 \\ 7 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 142 & 90 \\ 41 & 23 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 142 & 94 \\ 45 & 23 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 142 & 96 \\ 47 & 23 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 142 & 89 \\ 40 & 23 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 142 & 95 \\ 46 & 23 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 142 & 91 \\ 42 & 23 \end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 2 & 7 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 7 \\ 7 & 1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 2 & 7 \\ -2 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 7 \\ 7 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 7 \\ 7 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 7 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 79 & 97 \\ 34 & 86 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 79 & 95 \\ 32 & 86 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 79 & 103 \\ 40 & 86 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 79 & 98 \\ 35 & 86 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 79 & 102 \\ 39 & 86 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 79 & 104 \\ 41 & 86 \end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 7+n & 0 & 0 & 0 \\ 12+m+n & 4 & 5+m & 0 \\ 8+m+n & 0 & 1+m & 0 \\ 19+l+m+n & 11+l & 12+l+m & 7+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l,m,n) = [-5,0,-5]$
2) $(l,m,n) = [-5,1,-7]$
3) $(l,m,n) = [-7,2,-5]$
4) $(l,m,n) = [-7,-1,-7]$
5) $(l,m,n) = [-6,4,-7]$
6) $(l,m,n) = [-11,-7,-4]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 7+n & 0 & 0 & 0 \\ 12+m+n & 4 & 5+m & 0 \\ 8+m+n & 0 & 1+m & 0 \\ 19+l+m+n & 11+l & 12+l+m & 7+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m) = (-7,-1)$ y $n \neq -7$
2) $(l,m) = (-13,-3)$ y $n \neq -7$
3) $(l,m) = (-11,-4)$ y $n \neq -7$
4) $(l,m) = (-15,-5)$ y $n \neq -7$
5) $(l,m) = (-9,-6)$ y $n \neq -7$
6) $(l,m) = (3,5)$ y $n \neq -7$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 3+n & 3+n & 3+n & 3+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ -2+m & -2+m & -4+2\,m & -4+2\,m \\ 5+l & 10+2\,l & 15+3\,l & 20+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m) \neq (-5,2)$ y $n = -3$
2) $(l,m) \neq (-11,0)$ y $n = -3$
3) $(l,m) \neq (-1,5)$ y $n = -3$
4) $(l,m) \neq (5,6)$ y $n = -3$
5) $(l,m) \neq (-11,-3)$ y $n = -3$
6) $(l,m) \neq (-11,-4)$ y $n = -3$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 29 & 25 & 12 & 13 \\ 19 & 19 & 12 & 12 \\ 4 & 4 & 4 & 5 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -29 2) -30 3) -28 4) -32 5) -23 6) -34

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 19 & 18 & 14 & 14 \\ 16 & 16 & 15 & 13 \\ 7 & 7 & 7 & 6 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & -3 & 9 & -9 \\ 0 & 5 & -9 & 9 \\ 1 & 0 & 3 & -5 \\ 1 & 1 & 0 & 7 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -1 & -6 & 6 & -12 \\ -3 & 5 & -12 & 9 \\ -2 & -3 & 3 & -5 \\ -2 & -2 & -3 & 7 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler Lopez

3) $\begin{pmatrix} -2 & -7 & 5 & -13 \\ -4 & 5 & -13 & 9 \\ -3 & -4 & 3 & -5 \\ -3 & -3 & -4 & 7 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 1 & -4 & 8 & -10 \\ -1 & 5 & -10 & 9 \\ 0 & -1 & 3 & -5 \\ 0 & 0 & -1 & 7 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 6 & 1 & 13 & -5 \\ 4 & 5 & -5 & 9 \\ 5 & 4 & 3 & -5 \\ 5 & 5 & 4 & 7 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 7 & 2 & 14 & -4 \\ 5 & 5 & -4 & 9 \\ 6 & 5 & 3 & -5 \\ 6 & 6 & 5 & 7 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 7 & 7 \\ 0 & \frac{i}{7} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{4}{7} & -28\,i \\ 0 & 28\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{4}{7} & 28\,i \\ 0 & -28\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{1}{7} & 7\,i \\ 0 & -7\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{11}{7} & -77\,i \\ 0 & 77\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{10}{7} & -70\,i \\ 0 & 70\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -\frac{8}{7} & -56\,i \\ 0 & 56\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 14 & 23 & 7 & 24 \\ 14 & 9 & 4 & 9 \\ 7 & 1 & 1 & 1 \\ 7 & 8 & 3 & 15 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 342 2) 343 3) 340 4) 347 5) 338 6) 349

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 7 & 8 & 13 \\ 21 & 25 & 45 \\ 14 & 17 & 26 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -42 2) -40 3) -45 4) -38 5) -47 6) -36

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 7 & 8 & 13 \\ 22 & 26 & 46 \\ 14 & 17 & 26 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -36 2) -34 3) -39 4) -32 5) -41 6) -30

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 15 & 23 & 7 & 24 \\ 14 & 10 & 4 & 9 \\ 7 & 1 & 2 & 1 \\ 7 & 8 & 3 & 15 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -995 2) -993 3) -998 4) -991 5) -1000 6) -989

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 14 & 23 & 7 & 24 \\ 14 & 9 & 4 & 9 \\ 7 & 1 & 1 & 1 \\ 7 & 8 & 3 & 15 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 342 2) 343 3) 340 4) 347 5) 338 6) 349

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 7 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 211 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 1 & 213 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 1 & 205 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & 210 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 1 & 206 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 1 & 204 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 8\alpha y + z = 64 \\ x + \alpha y + z = 64 \\ 7x + \alpha y = 63 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = 4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = -5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = 8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 3\,x + (80 + 10\,k)\;y + 11\,z = 104 + 20\,l \\ 2\,x + (8 + k)\;y + 10\,z = 21 + 2\,l \\ 9\,x + (64 + 8\,k)\;y + 8\,z = 89 + 16\,l \\ x + (8 + k)\;y + z = 11 + 2\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -8$ y $l = -\frac{9}{2}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -3$ y $l = -\frac{15}{2}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -2$ y $l = -\frac{17}{2}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = -15$ y $l = -\frac{19}{2}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = 0$ y $l = -\frac{21}{2}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = -17$ y $l = -\frac{23}{2}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 4\,x + (130 + 13\,k)\;y + 11\,z = 119 + 39\,l \\ 2\,x + (10 + k)\;y + 9\,z = 19 + 3\,l \\ 11\,x + (100 + 10\,k)\;y + 10\,z = 101 + 30\,l \\ x + (10 + k)\;y + z = 10 + 3\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -10$ y $l \neq -\frac{8}{3}$
2) El sistema es incompatible para $k = -5$ y $l \neq -\frac{17}{3}$
3) El sistema es incompatible para $k = -4$ y $l \neq \frac{4}{3}$
4) El sistema es incompatible para $k = -3$ y $l \neq \frac{7}{3}$
5) El sistema es incompatible para $k = -2$ y $l \neq -\frac{26}{3}$
6) El sistema es incompatible para $k = -19$ y $l \neq \frac{13}{3}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 3\,x + (80 + 10\,k)\;y + 10\,z = 93 + 20\,l \\ 2\,x + (8 + k)\;y + 9\,z = 19 + 2\,l \\ 9\,x + (64 + 8\,k)\;y + 8\,z = 81 + 16\,l \\ x + (8 + k)\;y + z = 10 + 2\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -12$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -13$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -8$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq -15$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq -16$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq -17$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 95, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 3 + 3\,i$ y $w = 3 + 3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(4\,3^{\frac{9}{2}} + w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 82
2) 83
3) 84
4) 77
5) 86
6) 81

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 3+3\,i$ y $w = 3+3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\ (w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $18 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
2) $20 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
3) $21 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
4) $22 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
5) $23 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
6) $12 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 3 + 3\,i$ y $w = 3 + 3^{\frac{3}{2}}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -7 + \left(-3 - 3^{\frac{3}{2}}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = -1 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = -2 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = 2 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = -\frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = -4 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = 4 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = -5 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = 5 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = 6 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = -6 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(3 - i)\ (1 + 2\,i)}{3\,i\ (3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{44}{39} - \frac{25\,i}{39}$
2) $\frac{83}{39} - \frac{25\,i}{39}$
3) $-\frac{112}{39} - \frac{25\,i}{39}$
4) $\frac{161}{39} - \frac{25\,i}{39}$
5) $\frac{200}{39} - \frac{25\,i}{39}$
6) $\frac{5}{39} - \frac{25\,i}{39}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{6\,(-i)^{255} + 2\,i^{37} + 2i - 7}{3 + 2\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{12}{13} + \frac{44\,i}{13}$
2) $-\frac{27}{13} + \frac{44\,i}{13}$
3) $-\frac{1}{13} + \frac{44\,i}{13}$
4) $\frac{51}{13} + \frac{44\,i}{13}$
5) $\frac{64}{13} + \frac{44\,i}{13}$
6) $-\frac{79}{13} + \frac{44\,i}{13}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = (1 + 12\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-430-1692\,i$
2) $-429-1692\,i$
3) $-431-1692\,i$
4) $-435-1692\,i$
5) $-426-1692\,i$
6) $-437-1692\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-9+3^{\frac{5}{2}}\,i\right)^{16}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{17}\,3^{32}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
2) $\left(2^{16}\,3^{33}\right)\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
3) $\left(2^{18}\,3^{32}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
4) $\left(2^{16}\,3^{32}\,5\right)\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
5) $\left(2^{17}\,3^{33}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
6) $\left(2^{16}\,3^{32}\right)\,e^{\frac{2\,i\,\pi}{3}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[4]{-2\,3^{\frac{3}{2}}-6\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{5}{4}}\,6^{\frac{1}{4}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{24}}$
2) $2^{\frac{9}{4}}\,6^{\frac{1}{4}}\,e^{\frac{i\,\pi}{8}}$
3) $2^{\frac{13}{4}}\,6^{\frac{1}{4}}\,e^{\frac{7\,i\,\pi}{24}}$
4) $2^{\frac{17}{4}}\,6^{\frac{1}{4}}\,e^{\frac{11\,i\,\pi}{24}}$
5) $2^{\frac{1}{4}}\,6^{\frac{1}{4}}\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{24}}$
6) $2^{\frac{25}{4}}\,6^{\frac{1}{4}}\,e^{\frac{19\,i\,\pi}{24}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+81$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(16-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(16+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
2) $\left(9-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(9+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
3) $\left(36-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(36+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
4) $\left(49-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(49+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
5) $\left(64-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(64+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
6) $\left(81-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(81+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-24+20\,x-7\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=3$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-3+x)\,\left(8-6\,x+x^2\right)$
2) $(-3+x)\,\left(8-8\,x+x^2\right)$
3) $(-3+x)\,\left(8-10\,x+x^2\right)$
4) $(-3+x)\,\left(8-12\,x+x^2\right)$
5) $(-3+x)\,\left(8-14\,x+x^2\right)$
6) $(-3+x)\,\left(8-4\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}-2 & 1\\ -1 & -1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 1\\ 1 & 1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & -4 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 5 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -2 & 1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -2 \\ -3 & -2 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} -1 & -1 \\ -2 & -2 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} -1 & 4 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} -1 & -7 \\ -8 & -2 \end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -2 & 1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -3 & 1 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} -3 & -2 \\ -5 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} -3 & 3 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} -3 & 4 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} -3 & -5 \\ -8 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} -3 & 0 \\ -3 & 0 \end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -2 & 1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}^2 + 2\begin{pmatrix} -2 & 1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 3 & -3 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 3 & -7 \\ -3 & -2 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 3 & -8 \\ -4 & -2 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 3 & 3 \\ 7 & -2 \end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -2 & 1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -2 & 1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & -3 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & -8 \\ -6 & 0 \end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 3+n & 0 & 0 & 0 \\ 9+m+n & 4 & 6+m & 0 \\ 5+m+n & 0 & 2+m & 0 \\ 12+l+m+n & 7+l & 9+l+m & 3+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l,m,n)=[-3,-2,-3]$
2) $(l,m,n)=[0,0,-5]$
3) $(l,m,n)=[-7,-5,-2]$
4) $(l,m,n)=[0,2,-3]$
5) $(l,m,n)=[-4,-7,-6]$
6) $(l,m,n)=[-5,-8,0]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 3+n & 0 & 0 & 0 \\ 9+m+n & 4 & 6+m & 0 \\ 5+m+n & 0 & 2+m & 0 \\ 12+l+m+n & 7+l & 9+l+m & 3+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)=(-11,-3)$ y $n\neq -3$
2) $(l,m)=(-3,-2)$ y $n\neq -3$
3) $(l,m)=(1,1)$ y $n\neq -3$
4) $(l,m)=(-7,-6)$ y $n\neq -3$
5) $(l,m)=(1,3)$ y $n\neq -3$
6) $(l,m)=(-7,-8)$ y $n\neq -3$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} -1+n & -1+n & -1+n & -1+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ -1+m & -1+m & -2+2\,m & -2+2\,m \\ 1+l & 2+2\,l & 3+3\,l & 4+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)\neq(-11,0)$ y $n=1$
2) $(l,m)\neq(7,3)$ y $n=1$
3) $(l,m)\neq(-1,1)$ y $n=1$
4) $(l,m)\neq(5,5)$ y $n=1$
5) $(l,m)\neq(-5,-4)$ y $n=1$
6) $(l,m)\neq(-3,-5)$ y $n=1$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 7 & 7 & 4 & 3 \\ 4 & 4 & 3 & 2 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1
2) 2
3) -3
4) -4
5) 5
6) 0

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 6 & 5 & 5 & 4 \\ 6 & 6 & 5 & 3 \\ 3 & 3 & 3 & 2 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 0 & 3 \\ 1 & 0 & 3 & -3 \\ 1 & 1 & 0 & 3 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -1 & -2 & -3 & -4 \\ -3 & 1 & -3 & 3 \\ -2 & -3 & 3 & -3 \\ -2 & -2 & -3 & 3 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler Lopez

3) $\begin{pmatrix} -2 & -3 & -4 & -5 \\ -4 & 1 & -4 & 3 \\ -3 & -4 & 3 & -3 \\ -3 & -3 & -4 & 3 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 5 & 4 & 3 & 2 \\ 3 & 1 & 3 & 3 \\ 4 & 3 & 3 & -3 \\ 4 & 4 & 3 & 3 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 & -2 \\ -1 & 1 & -1 & 3 \\ 0 & -1 & 3 & -3 \\ 0 & 0 & -1 & 3 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 7 & 6 & 5 & 4 \\ 5 & 1 & 5 & 3 \\ 6 & 5 & 3 & -3 \\ 6 & 6 & 5 & 3 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 0 & \frac{i}{3} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{1}{3} & i \\ 0 & -3\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & 3\,i \\ 0 & -9\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{7}{3} & 7\,i \\ 0 & -21\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{11}{3} & -11\,i \\ 0 & 33\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{10}{3} & -10\,i \\ 0 & 30\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -\frac{8}{3} & -8\,i \\ 0 & 24\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 6 & 5 & 9 & 10 \\ 6 & 3 & 5 & 4 \\ 3 & 1 & 1 & 1 \\ 3 & 2 & 4 & 6 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 17 2) 18 3) 15 4) 22 5) 13 6) 24

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 3 & 3 & 4 \\ 9 & 11 & 13 \\ 6 & 8 & 8 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -7 2) -4 3) -9 4) -2 5) -11 6) -6

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 3 & 3 & 4 \\ 10 & 12 & 14 \\ 6 & 8 & 8 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -5 2) -2 3) -7 4) 0 5) -9 6) -4

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 7 & 5 & 9 & 10 \\ 6 & 4 & 5 & 4 \\ 3 & 1 & 2 & 1 \\ 3 & 2 & 4 & 6 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -28 2) -27 3) -30 4) -23 5) -32 6) -21

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 6 & 5 & 9 & 10 \\ 6 & 3 & 5 & 4 \\ 3 & 1 & 1 & 1 \\ 3 & 2 & 4 & 6 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 17 2) 20 3) 18 4) 22 5) 13 6) 24

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 91 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 88 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 87 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 86 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 90 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 96 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 4\alpha y + z = 8 \\ x + \alpha y + z = 9 \\ 1x + \alpha y = 5 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = 4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = -5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = 6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = -7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 4\,x + (28 + 7\,k)\ y + 6\,z = 31 + 21\,l \\ 2\,x + (4 + k)\ y + 4\,z = 9 + 3\,l \\ 5\,x + (16 + 4\,k)\ y + 4\,z = 21 + 12\,l \\ x + (4 + k)\ y + z = 5 + 3\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -8$ y $l = -3$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = 1$ y $l = -4$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -4$ y $l = -1$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = -11$ y $l = 4$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = 4$ y $l = 5$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = -13$ y $l = -8$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 5\,x + (60 + 10\,k)\ y + 6\,z = 31 + 40\,l \\ 2\,x + (6 + k)\ y + 3\,z = 7 + 4\,l \\ 7\,x + (36 + 6\,k)\ y + 6\,z = 25 + 24\,l \\ x + (6 + k)\ y + z = 4 + 4\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -6$ y $l \neq -\frac{1}{2}$
2) El sistema es incompatible para $k = -1$ y $l \neq \frac{5}{2}$
3) El sistema es incompatible para $k = 0$ y $l \neq \frac{7}{2}$
4) El sistema es incompatible para $k = 1$ y $l \neq \frac{9}{2}$
5) El sistema es incompatible para $k = -14$ y $l \neq \frac{11}{2}$
6) El sistema es incompatible para $k = 3$ y $l \neq -\frac{15}{2}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 4\,x + (28 + 7\,k)\ y + 5\,z = 23 + 21\,l \\ 2\,x + (4 + k)\ y + 3\,z = 7 + 3\,l \\ 5\,x + (16 + 4\,k)\ y + 4\,z = 17 + 12\,l \\ x + (4 + k)\ y + z = 4 + 3\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -4$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq 1$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -10$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq -11$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq -12$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq 5$

U.P.C.T. Matemática Aplicada © Gabriel Soler López

Alumno número 96, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 6 + 6\,i$ y $w = 6 + 2\,3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(64\,3^{\frac{9}{2}} + w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1296
2) 1298
3) 1299
4) 1292
5) 1291
6) 1302

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 6 + 6\,i$ y $w = 6 + 2\,3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $72 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
2) $70 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
3) $75 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
4) $68 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
5) $67 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
6) $78 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 6 + 6\,i$ y $w = 6 + 2\,3^{\frac{3}{2}}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -268 + \left(-6 - 2\,3^{\frac{3}{2}}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -1 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = 2 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -2 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = 3 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -3 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = 4 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -4 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = 6 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -6 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(6 - i)\,(4 + 7\,i)}{6\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{5}{3} - \frac{13\,i}{6}$
2) $-\frac{4}{3} - \frac{13\,i}{6}$
3) $\frac{11}{3} - \frac{13\,i}{6}$
4) $-\frac{10}{3} - \frac{13\,i}{6}$
5) $\frac{2}{3} - \frac{13\,i}{6}$
6) $\frac{20}{3} - \frac{13\,i}{6}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{9\,(-i)^{258} + 7\,i^{40} + 2i - 10}{6 + 7\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{27}{85} + \frac{96\,i}{85}$
2) $-\frac{228}{85} + \frac{96\,i}{85}$
3) $-\frac{313}{85} + \frac{96\,i}{85}$
4) $-\frac{398}{85} + \frac{96\,i}{85}$
5) $\frac{367}{85} + \frac{96\,i}{85}$
6) $-\frac{58}{85} + \frac{96\,i}{85}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = 2^3\ (2+21\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-21103 - 72072\,i$
2) $-21104 - 72072\,i$
3) $-21101 - 72072\,i$
4) $-21108 - 72072\,i$
5) $-21109 - 72072\,i$
6) $-21098 - 72072\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4 = \left(-15 + 5\,3^{\frac{3}{2}}\,i\right)^{69}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{70}\,3^{69}\,5^{69}\right)\ e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
2) $\left(2^{69}\,3^{70}\,5^{69}\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
3) $\left(2^{71}\,3^{69}\,5^{69}\right)\ e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
4) $\left(2^{69}\,3^{69}\,5^{70}\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
5) $\left(2^{69}\,3^{69}\,5^{69}\right)\ 1$
6) $\left(2^{69}\,3^{69}\,5^{69}\,7\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{2}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5 = \sqrt[9]{-2\,3^{\frac{3}{2}} - 6\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,12^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{2\,i\,\pi}{27}}$
2) $12^{\frac{1}{9}}\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{54}}$
3) $8\,12^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{11\,i\,\pi}{27}}$
4) $16\,12^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{31\,i\,\pi}{54}}$
5) $32\,12^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{20\,i\,\pi}{27}}$
6) $64\,12^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{49\,i\,\pi}{54}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = x^4 + 1296$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(49 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(49 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
2) $\left(36 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(36 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
3) $\left(81 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(81 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
4) $\left(100 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(100 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
5) $\left(121 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(121 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
6) $\left(144 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(144 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = -444 + 134\,x - 16\,x^2 + x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x = 6$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-6+x)\left(74 - 12\,x + x^2\right)$
2) $(-6+x)\left(74 - 14\,x + x^2\right)$
3) $(-6+x)\left(74 - 10\,x + x^2\right)$
4) $(-6+x)\left(74 - 18\,x + x^2\right)$
5) $(-6+x)\left(74 - 20\,x + x^2\right)$
6) $(-6+x)\left(74 - 22\,x + x^2\right)$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}1&4\\4&2\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1&4\\4&1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}68&39\\39&73\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}68&38\\38&73\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}68&43\\43&73\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}68&40\\40&73\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}68&35\\35&73\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}68&46\\46&73\end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1&4\\4&2\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&4\\4&1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}17&9\\13&18\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}17&10\\14&18\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}17&8\\12&18\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}17&4\\8&18\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}17&3\\7&18\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}17&2\\6&18\end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1&4\\4&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&4\\4&2\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}17&13\\9&18\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}17&14\\10&18\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}17&15\\11&18\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}17&16\\12&18\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}17&12\\8&18\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}17&6\\2&18\end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1&4\\4&2\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1&4\\4&1\end{pmatrix}^2+2\begin{pmatrix}1&4\\4&2\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&4\\4&1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}68&37\\45&73\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}68&36\\44&73\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}68&39\\47&73\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}68&40\\48&73\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}68&41\\49&73\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}68&30\\38&73\end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1&4\\4&2\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1&4\\4&1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1&4\\4&2\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&4\\4&1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1&4\\4&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&4\\4&2\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}68&39\\39&73\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}68&38\\38&73\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}68&43\\43&73\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}68&44\\44&73\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}68&45\\45&73\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}68&40\\40&73\end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 6+n & 0 & 0 & 0 \\ 17+m+n & 4 & 11+m & 0 \\ 13+m+n & 0 & 7+m & 0 \\ 23+l+m+n & 10+l & 17+l+m & 6+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m,n) = [-6,-7,-6]$
2) $(l,m,n) = [-8,-9,-3]$
3) $(l,m,n) = [-10,-10,-5]$
4) $(l,m,n) = [-2,-3,-6]$
5) $(l,m,n) = [-6,-12,-5]$
6) $(l,m,n) = [-6,-1,-6]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 6+n & 0 & 0 & 0 \\ 17+m+n & 4 & 11+m & 0 \\ 13+m+n & 0 & 7+m & 0 \\ 23+l+m+n & 10+l & 17+l+m & 6+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m) = (-6,-7)$ y $n \neq -6$
2) $(l,m) = (-8,-9)$ y $n \neq -6$
3) $(l,m) = (-16,-10)$ y $n \neq -6$
4) $(l,m) = (-16,-11)$ y $n \neq -6$
5) $(l,m) = (0,-2)$ y $n \neq -6$
6) $(l,m) = (-16,-13)$ y $n \neq -6$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 2+n & 2+n & 2+n & 2+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ 4+m & 4+m & 8+2\,m & 8+2\,m \\ 4+l & 8+2\,l & 12+3\,l & 16+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m) \neq (-4,-4)$ y $n = -2$
2) $(l,m) \neq (2,-2)$ y $n = -2$
3) $(l,m) \neq (-10,-7)$ y $n = -2$
4) $(l,m) \neq (-8,-8)$ y $n = -2$
5) $(l,m) \neq (0,1)$ y $n = -2$
6) $(l,m) \neq (-2,2)$ y $n = -2$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 32 & 29 & 20 & 9 \\ 18 & 18 & 14 & 8 \\ 9 & 9 & 9 & 4 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 61 2) 60 3) 57 4) 64 5) 55 6) 66

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 20 & 19 & 16 & 10 \\ 12 & 12 & 11 & 9 \\ 6 & 6 & 6 & 5 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & -4 & -1 & 16 \\ -2 & 4 & -3 & -16 \\ -1 & -2 & 3 & -6 \\ -1 & -1 & -2 & 6 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -1 & -5 & -2 & 15 \\ -3 & 4 & -4 & -16 \\ -2 & -3 & 3 & -6 \\ -2 & -2 & -3 & 6 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 1 & -3 & 0 & 17 \\ -1 & 4 & -2 & -16 \\ 0 & -1 & 3 & -6 \\ 0 & 0 & -1 & 6 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -3 & -7 & -4 & 13 \\ -5 & 4 & -6 & -16 \\ -4 & -5 & 3 & -6 \\ -4 & -4 & -5 & 6 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -4 & -8 & -5 & 12 \\ -6 & 4 & -7 & -16 \\ -5 & -6 & 3 & -6 \\ -5 & -5 & -6 & 6 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 7 & 3 & 6 & 23 \\ 5 & 4 & 4 & -16 \\ 6 & 5 & 3 & -6 \\ 6 & 6 & 5 & 6 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 6 & 4 \\ 0 & \frac{i}{6} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{5}{6} & 20\,i \\ 0 & -30\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{7}{6} & 28\,i \\ 0 & -42\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{5}{3} & 40\,i \\ 0 & -60\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{1}{6} & 4\,i \\ 0 & -6\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{1}{2} & -12\,i \\ 0 & 18\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{1}{2} & 12\,i \\ 0 & -18\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 12 & 14 & 19 & 21 \\ 12 & 6 & 10 & 8 \\ 6 & 1 & 1 & 1 \\ 6 & 5 & 9 & 13 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1007 2) 1010 3) 1005 4) 1008 5) 1003 6) 1014

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 6 & 11 & 11 \\ 18 & 40 & 38 \\ 12 & 29 & 22 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) -211 2) -210 3) -213 4) -206 5) -215 6) -204

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 6 & 11 & 11 \\ 19 & 41 & 39 \\ 12 & 29 & 22 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -176 2) -173 3) -175 4) -171 5) -180 6) -169

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 13 & 14 & 19 & 21 \\ 12 & 7 & 10 & 8 \\ 6 & 1 & 2 & 1 \\ 6 & 5 & 9 & 13 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 204 2) 205 3) 202 4) 209 5) 200 6) 211

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 12 & 14 & 19 & 21 \\ 12 & 6 & 10 & 8 \\ 6 & 1 & 1 & 1 \\ 6 & 5 & 9 & 13 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1007 2) 1008 3) 1005 4) 1012 5) 1003 6) 1014

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 6 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 181 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 1 & 183 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 1 & 180 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & 178 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 1 & 184 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 1 & 174 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 7\alpha y + z = 35 \\ x + \alpha y + z = 41 \\ 4x + \alpha y = 32 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) Si $\alpha = -4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = -5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = -8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 9\,x + (105 + 15\,k)\,y + 14\,z = 113 + 120\,l \\ 2\,x + (7 + k)\,y + 7\,z = 15 + 8\,l \\ 8\,x + (49 + 7\,k)\,y + 7\,z = 57 + 56\,l \\ x + (7 + k)\,y + z = 8 + 8\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -3$ y $l = -\frac{11}{4}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -7$ y $l = -\frac{3}{4}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -13$ y $l = \frac{13}{4}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = 0$ y $l = \frac{17}{4}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = 1$ y $l = \frac{21}{4}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = 2$ y $l = -\frac{31}{4}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 10\,x + (162 + 18\,k)\,y + 14\,z = 114 + 162\,l \\ 2\,x + (9 + k)\,y + 6\,z = 13 + 9\,l \\ 10\,x + (81 + 9\,k)\,y + 9\,z = 64 + 81\,l \\ x + (9 + k)\,y + z = 7 + 9\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -13$ y $l \neq \frac{13}{9}$
2) El sistema es incompatible para $k = -9$ y $l \neq -\frac{5}{9}$
3) El sistema es incompatible para $k = -3$ y $l \neq \frac{31}{9}$
4) El sistema es incompatible para $k = -2$ y $l \neq -\frac{50}{9}$
5) El sistema es incompatible para $k = -17$ y $l \neq \frac{49}{9}$
6) El sistema es incompatible para $k = -18$ y $l \neq -\frac{68}{9}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 9\,x + (105 + 15\,k)\,y + 13\,z = 97 + 120\,l \\ 2\,x + (7 + k)\,y + 6\,z = 13 + 8\,l \\ 8\,x + (49 + 7\,k)\,y + 7\,z = 50 + 56\,l \\ x + (7 + k)\,y + z = 7 + 8\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -11$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -2$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -1$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq -7$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq 1$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq -16$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 97, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 6 + 6\,i$ y $w = 6 + 2\,3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(64\,3^{\frac{9}{2}} + w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1297
2) 1296
3) 1293
4) 1300
5) 1301
6) 1290

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 6 + 6\,i$ y $w = 6 + 2\,3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $73 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
2) $72 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
3) $69 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
4) $76 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
5) $77 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
6) $66 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 6 + 6\,i$ y $w = 6 + 2\,3^{\frac{3}{2}}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -637 + \left(-6 - 2\,3^{\frac{3}{2}}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -1 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -\frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = 3 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -3 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = -4 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 4 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = -5 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 5 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = -6 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 6 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(6 - i)\,(5 + 4\,i)}{6\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{67}{78} - \frac{70\,i}{39}$
2) $-\frac{167}{78} - \frac{70\,i}{39}$
3) $-\frac{11}{78} - \frac{70\,i}{39}$
4) $\frac{301}{78} - \frac{70\,i}{39}$
5) $\frac{379}{78} - \frac{70\,i}{39}$
6) $-\frac{479}{78} - \frac{70\,i}{39}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{9\,(-i)^{258} + 4\,i^{41} + 2i - 10}{6 + 4\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-\frac{19}{26} + \frac{28\,i}{13}$
2) $-\frac{97}{26} + \frac{28\,i}{13}$
3) $\frac{33}{26} + \frac{28\,i}{13}$
4) $\frac{59}{26} + \frac{28\,i}{13}$
5) $\frac{85}{26} + \frac{28\,i}{13}$
6) $-\frac{45}{26} + \frac{28\,i}{13}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = (5 + 42\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-26334 - 70938\,i$
2) $-26333 - 70938\,i$
3) $-26338 - 70938\,i$
4) $-26339 - 70938\,i$
5) $-26330 - 70938\,i$
6) $-26335 - 70938\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4 = \left(-16 + 16\sqrt{3}\,i\right)^{82}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{411}\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
2) $\left(2^{410}\,3\right)\ e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
3) $\left(2^{410}\right)\ e^{\frac{2\,i\,\pi}{3}}$
4) $\left(2^{410}\,5\right)\ e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
5) $\left(2^{411}\,3\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
6) $\left(2^{410}\,7\right)\ e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5 = \sqrt[6]{4\,3^{\frac{3}{2}} - 12\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{3}{2}}\,3^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{36}}$
2) $2^{\frac{5}{2}}\,3^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{11\,i\,\pi}{36}}$
3) $2^{\frac{7}{2}}\,3^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{17\,i\,\pi}{36}}$
4) $2^{\frac{9}{2}}\,3^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{23\,i\,\pi}{36}}$
5) $\sqrt{2}\,3^{\frac{1}{6}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{36}}$
6) $2^{\frac{13}{2}}\,3^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{35\,i\,\pi}{36}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = x^4 + 1296$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(49 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(49 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
2) $\left(36 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(36 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
3) $\left(81 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(81 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
4) $\left(100 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(100 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
5) $\left(121 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(121 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
6) $\left(144 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(144 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = -312 + 124\,x - 18\,x^2 + x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x = 6$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-6 + x)\left(52 - 14\,x + x^2\right)$
2) $(-6 + x)\left(52 - 16\,x + x^2\right)$
3) $(-6 + x)\left(52 - 18\,x + x^2\right)$
4) $(-6 + x)\left(52 - 12\,x + x^2\right)$
5) $(-6 + x)\left(52 - 22\,x + x^2\right)$
6) $(-6 + x)\left(52 - 24\,x + x^2\right)$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}1 & 5\\ 1 & 2\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 5\\ 5 & 1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}64 & 51\\ 31 & 69\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}64 & 48\\ 28 & 69\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}64 & 53\\ 33 & 69\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}64 & 50\\ 30 & 69\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}64 & 45\\ 25 & 69\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}64 & 56\\ 36 & 69\end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 5\\ 1 & 2\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 5\\ 5 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}26 & 11\\ 12 & 7\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}26 & 12\\ 13 & 7\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}26 & 13\\ 14 & 7\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}26 & 14\\ 15 & 7\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}26 & 5\\ 6 & 7\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}26 & 10\\ 11 & 7\end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 5\\ 5 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 5\\ 1 & 2\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}6 & 16\\ 7 & 27\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}6 & 17\\ 8 & 27\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}6 & 12\\ 3 & 27\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}6 & 11\\ 2 & 27\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 20\\ 11 & 27\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}6 & 15\\ 6 & 27\end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 5\\ 1 & 2\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 5\\ 5 & 1\end{pmatrix}^2+2\begin{pmatrix}1 & 5\\ 1 & 2\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 5\\ 5 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}84 & 46\\ 36 & 49\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}84 & 47\\ 37 & 49\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}84 & 48\\ 38 & 49\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}84 & 45\\ 35 & 49\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}84 & 50\\ 40 & 49\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}84 & 51\\ 41 & 49\end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 5\\ 1 & 2\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 5\\ 5 & 1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 5\\ 1 & 2\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 5\\ 5 & 1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 5\\ 5 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 5\\ 1 & 2\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}64 & 51\\ 31 & 69\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}64 & 48\\ 28 & 69\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}64 & 53\\ 33 & 69\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}64 & 46\\ 26 & 69\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}64 & 45\\ 25 & 69\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}64 & 50\\ 30 & 69\end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 6+n & 0 & 0 & 0 \\ 14+m+n & 4 & 8+m & 0 \\ 10+m+n & 0 & 4+m & 0 \\ 20+l+m+n & 10+l & 14+l+m & 6+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m,n)=[-10,-5,-5]$
2) $(l,m,n)=[-6,-4,-6]$
3) $(l,m,n)=[-4,-1,-4]$
4) $(l,m,n)=[-5,0,-8]$
5) $(l,m,n)=[-7,-9,-9]$
6) $(l,m,n)=[-9,-10,-7]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 6+n & 0 & 0 & 0 \\ 14+m+n & 4 & 8+m & 0 \\ 10+m+n & 0 & 4+m & 0 \\ 20+l+m+n & 10+l & 14+l+m & 6+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)=(-8,-5)$ y $n\neq -6$
2) $(l,m)=(-6,-4)$ y $n\neq -6$
3) $(l,m)=(-16,-7)$ y $n\neq -6$
4) $(l,m)=(-8,-8)$ y $n\neq -6$
5) $(l,m)=(2,1)$ y $n\neq -6$
6) $(l,m)=(-12,-10)$ y $n\neq -6$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 2+n & 2+n & 2+n & 2+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ 1+m & 1+m & 2+2\,m & 2+2\,m \\ 4+l & 8+2\,l & 12+3\,l & 16+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)\neq(-12,-2)$ y $n=-2$
2) $(l,m)\neq(-4,-1)$ y $n=-2$
3) $(l,m)\neq(-2,2)$ y $n=-2$
4) $(l,m)\neq(-14,-5)$ y $n=-2$
5) $(l,m)\neq(-6,-6)$ y $n=-2$
6) $(l,m)\neq(0,5)$ y $n=-2$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 28 & 25 & 15 & 10 \\ 17 & 17 & 12 & 9 \\ 6 & 6 & 6 & 4 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 31
2) 28
3) 27
4) 34
5) 30
6) 36

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 18 & 17 & 14 & 11 \\ 13 & 13 & 12 & 10 \\ 6 & 6 & 6 & 5 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & -4 & 2 & 3 \\ -2 & 4 & -6 & -4 \\ -1 & -2 & 3 & -5 \\ -1 & -1 & -2 & 6 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -1 & -5 & 1 & 2 \\ -3 & 4 & -7 & -4 \\ -2 & -3 & 3 & -5 \\ -2 & -2 & -3 & 6 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 6 & 7 \\ 2 & 4 & -2 & -4 \\ 3 & 2 & 3 & -5 \\ 3 & 3 & 2 & 6 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -3 & -7 & -1 & 0 \\ -5 & 4 & -9 & -4 \\ -4 & -5 & 3 & -5 \\ -4 & -4 & -5 & 6 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 1 & -3 & 3 & 4 \\ -1 & 4 & -5 & -4 \\ 0 & -1 & 3 & -5 \\ 0 & 0 & -1 & 6 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -5 & -9 & -3 & -2 \\ -7 & 4 & -11 & -4 \\ -6 & -7 & 3 & -5 \\ -6 & -6 & -7 & 6 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 6 & 5 \\ 0 & \frac{i}{6} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{1}{2} & 15\,i \\ 0 & -18\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{1}{6} & 5\,i \\ 0 & -6\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{5}{3} & 50\,i \\ 0 & -60\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{5}{3} & -50\,i \\ 0 & 60\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{3}{2} & -45\,i \\ 0 & 54\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -1 & -30\,i \\ 0 & 36\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 12 & 17 & 13 & 21 \\ 12 & 7 & 7 & 8 \\ 6 & 1 & 1 & 1 \\ 6 & 6 & 6 & 13 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 719 2) 720 3) 717 4) 724 5) 715 6) 726

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 6 & 9 & 11 \\ 18 & 31 & 38 \\ 12 & 22 & 22 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) -121 2) -118 3) -123 4) -116 5) -120 6) -114

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 6 & 9 & 11 \\ 19 & 32 & 39 \\ 12 & 22 & 22 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -101 2) -98 3) -100 4) -96 5) -105 6) -94

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 13 & 17 & 13 & 21 \\ 12 & 8 & 7 & 8 \\ 6 & 1 & 2 & 1 \\ 6 & 6 & 6 & 13 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -100 2) -97 3) -102 4) -95 5) -104 6) -99

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 12 & 17 & 13 & 21 \\ 12 & 7 & 7 & 8 \\ 6 & 1 & 1 & 1 \\ 6 & 6 & 6 & 13 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 719 2) 720 3) 717 4) 724 5) 715 6) 726

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 6 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 181 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 1 & 183 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 1 & 185 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & 182 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 1 & 184 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 1 & 180 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 7\alpha y + z = 42 \\ x + \alpha y + z = 45 \\ 5x + \alpha y = 40 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = 5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = 6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = -7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = 8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 6\,x + (84 + 12\,k)\,y + 12\,z = 102 + 60\,l \\ 2\,x + (7 + k)\,y + 8\,z = 17 + 5\,l \\ 8\,x + (49 + 7\,k)\,y + 7\,z = 64 + 35\,l \\ x + (7 + k)\,y + z = 9 + 5\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -3$ y $l = -\frac{17}{5}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -2$ y $l = \frac{8}{5}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -7$ y $l = -\frac{7}{5}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = -14$ y $l = -\frac{32}{5}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = -15$ y $l = \frac{23}{5}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = 2$ y $l = \frac{28}{5}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 7\,x + (135 + 15\,k)\,y + 12\,z = 109 + 90\,l \\ 2\,x + (9 + k)\,y + 7\,z = 15 + 6\,l \\ 10\,x + (81 + 9\,k)\,y + 9\,z = 73 + 54\,l \\ x + (9 + k)\,y + z = 8 + 6\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -9$ y $l \neq -1$
2) El sistema es incompatible para $k = -4$ y $l \neq 2$
3) El sistema es incompatible para $k = -15$ y $l \neq 3$
4) El sistema es incompatible para $k = -16$ y $l \neq -6$
5) El sistema es incompatible para $k = -1$ y $l \neq 5$
6) El sistema es incompatible para $k = 0$ y $l \neq 6$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 6\,x + (84 + 12\,k)\,y + 11\,z = 89 + 60\,l \\ 2\,x + (7 + k)\,y + 7\,z = 15 + 5\,l \\ 8\,x + (49 + 7\,k)\,y + 7\,z = 57 + 35\,l \\ x + (7 + k)\,y + z = 8 + 5\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -7$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -2$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -13$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq -14$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq -15$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq 2$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 98, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 2 + 2\,i$ y $w = 2 + 2\,\sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(64\,\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 17
2) 16
3) 13
4) 20
5) 11
6) 22

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 2 + 2\,i$ y $w = 2 + 2\,\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $8 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
2) $6 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
3) $5 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
4) $12 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
5) $13 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
6) $14 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 2 + 2\,i$ y $w = 2 + 2\,\sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -260 + \left(-2 - 2\,\sqrt{3}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = 2 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -2 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = -3 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = 3 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = 4 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -4 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = 5 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -5 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = 6 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -6 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(2 - i)\,(4 + 5\,i)}{2\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{9}{13} - \frac{51\,i}{26}$
2) $-\frac{4}{13} - \frac{51\,i}{26}$
3) $\frac{35}{13} - \frac{51\,i}{26}$
4) $-\frac{56}{13} - \frac{51\,i}{26}$
5) $-\frac{69}{13} - \frac{51\,i}{26}$
6) $-\frac{82}{13} - \frac{51\,i}{26}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{5\,(-i)^{254} + 5\,i^{40} + 2i - 6}{2 + 5\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{27}{29} + \frac{34\,i}{29}$
2) $\frac{56}{29} + \frac{34\,i}{29}$
3) $\frac{85}{29} + \frac{34\,i}{29}$
4) $-\frac{2}{29} + \frac{34\,i}{29}$
5) $\frac{143}{29} + \frac{34\,i}{29}$
6) $\frac{172}{29} + \frac{34\,i}{29}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = 2^3\,(2 + 3\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-367+72\,i$
2) $-368+72\,i$
3) $-365+72\,i$
4) $-372+72\,i$
5) $-373+72\,i$
6) $-362+72\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-11+11\sqrt{3}\,i\right)^{67}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{68}\,11^{67}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
2) $\left(2^{67}\,3\,11^{67}\right)\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
3) $\left(2^{69}\,11^{67}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
4) $\left(2^{67}\,5\,11^{67}\right)\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
5) $\left(2^{68}\,3\,11^{67}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
6) $\left(2^{67}\,11^{67}\right)\,e^{\frac{2\,i\,\pi}{3}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[7]{2\sqrt{3}-2\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,4^{\frac{1}{7}}\,e^{\frac{i\,\pi}{7}}$
2) $4^{\frac{8}{7}}\,e^{\frac{13\,i\,\pi}{42}}$
3) $4^{\frac{1}{7}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{42}}$
4) $4^{\frac{15}{7}}\,e^{\frac{9\,i\,\pi}{14}}$
5) $2\,4^{\frac{15}{7}}\,e^{\frac{17\,i\,\pi}{21}}$
6) $4^{\frac{22}{7}}\,e^{\frac{41\,i\,\pi}{42}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+16$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(9-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(9+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
2) $\left(16-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(16+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
3) $\left(25-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(25+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
4) $\left(36-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(36+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
5) $\left(4-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(4+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
6) $\left(64-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(64+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-100+70\,x-12\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=2$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-2+x)\,\left(50-12\,x+x^2\right)$
2) $(-2+x)\,\left(50-14\,x+x^2\right)$
3) $(-2+x)\,\left(50-16\,x+x^2\right)$
4) $(-2+x)\,\left(50-18\,x+x^2\right)$
5) $(-2+x)\,\left(50-20\,x+x^2\right)$
6) $(-2+x)\,\left(50-10\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}-3 & 4\\ 2 & -2\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 4\\ 4 & 1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 52 & -24 \\ -18 & 49 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 52 & -27 \\ -21 & 49 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 52 & -29 \\ -23 & 49 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 52 & -26 \\ -20 & 49 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 52 & -20 \\ -14 & 49 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 52 & -30 \\ -24 & 49 \end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -3 & 4 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 13 & -8 \\ -6 & 6 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 13 & -5 \\ -3 & 6 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 13 & -13 \\ -11 & 6 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 13 & -6 \\ -4 & 6 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 13 & -4 \\ -2 & 6 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 13 & -2 \\ 0 & 6 \end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -3 & 4 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 5 & -5 \\ -11 & 14 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 5 & -7 \\ -13 & 14 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 5 & -9 \\ -15 & 14 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 5 & -2 \\ -8 & 14 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 5 & -4 \\ -10 & 14 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 5 & -10 \\ -16 & 14 \end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -3 & 4 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}^2 + 2\begin{pmatrix} -3 & 4 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 60 & -29 \\ -15 & 41 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 60 & -25 \\ -11 & 41 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 60 & -23 \\ -9 & 41 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 60 & -26 \\ -12 & 41 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 60 & -28 \\ -14 & 41 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 60 & -22 \\ -8 & 41 \end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -3 & 4 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} -3 & 4 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -3 & 4 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 52 & -23 \\ -17 & 49 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 52 & -27 \\ -21 & 49 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 52 & -29 \\ -23 & 49 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 52 & -26 \\ -20 & 49 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 52 & -28 \\ -22 & 49 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 52 & -24 \\ -18 & 49 \end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 2+n & 0 & 0 & 0 \\ 11+m+n & 4 & 9+m & 0 \\ 7+m+n & 0 & 5+m & 0 \\ 13+l+m+n & 6+l & 11+l+m & 2+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l, m, n) = [-6, -6, -1]$
2) $(l, m, n) = [-1, -3, -2]$
3) $(l, m, n) = [-2, -5, -2]$
4) $(l, m, n) = [1, -1, -2]$
5) $(l, m, n) = [1, 0, -4]$
6) $(l, m, n) = [-1, 1, -4]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 2+n & 0 & 0 & 0 \\ 11+m+n & 4 & 9+m & 0 \\ 7+m+n & 0 & 5+m & 0 \\ 13+l+m+n & 6+l & 11+l+m & 2+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l, m) = (-6, -6)$ y $n \neq -2$
2) $(l, m) = (-6, -7)$ y $n \neq -2$
3) $(l, m) = (0, -2)$ y $n \neq -2$
4) $(l, m) = (-2, -5)$ y $n \neq -2$
5) $(l, m) = (-8, -10)$ y $n \neq -2$
6) $(l, m) = (0, 1)$ y $n \neq -2$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} -2+n & -2+n & -2+n & -2+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ 2+m & 2+m & 4+2\,m & 4+2\,m \\ l & 2\,l & 3\,l & 4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l, m) \neq (4, -1)$ y $n = 2$
2) $(l, m) \neq (-8, -4)$ y $n = 2$
3) $(l, m) \neq (-6, -5)$ y $n = 2$
4) $(l, m) \neq (0, -2)$ y $n = 2$
5) $(l, m) \neq (-8, -7)$ y $n = 2$
6) $(l, m) \neq (10, 4)$ y $n = 2$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 16 & 17 & 12 & 5 \\ 12 & 12 & 8 & 4 \\ 3 & 3 & 3 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -11 2) -10 3) -15 4) -16 5) -12 6) -6

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 10 & 9 & 10 & 6 \\ 8 & 8 & 7 & 5 \\ 2 & 2 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & -6 & -5 \\ -1 & 0 & 4 & 2 \\ 0 & -1 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & -1 & 2 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -8 & -7 \\ -3 & 0 & 2 & 2 \\ -2 & -3 & 3 & 2 \\ -2 & -2 & -3 & 2 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

3) $\begin{pmatrix} -2 & -2 & -9 & -8 \\ -4 & 0 & 1 & 2 \\ -3 & -4 & 3 & 2 \\ -3 & -3 & -4 & 2 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -3 & -3 & -10 & -9 \\ -5 & 0 & 0 & 2 \\ -4 & -5 & 3 & 2 \\ -4 & -4 & -5 & 2 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 6 & 6 & -1 & 0 \\ 4 & 0 & 9 & 2 \\ 5 & 4 & 3 & 2 \\ 5 & 5 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 7 & 7 & 0 & 1 \\ 5 & 0 & 10 & 2 \\ 6 & 5 & 3 & 2 \\ 6 & 6 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 0 & \frac{i}{2} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{5}{2} & -20\,i \\ 0 & 10\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & 8\,i \\ 0 & -4\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{9}{2} & 36\,i \\ 0 & -18\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -5 & -40\,i \\ 0 & 20\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{9}{2} & -36\,i \\ 0 & 18\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{1}{2} & 4\,i \\ 0 & -2\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 4 & 14 & 15 & 13 \\ 4 & 6 & 8 & 6 \\ 2 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 5 & 7 & 7 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 79 2) 82 3) 77 4) 84 5) 80 6) 86

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 2 & 9 & 5 \\ 6 & 32 & 18 \\ 4 & 23 & 10 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -31 2) -28 3) -30 4) -26 5) -35 6) -24

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 2 & 9 & 5 \\ 7 & 33 & 19 \\ 4 & 23 & 10 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -16 2) -13 3) -18 4) -11 5) -20 6) -15

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 5 & 14 & 15 & 13 \\ 4 & 7 & 8 & 6 \\ 2 & 1 & 2 & 1 \\ 2 & 5 & 7 & 7 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0 2) 3 3) -2 4) 1 5) -4 6) 7

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 4 & 14 & 15 & 13 \\ 4 & 6 & 8 & 6 \\ 2 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 5 & 7 & 7 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 79 2) 82 3) 80 4) 84 5) 75 6) 86

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 61 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 58 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 63 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 64 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 55 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 60 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 3\alpha y + z = 15 \\ x + \alpha y + z = 19 \\ 4x + \alpha y = 16 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = -4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = 6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = 8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = -9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 7\,x + (27 + 9\,k)\;y + 12\,z = 73 + 54\,l \\ 2\,x + (3 + k)\;y + 7\,z = 15 + 6\,l \\ 4\,x + (9 + 3\,k)\;y + 3\,z = 25 + 18\,l \\ x + (3 + k)\;y + z = 8 + 6\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -7$ y $l = -3$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = 2$ y $l = 2$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -3$ y $l = -1$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = 4$ y $l = 4$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = -11$ y $l = 5$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = 6$ y $l = -8$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 8\,x + (60 + 12\,k)\;y + 12\,z = 80 + 84\,l \\ 2\,x + (5 + k)\;y + 6\,z = 13 + 7\,l \\ 6\,x + (25 + 5\,k)\;y + 5\,z = 36 + 35\,l \\ x + (5 + k)\;y + z = 7 + 7\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -9$ y $l \neq \frac{9}{7}$
2) El sistema es incompatible para $k = 0$ y $l \neq \frac{16}{7}$
3) El sistema es incompatible para $k = 1$ y $l \neq \frac{23}{7}$
4) El sistema es incompatible para $k = -5$ y $l \neq -\frac{5}{7}$
5) El sistema es incompatible para $k = 3$ y $l \neq \frac{37}{7}$
6) El sistema es incompatible para $k = -14$ y $l \neq \frac{44}{7}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 7\,x + (27 + 9\,k)\;y + 11\,z = 63 + 54\,l \\ 2\,x + (3 + k)\;y + 6\,z = 13 + 6\,l \\ 4\,x + (9 + 3\,k)\;y + 3\,z = 22 + 18\,l \\ x + (3 + k)\;y + z = 7 + 6\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -7$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -8$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -3$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq -10$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq -11$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq 6$

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

Alumno número 99, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 1 + i$ y $w = 1 + \sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(4\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2
2) -1
3) 4
4) -3
5) -4
6) 1

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 1+i$ y $w = 1+\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\ (w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $3 + \left(2 - 2\sqrt{3}\right)\ i$
2) $4 + \left(2 - 2\sqrt{3}\right)\ i$
3) $5 + \left(2 - 2\sqrt{3}\right)\ i$
4) $-2 + \left(2 - 2\sqrt{3}\right)\ i$
5) $7 + \left(2 - 2\sqrt{3}\right)\ i$
6) $2 + \left(2 - 2\sqrt{3}\right)\ i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 1 + i$ y $w = 1 + \sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -1298 + \left(-1 - \sqrt{3}\right)\ i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + 3\sqrt{2} + 3\sqrt{2}\,i$ y $x = -1 - 3\sqrt{2} - 3\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = -2 + 3\sqrt{2} + 3\sqrt{2}\,i$ y $x = 2 - 3\sqrt{2} - 3\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = 3\sqrt{2} + 3\sqrt{2}\,i$ y $x = -3\sqrt{2} - 3\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = 4 + 3\sqrt{2} + 3\sqrt{2}\,i$ y $x = -4 - 3\sqrt{2} - 3\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = 5 + 3\sqrt{2} + 3\sqrt{2}\,i$ y $x = -5 - 3\sqrt{2} - 3\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = 6 + 3\sqrt{2} + 3\sqrt{2}\,i$ y $x = -6 - 3\sqrt{2} - 3\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(1 - i)\ (6 + i)}{i\ (3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-\frac{16}{13} - \frac{11\,i}{13}$
2) $-\frac{3}{13} - \frac{11\,i}{13}$
3) $-\frac{29}{13} - \frac{11\,i}{13}$
4) $-\frac{81}{13} - \frac{11\,i}{13}$
5) $-\frac{94}{13} - \frac{11\,i}{13}$
6) $\frac{49}{13} - \frac{11\,i}{13}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{4\,(-i)^{253} + 1\,i^{42} + 2i - 5}{1 + i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-3 + 2\,i$
2) $-6 + 2\,i$
3) $-1 + 2\,i$
4) $-8 + 2\,i$
5) $-4 + 2\,i$
6) $-10 + 2\,i$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = 2^3\ (3 + i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $145 + 208\,i$
2) $144 + 208\,i$
3) $141 + 208\,i$
4) $148 + 208\,i$
5) $139 + 208\,i$
6) $150 + 208\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4 = \left(-12 + 4\,3^{\frac{3}{2}}\,i\right)^{95}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{285}\,3^{95}\right)\ e^{-\frac{2\,i\,\pi}{3}}$
2) $\left(2^{285}\,3^{96}\right)\ e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$
3) $\left(2^{287}\,3^{95}\right)\ e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
4) $\left(2^{285}\,3^{95}\,5\right)\ e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$
5) $\left(2^{286}\,3^{96}\right)\ e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
6) $\left(2^{285}\,3^{95}\,7\right)\ e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5 = \sqrt[3]{\sqrt{3} - i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{4}{3}}\,e^{\frac{i\,\pi}{9}}$
2) $2^{\frac{7}{3}}\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{18}}$
3) $2^{\frac{10}{3}}\,e^{\frac{4\,i\,\pi}{9}}$
4) $2^{\frac{1}{3}}e^{-\frac{i\,\pi}{18}}$
5) $2^{\frac{16}{3}}\,e^{\frac{7\,i\,\pi}{9}}$
6) $2^{\frac{19}{3}}\,e^{\frac{17\,i\,\pi}{18}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = x^4 + 1$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(4 - \sqrt{2}\,x + x^2\right)\left(4 + \sqrt{2}\,x + x^2\right)$
2) $\left(9 - \sqrt{2}\,x + x^2\right)\left(9 + \sqrt{2}\,x + x^2\right)$
3) $\left(16 - \sqrt{2}\,x + x^2\right)\left(16 + \sqrt{2}\,x + x^2\right)$
4) $\left(25 - \sqrt{2}\,x + x^2\right)\left(25 + \sqrt{2}\,x + x^2\right)$
5) $\left(1 - \sqrt{2}\,x + x^2\right)\left(1 + \sqrt{2}\,x + x^2\right)$
6) $\left(49 - \sqrt{2}\,x + x^2\right)\left(49 + \sqrt{2}\,x + x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = -50 + 64\,x - 15\,x^2 + x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x = 1$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-1 + x)\left(50 - 16\,x + x^2\right)$
2) $(-1 + x)\left(50 - 18\,x + x^2\right)$
3) $(-1 + x)\left(50 - 20\,x + x^2\right)$
4) $(-1 + x)\left(50 - 14\,x + x^2\right)$
5) $(-1 + x)\left(50 - 24\,x + x^2\right)$
6) $(-1 + x)\left(50 - 26\,x + x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix} -4 & 6 \\ -2 & -3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 6 \\ 6 & 1 \end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 57 & -61 \\ -21 & 52 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 57 & -58 \\ -18 & 52 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 57 & -57 \\ -17 & 52 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 57 & -64 \\ -24 & 52 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 57 & -60 \\ -20 & 52 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 57 & -54 \\ -14 & 52 \end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -4 & 6 \\ -2 & -3 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 6 \\ 6 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 32 & -17 \\ -19 & -15 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 32 & -16 \\ -18 & -15 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 32 & -15 \\ -17 & -15 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 32 & -22 \\ -24 & -15 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 32 & -18 \\ -20 & -15 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 32 & -12 \\ -14 & -15 \end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 1 & 6 \\ 6 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -4 & 6 \\ -2 & -3 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -16 & -12 \\ -26 & 33 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} -16 & -14 \\ -28 & 33 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} -16 & -15 \\ -29 & 33 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} -16 & -8 \\ -22 & 33 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} -16 & -17 \\ -31 & 33 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} -16 & -6 \\ -20 & 33 \end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -4 & 6 \\ -2 & -3 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 6 \\ 6 & 1 \end{pmatrix}^2 + 2\begin{pmatrix} -4 & 6 \\ -2 & -3 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 6 \\ 6 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 105 & -65 \\ -13 & 4 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 105 & -66 \\ -14 & 4 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 105 & -63 \\ -11 & 4 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 105 & -62 \\ -10 & 4 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 105 & -71 \\ -19 & 4 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 105 & -72 \\ -20 & 4 \end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -4 & 6 \\ -2 & -3 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 6 \\ 6 & 1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} -4 & 6 \\ -2 & -3 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 6 \\ 6 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 6 \\ 6 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -4 & 6 \\ -2 & -3 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 57 & -59 \\ -19 & 52 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 57 & -62 \\ -22 & 52 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 57 & -63 \\ -23 & 52 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 57 & -56 \\ -16 & 52 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 57 & -55 \\ -15 & 52 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 57 & -60 \\ -20 & 52 \end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 1+n & 0 & 0 & 0 \\ 6+m+n & 4 & 5+m & 0 \\ 2+m+n & 0 & 1+m & 0 \\ 7+l+m+n & 5+l & 6+l+m & 1+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l,m,n)=[-1,-1,-1]$
2) $(l,m,n)=[3,1,1]$
3) $(l,m,n)=[-1,2,1]$
4) $(l,m,n)=[-4,-5,-4]$
5) $(l,m,n)=[2,4,-3]$
6) $(l,m,n)=[2,5,-3]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 1+n & 0 & 0 & 0 \\ 6+m+n & 4 & 5+m & 0 \\ 2+m+n & 0 & 1+m & 0 \\ 7+l+m+n & 5+l & 6+l+m & 1+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)=(3,0)$ y $n\neq -1$
2) $(l,m)=(5,1)$ y $n\neq -1$
3) $(l,m)=(-1,-1)$ y $n\neq -1$
4) $(l,m)=(-3,-5)$ y $n\neq -1$
5) $(l,m)=(-11,-6)$ y $n\neq -1$
6) $(l,m)=(1,5)$ y $n\neq -1$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} -3+n & -3+n & -3+n & -3+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ -2+m & -2+m & -4+2\,m & -4+2\,m \\ -1+l & -2+2\,l & -3+3\,l & -4+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)\neq(3,3)$ y $n=3$
2) $(l,m)\neq(-5,0)$ y $n=3$
3) $(l,m)\neq(-9,-1)$ y $n=3$
4) $(l,m)\neq(-1,-2)$ y $n=3$
5) $(l,m)\neq(1,2)$ y $n=3$
6) $(l,m)\neq(-7,-4)$ y $n=3$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 9 & 11 & 5 & 6 \\ 11 & 11 & 5 & 5 \\ -2 & -2 & -2 & -1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 12
2) 10
3) 15
4) 8
5) 7
6) 18

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 6 & 5 & 7 & 7 \\ 9 & 9 & 8 & 6 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 1 & -5 & -20 \\ -2 & -1 & 1 & 13 \\ -1 & -2 & 3 & 6 \\ -1 & -1 & -2 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & -4 & -19 \\ -1 & -1 & 2 & 13 \\ 0 & -1 & 3 & 6 \\ 0 & 0 & -1 & 1 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler Lopez

3) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -7 & -22 \\ -4 & -1 & -1 & 13 \\ -3 & -4 & 3 & 6 \\ -3 & -3 & -4 & 1 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 5 & 6 & 0 & -15 \\ 3 & -1 & 6 & 13 \\ 4 & 3 & 3 & 6 \\ 4 & 4 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -4 & -3 & -9 & -24 \\ -6 & -1 & -3 & 13 \\ -5 & -6 & 3 & 6 \\ -5 & -5 & -6 & 1 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 7 & 8 & 2 & -13 \\ 5 & -1 & 8 & 13 \\ 6 & 5 & 3 & 6 \\ 6 & 6 & 5 & 1 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 1 & 6 \\ 0 & i \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 6 & 36\,i \\ 0 & -6\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 9 & 54\,i \\ 0 & -9\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 11 & 66\,i \\ 0 & -11\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -10 & -60\,i \\ 0 & 10\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 2 & 12\,i \\ 0 & -2\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 1 & 6\,i \\ 0 & -i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 2 & 20 & 7 & 12 \\ 2 & 8 & 4 & 6 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 7 & 3 & 6 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 5 2) 8 3) 3 4) 6 5) 1 6) 12

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 1 & 7 & 4 \\ 3 & 22 & 15 \\ 2 & 15 & 8 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -4 2) -1 3) -6 4) 1 5) -3 6) 3

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 1 & 7 & 4 \\ 4 & 23 & 16 \\ 2 & 15 & 8 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -1 2) 2 3) -3 4) 0 5) -5 6) 6

U.P.C.T. - Matemática Aplicada - Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 3 & 20 & 7 & 12 \\ 2 & 9 & 4 & 6 \\ 1 & 1 & 2 & 1 \\ 1 & 7 & 3 & 6 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -16 2) -14 3) -19 4) -12 5) -21 6) -10

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 2 & 20 & 7 & 12 \\ 2 & 8 & 4 & 6 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 7 & 3 & 6 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 6 2) 8 3) 3 4) 10 5) 1 6) 12

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 30 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 32 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 33 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 34 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 35 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 36 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 2\alpha y + z = 14 \\ x + \alpha y + z = 14 \\ 6x + \alpha y = 18 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = -4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = 5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = 6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = -9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 3\,x + (8+4\,k)\;y + 10\,z = 45 + 8\,l \\ 2\,x + (2+k)\;y + 9\,z = 19 + 2\,l \\ 3\,x + (4+2\,k)\;y + 2\,z = 21 + 4\,l \\ x + (2+k)\;y + z = 10 + 2\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = 2$ y $l = -6$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = 3$ y $l = -1$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -8$ y $l = -8$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = -2$ y $l = -4$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = -10$ y $l = -10$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = -11$ y $l = -11$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 4\,x + (28+7\,k)\;y + 10\,z = 63 + 21\,l \\ 2\,x + (4+k)\;y + 8\,z = 17 + 3\,l \\ 5\,x + (16+4\,k)\;y + 4\,z = 37 + 12\,l \\ x + (4+k)\;y + z = 9 + 3\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = 0$ y $l \neq -\frac{13}{3}$
2) El sistema es incompatible para $k = -9$ y $l \neq \frac{2}{3}$
3) El sistema es incompatible para $k = -4$ y $l \neq -\frac{7}{3}$
4) El sistema es incompatible para $k = 3$ y $l \neq \frac{8}{3}$
5) El sistema es incompatible para $k = -12$ y $l \neq -\frac{25}{3}$
6) El sistema es incompatible para $k = -13$ y $l \neq -\frac{28}{3}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 3\,x + (8+4\,k)\;y + 9\,z = 40 + 8\,l \\ 2\,x + (2+k)\;y + 8\,z = 17 + 2\,l \\ 3\,x + (4+2\,k)\;y + 2\,z = 19 + 4\,l \\ x + (2+k)\;y + z = 9 + 2\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq 2$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -2$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq 4$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq 5$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq 6$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq 7$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 100, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 5 + 5\,i$ y $w = 5 + 5\,\sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(2500\,\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 626
2) 625
3) 622
4) 621
5) 630
6) 619

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 5 + 5\,i$ y $w = 5 + 5\,\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\ (w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $51 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\ i$
2) $48 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\ i$
3) $47 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\ i$
4) $46 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\ i$
5) $50 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\ i$
6) $44 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\ i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 5 + 5\,i$ y $w = 5 + 5\,\sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -635 + \left(-5 - 5\,\sqrt{3}\right)\ i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -\frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = -2 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 2 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = 3 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -3 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = 4 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -4 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = 5 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -5 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = -6 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 6 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(5 - i)\ (5 + 2\,i)}{5\,i\ (3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{2}{5} - \frac{7\,i}{5}$
2) $-\frac{13}{5} - \frac{7\,i}{5}$
3) $\frac{12}{5} - \frac{7\,i}{5}$
4) $-\frac{23}{5} - \frac{7\,i}{5}$
5) $\frac{22}{5} - \frac{7\,i}{5}$
6) $-\frac{3}{5} - \frac{7\,i}{5}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{8\,(-i)^{257} + 2\,i^{41} + 2i - 9}{5 + 2\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-\frac{24}{29} - \frac{2\,i}{29}$
2) $-\frac{53}{29} - \frac{2\,i}{29}$
3) $\frac{34}{29} - \frac{2\,i}{29}$
4) $-\frac{169}{29} - \frac{2\,i}{29}$
5) $\frac{92}{29} - \frac{2\,i}{29}$
6) $\frac{121}{29} - \frac{2\,i}{29}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = 5^3\ (1 + 6\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-13374-24750\,i$
2) $-13375-24750\,i$
3) $-13372-24750\,i$
4) $-13379-24750\,i$
5) $-13370-24750\,i$
6) $-13381-24750\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-15+5\,3^{\frac{3}{2}}\,i\right)^{80}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{81}\,3^{80}\,5^{80}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
2) $\left(2^{80}\,3^{81}\,5^{80}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$
3) $\left(2^{80}\,3^{80}\,5^{80}\right)\,e^{-\frac{2\,i\,\pi}{3}}$
4) $\left(2^{80}\,3^{80}\,5^{81}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$
5) $\left(2^{81}\,3^{81}\,5^{80}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
6) $\left(2^{80}\,3^{80}\,5^{80}\,7\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[4]{10\,\sqrt{3}-10\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{1}{4}}\,10^{\frac{1}{4}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{24}}$
2) $2^{\frac{9}{4}}\,10^{\frac{1}{4}}\,e^{\frac{7\,i\,\pi}{24}}$
3) $2^{\frac{13}{4}}\,10^{\frac{1}{4}}\,e^{\frac{11\,i\,\pi}{24}}$
4) $2^{\frac{17}{4}}\,10^{\frac{1}{4}}\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{8}}$
5) $2^{\frac{21}{4}}\,10^{\frac{1}{4}}\,e^{\frac{19\,i\,\pi}{24}}$
6) $2^{\frac{25}{4}}\,10^{\frac{1}{4}}\,e^{\frac{23\,i\,\pi}{24}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+625$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(36-5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(36+5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
2) $\left(49-5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(49+5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
3) $\left(64-5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(64+5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
4) $\left(81-5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(81+5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
5) $\left(25-5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(25+5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
6) $\left(121-5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(121+5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-200+100\,x-17\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=5$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-5+x)\,\left(40-14\,x+x^2\right)$
2) $(-5+x)\,\left(40-16\,x+x^2\right)$
3) $(-5+x)\,\left(40-12\,x+x^2\right)$
4) $(-5+x)\,\left(40-20\,x+x^2\right)$
5) $(-5+x)\,\left(40-22\,x+x^2\right)$
6) $(-5+x)\,\left(40-24\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}0&5\\-1&1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1&5\\5&1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 41 & 31 \\ 13 & 44 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 41 & 30 \\ 12 & 44 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 41 & 35 \\ 17 & 44 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 41 & 28 \\ 10 & 44 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 41 & 26 \\ 8 & 44 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 41 & 36 \\ 18 & 44 \end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 0 & 5 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 25 & 4 \\ 3 & -4 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 25 & 8 \\ 7 & -4 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 25 & 5 \\ 4 & -4 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 25 & 3 \\ 2 & -4 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 25 & 9 \\ 8 & -4 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 25 & -1 \\ -2 & -4 \end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 0 & 5 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -5 & 11 \\ 0 & 26 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -5 & 10 \\ -1 & 26 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -5 & 15 \\ 4 & 26 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -5 & 8 \\ -3 & 26 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -5 & 6 \\ -5 & 26 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -5 & 16 \\ 5 & 26 \end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 0 & 5 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}^2 + 2\begin{pmatrix} 0 & 5 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 71 & 26 \\ 18 & 14 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 71 & 25 \\ 17 & 14 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 71 & 30 \\ 22 & 14 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 71 & 27 \\ 19 & 14 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 71 & 21 \\ 13 & 14 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 71 & 31 \\ 23 & 14 \end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 0 & 5 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 0 & 5 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 0 & 5 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 41 & 30 \\ 12 & 44 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 41 & 33 \\ 15 & 44 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 41 & 25 \\ 7 & 44 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 41 & 32 \\ 14 & 44 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 41 & 34 \\ 16 & 44 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 41 & 24 \\ 6 & 44 \end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 5+n & 0 & 0 & 0 \\ 11+m+n & 4 & 6+m & 0 \\ 7+m+n & 0 & 2+m & 0 \\ 16+l+m+n & 9+l & 11+l+m & 5+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l,m,n) = [-1,-1,-3]$
2) $(l,m,n) = [-5,-4,-2]$
3) $(l,m,n) = [-5,-5,-4]$
4) $(l,m,n) = [-5,-2,-5]$
5) $(l,m,n) = [-8,-7,-8]$
6) $(l,m,n) = [-5,-8,-4]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 5+n & 0 & 0 & 0 \\ 11+m+n & 4 & 6+m & 0 \\ 7+m+n & 0 & 2+m & 0 \\ 16+l+m+n & 9+l & 11+l+m & 5+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m) = (3,-1)$ y $n \neq -5$
2) $(l,m) = (-9,-4)$ y $n \neq -5$
3) $(l,m) = (3,1)$ y $n \neq -5$
4) $(l,m) = (-1,2)$ y $n \neq -5$
5) $(l,m) = (-5,-2)$ y $n \neq -5$
6) $(l,m) = (-3,4)$ y $n \neq -5$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 1+n & 1+n & 1+n & 1+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ -1+m & -1+m & -2+2\,m & -2+2\,m \\ 3+l & 6+2\,l & 9+3\,l & 12+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m) \neq (-9,0)$ y $n = -1$
2) $(l,m) \neq (-9,-1)$ y $n = -1$
3) $(l,m) \neq (-7,-2)$ y $n = -1$
4) $(l,m) \neq (-7,-3)$ y $n = -1$
5) $(l,m) \neq (5,6)$ y $n = -1$
6) $(l,m) \neq (-3,1)$ y $n = -1$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 21 & 19 & 10 & 9 \\ 14 & 14 & 9 & 8 \\ 3 & 3 & 3 & 3 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1 2) 2 3) 0 4) -4 5) 5 6) 6

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 14 & 13 & 11 & 10 \\ 12 & 12 & 11 & 9 \\ 5 & 5 & 5 & 4 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & -1 & 4 & -3 \\ 0 & 3 & -4 & 3 \\ 1 & 0 & 3 & -3 \\ 1 & 1 & 0 & 5 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & -2 & 3 & -4 \\ -1 & 3 & -5 & 3 \\ 0 & -1 & 3 & -3 \\ 0 & 0 & -1 & 5 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler Lopez

3) $\begin{pmatrix} -2 & -5 & 0 & -7 \\ -4 & 3 & -8 & 3 \\ -3 & -4 & 3 & -3 \\ -3 & -3 & -4 & 5 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 5 & 2 & 7 & 0 \\ 3 & 3 & -1 & 3 \\ 4 & 3 & 3 & -3 \\ 4 & 4 & 3 & 5 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 6 & 3 & 8 & 1 \\ 4 & 3 & 0 & 3 \\ 5 & 4 & 3 & -3 \\ 5 & 5 & 4 & 5 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -5 & -8 & -3 & -10 \\ -7 & 3 & -11 & 3 \\ -6 & -7 & 3 & -3 \\ -6 & -6 & -7 & 5 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 5 & 5 \\ 0 & \frac{i}{5} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{4}{5} & 20\,i \\ 0 & -20\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{6}{5} & 30\,i \\ 0 & -30\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{11}{5} & 55\,i \\ 0 & -55\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{1}{5} & 5\,i \\ 0 & -5\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{2}{5} & -10\,i \\ 0 & 10\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{3}{5} & 15\,i \\ 0 & -15\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 10 & 17 & 9 & 16 \\ 10 & 7 & 5 & 6 \\ 5 & 1 & 1 & 1 \\ 5 & 6 & 4 & 10 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 249 2) 250 3) 247 4) 254 5) 245 6) 256

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 5 & 7 & 8 \\ 15 & 23 & 27 \\ 10 & 16 & 16 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -30 2) -28 3) -33 4) -26 5) -35 6) -24

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 5 & 7 & 8 \\ 16 & 24 & 28 \\ 10 & 16 & 16 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -25 2) -24 3) -27 4) -20 5) -29 6) -18

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 11 & 17 & 9 & 16 \\ 10 & 8 & 5 & 6 \\ 5 & 1 & 2 & 1 \\ 5 & 6 & 4 & 10 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -226 2) -223 3) -228 4) -221 5) -225 6) -219

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 10 & 17 & 9 & 16 \\ 10 & 7 & 5 & 6 \\ 5 & 1 & 1 & 1 \\ 5 & 6 & 4 & 10 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 249 2) 252 3) 247 4) 254 5) 250 6) 256

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 150 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 152 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 147 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 146 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 145 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 156 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 6\alpha y + z = 36 \\ x + \alpha y + z = 37 \\ 5x + \alpha y = 35 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = -4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = 5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = -6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = -9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 4\,x + (54 + 9\,k)\ y + 10\,z = 77 + 27\,l \\ 2\,x + (6 + k)\ y + 8\,z = 17 + 3\,l \\ 7\,x + (36 + 6\,k)\ y + 6\,z = 55 + 18\,l \\ x + (6 + k)\ y + z = 9 + 3\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -6$ y $l = -\frac{7}{3}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -11$ y $l = \frac{2}{3}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -12$ y $l = \frac{5}{3}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = 1$ y $l = -\frac{22}{3}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = -14$ y $l = -\frac{25}{3}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = 3$ y $l = -\frac{28}{3}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 5\,x + (96 + 12\,k)\ y + 10\,z = 87 + 48\,l \\ 2\,x + (8 + k)\ y + 7\,z = 15 + 4\,l \\ 9\,x + (64 + 8\,k)\ y + 8\,z = 65 + 32\,l \\ x + (8 + k)\ y + z = 8 + 4\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -4$ y $l \neq -\frac{7}{2}$
2) El sistema es incompatible para $k = -13$ y $l \neq \frac{3}{2}$
3) El sistema es incompatible para $k = -2$ y $l \neq -\frac{11}{2}$
4) El sistema es incompatible para $k = -15$ y $l \neq \frac{7}{2}$
5) El sistema es incompatible para $k = -8$ y $l \neq -\frac{3}{2}$
6) El sistema es incompatible para $k = -17$ y $l \neq -\frac{17}{2}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 4\,x + (54 + 9\,k)\ y + 9\,z = 67 + 27\,l \\ 2\,x + (6 + k)\ y + 7\,z = 15 + 3\,l \\ 7\,x + (36 + 6\,k)\ y + 6\,z = 49 + 18\,l \\ x + (6 + k)\ y + z = 8 + 3\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -2$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -6$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq 0$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq -13$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq -14$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq 3$

U.P.C.T. Matemática Aplicada © Gabriel Soler López

Alumno número 101, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 6 + 6\,i$ y $w = 6 + 2\,3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(64\,3^{\frac{9}{2}} + w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1297
2) 1298
3) 1293
4) 1300
5) 1301
6) 1296

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 6 + 6\,i$ y $w = 6 + 2\,3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $73 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
2) $74 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
3) $72 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
4) $76 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
5) $77 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
6) $78 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 6 + 6\,i$ y $w = 6 + 2\,3^{\frac{3}{2}}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -28 + \left(-6 - 2\,3^{\frac{3}{2}}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = -1 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = -2 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = 2 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = -3 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = 3 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = 4 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = -4 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = -\sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = -6 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = 6 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(6 - i)\,(2 + 7\,i)}{6\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{80}{39} - \frac{137\,i}{78}$
2) $\frac{119}{39} - \frac{137\,i}{78}$
3) $\frac{158}{39} - \frac{137\,i}{78}$
4) $\frac{197}{39} - \frac{137\,i}{78}$
5) $\frac{41}{39} - \frac{137\,i}{78}$
6) $-\frac{193}{39} - \frac{137\,i}{78}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{9\,(-i)^{258} + 7\,i^{38} + 2i - 10}{6 + 7\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-\frac{57}{85} + \frac{194\,i}{85}$
2) $-\frac{312}{85} + \frac{194\,i}{85}$
3) $-\frac{397}{85} + \frac{194\,i}{85}$
4) $\frac{198}{85} + \frac{194\,i}{85}$
5) $-\frac{142}{85} + \frac{194\,i}{85}$
6) $\frac{368}{85} + \frac{194\,i}{85}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = 2^3\ (1+21\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-10575-73584\,i$
2) $-10574-73584\,i$
3) $-10576-73584\,i$
4) $-10572-73584\,i$
5) $-10571-73584\,i$
6) $-10582-73584\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4 = \left(-13+13\sqrt{3}\,i\right)^{37}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{38}\,13^{37}\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
2) $\left(2^{37}\,3\,13^{37}\right)\ e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
3) $\left(2^{39}\,13^{37}\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
4) $\left(2^{37}\,5\,13^{37}\right)\ e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
5) $\left(2^{38}\,3\,13^{37}\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
6) $\left(2^{37}\,13^{37}\right)\ e^{\frac{2\,i\,\pi}{3}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5 = \sqrt[9]{-2\,3^{\frac{3}{2}}-6\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,12^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{2\,i\,\pi}{27}}$
2) $12^{\frac{1}{9}}\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{54}}$
3) $8\,12^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{11\,i\,\pi}{27}}$
4) $16\,12^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{31\,i\,\pi}{54}}$
5) $32\,12^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{20\,i\,\pi}{27}}$
6) $64\,12^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{49\,i\,\pi}{54}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = x^4 + 1296$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(49-3\,2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\left(49+3\,2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
2) $\left(64-3\,2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\left(64+3\,2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
3) $\left(81-3\,2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\left(81+3\,2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
4) $\left(36-3\,2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\left(36+3\,2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
5) $\left(121-3\,2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\left(121+3\,2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
6) $\left(144-3\,2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\left(144+3\,2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = -348+94\,x-12\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=6$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-6+x)\left(58-6\,x+x^2\right)$
2) $(-6+x)\left(58-10\,x+x^2\right)$
3) $(-6+x)\left(58-12\,x+x^2\right)$
4) $(-6+x)\left(58-14\,x+x^2\right)$
5) $(-6+x)\left(58-16\,x+x^2\right)$
6) $(-6+x)\left(58-18\,x+x^2\right)$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}1&2\\4&2\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1&2\\2&1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}28&21\\31&33\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}28&18\\28&33\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}28&17\\27&33\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}28&20\\30&33\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}28&25\\35&33\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}28&26\\36&33\end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1&2\\4&2\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&2\\2&1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}5&3\\7&10\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}5&6\\10&10\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}5&4\\8&10\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5&0\\4&10\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}5&-1\\3&10\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}5&-2\\2&10\end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1&2\\2&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&2\\4&2\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}9&7\\7&6\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}9&6\\6&6\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}9&3\\3&6\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}9&2\\2&6\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}9&11\\11&6\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}9&0\\0&6\end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1&2\\4&2\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1&2\\2&1\end{pmatrix}^2+2\begin{pmatrix}1&2\\4&2\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&2\\2&1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}24&17\\31&37\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}24&20\\34&37\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}24&21\\35&37\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}24&18\\32&37\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}24&13\\27&37\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}24&24\\38&37\end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1&2\\4&2\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1&2\\2&1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1&2\\4&2\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&2\\2&1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1&2\\2&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&2\\4&2\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}28&21\\31&33\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}28&18\\28&33\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}28&23\\33&33\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}28&16\\26&33\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}28&25\\35&33\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}28&20\\30&33\end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 6+n & 0 & 0 & 0 \\ 17+m+n & 4 & 11+m & 0 \\ 13+m+n & 0 & 7+m & 0 \\ 23+l+m+n & 10+l & 17+l+m & 6+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m,n) = [-6,-6,-4]$
2) $(l,m,n) = [-7,-9,-9]$
3) $(l,m,n) = [-10,-10,-5]$
4) $(l,m,n) = [-4,-3,-6]$
5) $(l,m,n) = [-6,-7,-6]$
6) $(l,m,n) = [-6,-1,-6]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 6+n & 0 & 0 & 0 \\ 17+m+n & 4 & 11+m & 0 \\ 13+m+n & 0 & 7+m & 0 \\ 23+l+m+n & 10+l & 17+l+m & 6+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m) = (-14,-8)$ y $n \neq -6$
2) $(l,m) = (-12,-9)$ y $n \neq -6$
3) $(l,m) = (-10,-10)$ y $n \neq -6$
4) $(l,m) = (-14,-11)$ y $n \neq -6$
5) $(l,m) = (-6,-7)$ y $n \neq -6$
6) $(l,m) = (2,-1)$ y $n \neq -6$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 2+n & 2+n & 2+n & 2+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ 4+m & 4+m & 8+2\,m & 8+2\,m \\ 4+l & 8+2\,l & 12+3\,l & 16+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m) \neq (-2,-3)$ y $n = -2$
2) $(l,m) \neq (-4,-4)$ y $n = -2$
3) $(l,m) \neq (-14,-7)$ y $n = -2$
4) $(l,m) \neq (-14,-8)$ y $n = -2$
5) $(l,m) \neq (-12,-9)$ y $n = -2$
6) $(l,m) \neq (-2,2)$ y $n = -2$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 28 & 25 & 18 & 7 \\ 14 & 14 & 12 & 6 \\ 9 & 9 & 9 & 4 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 31 2) 30 3) 27 4) 26 5) 25 6) 36

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 18 & 17 & 14 & 8 \\ 10 & 10 & 9 & 7 \\ 6 & 6 & 6 & 5 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & -4 & -1 & 12 \\ -2 & 4 & -3 & -10 \\ -1 & -2 & 3 & -8 \\ -1 & -1 & -2 & 6 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -1 & -5 & -2 & 11 \\ -3 & 4 & -4 & -10 \\ -2 & -3 & 3 & -8 \\ -2 & -2 & -3 & 6 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 1 & -3 & 0 & 13 \\ -1 & 4 & -2 & -10 \\ 0 & -1 & 3 & -8 \\ 0 & 0 & -1 & 6 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 5 & 1 & 4 & 17 \\ 3 & 4 & 2 & -10 \\ 4 & 3 & 3 & -8 \\ 4 & 4 & 3 & 6 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -4 & -8 & -5 & 8 \\ -6 & 4 & -7 & -10 \\ -5 & -6 & 3 & -8 \\ -5 & -5 & -6 & 6 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -5 & -9 & -6 & 7 \\ -7 & 4 & -8 & -10 \\ -6 & -7 & 3 & -8 \\ -6 & -6 & -7 & 6 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 6 & 2 \\ 0 & \frac{i}{6} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 12\,i \\ 0 & -36\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{4}{3} & 16\,i \\ 0 & -48\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{11}{6} & 22\,i \\ 0 & -66\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{4}{3} & -16\,i \\ 0 & 48\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} \frac{1}{3} & 4\,i \\ 0 & -12\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{1}{6} & 2\,i \\ 0 & -6\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 12 & 8 & 19 & 15 \\ 12 & 4 & 10 & 5 \\ 6 & 1 & 1 & 1 \\ 6 & 3 & 9 & 10 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 504 2) 506 3) 501 4) 508 5) 499 6) 510

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 6 & 9 & 8 \\ 18 & 34 & 26 \\ 12 & 25 & 16 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) -85 2) -82 3) -87 4) -80 5) -89 6) -84

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 6 & 9 & 8 \\ 19 & 35 & 27 \\ 12 & 25 & 16 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -71 2) -70 3) -73 4) -66 5) -75 6) -64

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 13 & 8 & 19 & 15 \\ 12 & 5 & 10 & 5 \\ 6 & 1 & 2 & 1 \\ 6 & 3 & 9 & 10 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -1 2) 2 3) 0 4) 4 5) -5 6) 6

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 12 & 8 & 19 & 15 \\ 12 & 4 & 10 & 5 \\ 6 & 1 & 1 & 1 \\ 6 & 3 & 9 & 10 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 503 2) 506 3) 504 4) 508 5) 499 6) 510

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 6 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 181 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 1 & 180 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 1 & 185 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & 182 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 1 & 176 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 1 & 186 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 7\alpha y + z = 21 \\ x + \alpha y + z = 27 \\ 2x + \alpha y = 16 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) Si $\alpha = -4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = -5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = -6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = -8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 9\,x + (105 + 15\,k)\,y + 12\,z = 81 + 120\,l \\ 2\,x + (7 + k)\,y + 5\,z = 11 + 8\,l \\ 8\,x + (49 + 7\,k)\,y + 7\,z = 43 + 56\,l \\ x + (7 + k)\,y + z = 6 + 8\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -11$ y $l = -\frac{5}{2}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -12$ y $l = -\frac{7}{2}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -1$ y $l = -\frac{9}{2}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = -14$ y $l = \frac{9}{2}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = -7$ y $l = -\frac{1}{2}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = -16$ y $l = -\frac{15}{2}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 10\,x + (162 + 18\,k)\,y + 12\,z = 76 + 162\,l \\ 2\,x + (9 + k)\,y + 4\,z = 9 + 9\,l \\ 10\,x + (81 + 9\,k)\,y + 9\,z = 46 + 81\,l \\ x + (9 + k)\,y + z = 5 + 9\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -5$ y $l \neq -\frac{7}{3}$
2) El sistema es incompatible para $k = -4$ y $l \neq \frac{8}{3}$
3) El sistema es incompatible para $k = -9$ y $l \neq -\frac{1}{3}$
4) El sistema es incompatible para $k = -16$ y $l \neq -\frac{16}{3}$
5) El sistema es incompatible para $k = -1$ y $l \neq -\frac{19}{3}$
6) El sistema es incompatible para $k = -18$ y $l \neq \frac{20}{3}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 9\,x + (105 + 15\,k)\,y + 11\,z = 65 + 120\,l \\ 2\,x + (7 + k)\,y + 4\,z = 9 + 8\,l \\ 8\,x + (49 + 7\,k)\,y + 7\,z = 36 + 56\,l \\ x + (7 + k)\,y + z = 5 + 8\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -11$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -12$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -13$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq -7$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq -15$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq -16$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 102, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 6 + 6\,i$ y $w = 6 + 2\,3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(64\,3^{\frac{9}{2}} + w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1297
2) 1298
3) 1299
4) 1292
5) 1291
6) 1296

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 6 + 6\,i$ y $w = 6 + 2\,3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $73 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
2) $72 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
3) $75 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
4) $76 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
5) $77 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
6) $78 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 6 + 6\,i$ y $w = 6 + 2\,3^{\frac{3}{2}}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -13 + \left(-6 - 2\,3^{\frac{3}{2}}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = -1 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = -2 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = 2 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = -3 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = 3 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = -\frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = 5 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = -5 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = 6 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = -6 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(6 - i)\,(1 + 4\,i)}{5\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{114}{65} - \frac{76\,i}{65}$
2) $-\frac{81}{65} - \frac{76\,i}{65}$
3) $\frac{244}{65} - \frac{76\,i}{65}$
4) $\frac{49}{65} - \frac{76\,i}{65}$
5) $-\frac{276}{65} - \frac{76\,i}{65}$
6) $-\frac{341}{65} - \frac{76\,i}{65}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{8\,(-i)^{257} + 4\,i^{37} + 2i - 10}{5 + 4\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-\frac{17}{41} + \frac{30\,i}{41}$
2) $\frac{24}{41} + \frac{30\,i}{41}$
3) $-\frac{58}{41} + \frac{30\,i}{41}$
4) $-\frac{222}{41} + \frac{30\,i}{41}$
5) $\frac{147}{41} + \frac{30\,i}{41}$
6) $\frac{188}{41} + \frac{30\,i}{41}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = (1 + 36\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-3886 - 46548\,i$
2) $-3885 - 46548\,i$
3) $-3890 - 46548\,i$
4) $-3891 - 46548\,i$
5) $-3882 - 46548\,i$
6) $-3887 - 46548\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4 = \left(-12 + 4\,3^{\frac{3}{2}}\,i\right)^{18}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{54}\,3^{18}\right)\ 1$
2) $\left(2^{54}\,3^{19}\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
3) $\left(2^{56}\,3^{18}\right)\ e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
4) $\left(2^{54}\,3^{18}\,5\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
5) $\left(2^{55}\,3^{19}\right)\ e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
6) $\left(2^{54}\,3^{18}\,7\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{2}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5 = \sqrt[6]{4\,3^{\frac{3}{2}} - 12\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{3}{2}}\,3^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{36}}$
2) $2^{\frac{5}{2}}\,3^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{11\,i\,\pi}{36}}$
3) $2^{\frac{7}{2}}\,3^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{17\,i\,\pi}{36}}$
4) $2^{\frac{9}{2}}\,3^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{23\,i\,\pi}{36}}$
5) $2^{\frac{11}{2}}\,3^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{29\,i\,\pi}{36}}$
6) $\sqrt{2}\,3^{\frac{1}{6}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{36}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = x^4 + 1296$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(36 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(36 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
2) $\left(64 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(64 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
3) $\left(81 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(81 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
4) $\left(100 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(100 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
5) $\left(121 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(121 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
6) $\left(144 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(144 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = -120 + 44\,x - 10\,x^2 + x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x = 6$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-6 + x)\left(20 - 6\,x + x^2\right)$
2) $(-6 + x)\left(20 - 8\,x + x^2\right)$
3) $(-6 + x)\left(20 - 10\,x + x^2\right)$
4) $(-6 + x)\left(20 - 4\,x + x^2\right)$
5) $(-6 + x)\left(20 - 14\,x + x^2\right)$
6) $(-6 + x)\left(20 - 16\,x + x^2\right)$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}1&1\\1&1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1&1\\1&1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}8&9\\9&8\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}8&6\\6&8\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}8&5\\5&8\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}8&8\\8&8\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}8&13\\13&8\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}8&14\\14&8\end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1&1\\1&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&1\\1&1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2&1\\1&2\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}2&4\\4&2\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}2&5\\5&2\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}2&2\\2&2\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}2&7\\7&2\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}2&-4\\-4&2\end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1&1\\1&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&1\\1&1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2&3\\3&2\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}2&0\\0&2\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}2&2\\2&2\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}2&6\\6&2\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}2&7\\7&2\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}2&-4\\-4&2\end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1&1\\1&1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1&1\\1&1\end{pmatrix}^2+2\begin{pmatrix}1&1\\1&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&1\\1&1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}8&8\\8&8\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}8&6\\6&8\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}8&5\\5&8\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}8&4\\4&8\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}8&3\\3&8\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}8&14\\14&8\end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1&1\\1&1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1&1\\1&1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1&1\\1&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&1\\1&1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1&1\\1&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&1\\1&1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}8&9\\9&8\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}8&10\\10&8\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}8&8\\8&8\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}8&4\\4&8\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}8&3\\3&8\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}8&2\\2&8\end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 5+n & 0 & 0 & 0 \\ 13+m+n & 4 & 8+m & 0 \\ 9+m+n & 0 & 4+m & 0 \\ 19+l+m+n & 10+l & 14+l+m & 6+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m,n) = [-9,-5,-8]$
2) $(l,m,n) = [-6,-4,-5]$
3) $(l,m,n) = [-5,-1,-7]$
4) $(l,m,n) = [-5,0,-7]$
5) $(l,m,n) = [-9,-9,-6]$
6) $(l,m,n) = [-4,2,-5]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 5+n & 0 & 0 & 0 \\ 13+m+n & 4 & 8+m & 0 \\ 9+m+n & 0 & 4+m & 0 \\ 19+l+m+n & 10+l & 14+l+m & 6+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m) = (-8,-5)$ y $n \neq -5$
2) $(l,m) = (4,-2)$ y $n \neq -5$
3) $(l,m) = (-2,-1)$ y $n \neq -5$
4) $(l,m) = (2,0)$ y $n \neq -5$
5) $(l,m) = (-6,-4)$ y $n \neq -5$
6) $(l,m) = (2,2)$ y $n \neq -5$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 1+n & 1+n & 1+n & 1+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ 1+m & 1+m & 2+2\,m & 2+2\,m \\ 4+l & 8+2\,l & 12+3\,l & 16+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m) \neq (-10,-2)$ y $n = -1$
2) $(l,m) \neq (0,1)$ y $n = -1$
3) $(l,m) \neq (-10,-4)$ y $n = -1$
4) $(l,m) \neq (-8,-5)$ y $n = -1$
5) $(l,m) \neq (-4,-1)$ y $n = -1$
6) $(l,m) \neq (-6,-7)$ y $n = -1$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 19 & 16 & 11 & 6 \\ 9 & 9 & 8 & 5 \\ 6 & 6 & 6 & 4 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 5
2) 8
3) 6
4) 10
5) 11
6) 0

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 13 & 12 & 10 & 7 \\ 9 & 9 & 8 & 6 \\ 6 & 6 & 6 & 5 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & -2 & 1 & 0 \\ -1 & 3 & -3 & 4 \\ 0 & -1 & 3 & -9 \\ 0 & 0 & -1 & 6 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 3 & 2 \\ 1 & 3 & -1 & 4 \\ 2 & 1 & 3 & -9 \\ 2 & 2 & 1 & 6 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -2 & -5 & -2 & -3 \\ -4 & 3 & -6 & 4 \\ -3 & -4 & 3 & -9 \\ -3 & -3 & -4 & 6 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 5 & 2 & 5 & 4 \\ 3 & 3 & 1 & 4 \\ 4 & 3 & 3 & -9 \\ 4 & 4 & 3 & 6 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -4 & -7 & -4 & -5 \\ -6 & 3 & -8 & 4 \\ -5 & -6 & 3 & -9 \\ -5 & -5 & -6 & 6 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 7 & 4 & 7 & 6 \\ 5 & 3 & 3 & 4 \\ 6 & 5 & 3 & -9 \\ 6 & 6 & 5 & 6 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 6 & 1 \\ 0 & \frac{i}{6} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{1}{6} & i \\ 0 & -6\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{5}{6} & 5\,i \\ 0 & -30\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 1 & 6\,i \\ 0 & -36\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{5}{3} & -10\,i \\ 0 & 60\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{4}{3} & -8\,i \\ 0 & 48\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -1 & -6\,i \\ 0 & 36\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 12 & 5 & 13 & 20 \\ 12 & 3 & 7 & 8 \\ 6 & 1 & 1 & 1 \\ 6 & 2 & 6 & 12 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 119 2) 122 3) 117 4) 120 5) 115 6) 126

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 6 & 5 & 10 \\ 18 & 19 & 35 \\ 12 & 14 & 20 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) -121 2) -118 3) -123 4) -116 5) -120 6) -114

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 6 & 5 & 10 \\ 19 & 20 & 36 \\ 12 & 14 & 20 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -104 2) -102 3) -107 4) -100 5) -109 6) -98

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 13 & 5 & 13 & 20 \\ 12 & 4 & 7 & 8 \\ 6 & 1 & 2 & 1 \\ 6 & 2 & 6 & 12 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -145 2) -142 3) -147 4) -144 5) -149 6) -138

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 12 & 5 & 13 & 20 \\ 12 & 3 & 7 & 8 \\ 6 & 1 & 1 & 1 \\ 6 & 2 & 6 & 12 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 119 2) 122 3) 120 4) 124 5) 115 6) 126

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 6 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 181 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 1 & 180 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 1 & 175 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & 178 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 1 & 176 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 1 & 186 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 7\alpha y + z = 14 \\ x + \alpha y + z = 17 \\ 1x + \alpha y = 8 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) Si $\alpha = -4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = 6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = -8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = -9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 6\,x + (84 + 12\,k)\;y + 8\,z = 50 + 60\,l \\ 2\,x + (7 + k)\;y + 4\,z = 9 + 5\,l \\ 7\,x + (42 + 6\,k)\;y + 6\,z = 31 + 30\,l \\ x + (7 + k)\;y + z = 5 + 5\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -11$ y $l = \frac{7}{5}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -2$ y $l = \frac{12}{5}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -7$ y $l = -\frac{3}{5}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = 0$ y $l = \frac{22}{5}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = 1$ y $l = -\frac{33}{5}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = 2$ y $l = -\frac{38}{5}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 7\,x + (135 + 15\,k)\;y + 8\,z = 45 + 90\,l \\ 2\,x + (9 + k)\;y + 3\,z = 7 + 6\,l \\ 9\,x + (72 + 8\,k)\;y + 8\,z = 33 + 48\,l \\ x + (9 + k)\;y + z = 4 + 6\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -5$ y $l \neq \frac{5}{3}$
2) El sistema es incompatible para $k = -4$ y $l \neq -\frac{10}{3}$
3) El sistema es incompatible para $k = -9$ y $l \neq -\frac{1}{3}$
4) El sistema es incompatible para $k = -16$ y $l \neq \frac{14}{3}$
5) El sistema es incompatible para $k = -17$ y $l \neq -\frac{19}{3}$
6) El sistema es incompatible para $k = -18$ y $l \neq \frac{20}{3}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 6\,x + (84 + 12\,k)\;y + 7\,z = 37 + 60\,l \\ 2\,x + (7 + k)\;y + 3\,z = 7 + 5\,l \\ 7\,x + (42 + 6\,k)\;y + 6\,z = 25 + 30\,l \\ x + (7 + k)\;y + z = 4 + 5\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -11$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -7$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -13$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq 0$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq 1$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq -16$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 103, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 6 + 6\,i$ y $w = 6 + 2\,3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(64\,3^{\frac{9}{2}} + w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1297
2) 1294
3) 1293
4) 1300
5) 1291
6) 1296

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 6 + 6\,i$ y $w = 6 + 2\,3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $73 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
2) $70 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
3) $69 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
4) $76 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
5) $72 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
6) $66 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 6 + 6\,i$ y $w = 6 + 2\,3^{\frac{3}{2}}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -268 + \left(-6 - 2\,3^{\frac{3}{2}}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -1 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = 2 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -2 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = -3 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = 3 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = -4 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = 4 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = 6 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -6 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(6 - i)\,(4 + 7\,i)}{6\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{5}{3} - \frac{13\,i}{6}$
2) $-\frac{4}{3} - \frac{13\,i}{6}$
3) $\frac{2}{3} - \frac{13\,i}{6}$
4) $\frac{14}{3} - \frac{13\,i}{6}$
5) $\frac{17}{3} - \frac{13\,i}{6}$
6) $\frac{20}{3} - \frac{13\,i}{6}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{9\,(-i)^{258} + 7\,i^{40} + 2i - 10}{6 + 7\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{27}{85} + \frac{96\,i}{85}$
2) $\frac{112}{85} + \frac{96\,i}{85}$
3) $-\frac{58}{85} + \frac{96\,i}{85}$
4) $\frac{282}{85} + \frac{96\,i}{85}$
5) $-\frac{483}{85} + \frac{96\,i}{85}$
6) $\frac{452}{85} + \frac{96\,i}{85}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = 2^3\ (2+21\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-21103 - 72072\,i$
2) $-21102 - 72072\,i$
3) $-21101 - 72072\,i$
4) $-21104 - 72072\,i$
5) $-21099 - 72072\,i$
6) $-21098 - 72072\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4 = \left(-15 + 5\,3^{\frac{3}{2}}\,i\right)^{69}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{70}\,3^{69}\,5^{69}\right)\ e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
2) $\left(2^{69}\,3^{70}\,5^{69}\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
3) $\left(2^{71}\,3^{69}\,5^{69}\right)\ e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
4) $\left(2^{69}\,3^{69}\,5^{70}\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
5) $\left(2^{70}\,3^{70}\,5^{69}\right)\ e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
6) $\left(2^{69}\,3^{69}\,5^{69}\right)\ 1$

8-M1E1.

Calcula $z_5 = \sqrt[9]{2\,3^{\frac{3}{2}} - 6\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,12^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{4\,i\,\pi}{27}}$
2) $4\,12^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{17\,i\,\pi}{54}}$
3) $8\,12^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{13\,i\,\pi}{27}}$
4) $16\,12^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{35\,i\,\pi}{54}}$
5) $12^{\frac{1}{9}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{54}}$
6) $64\,12^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{53\,i\,\pi}{54}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = x^4 + 1296$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(49 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(49 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
2) $\left(64 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(64 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
3) $\left(81 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(81 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
4) $\left(100 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(100 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
5) $\left(121 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(121 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
6) $\left(36 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(36 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = -444 + 134\,x - 16\,x^2 + x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x = 6$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-6+x)\left(74 - 12\,x + x^2\right)$
2) $(-6+x)\left(74 - 14\,x + x^2\right)$
3) $(-6+x)\left(74 - 16\,x + x^2\right)$
4) $(-6+x)\left(74 - 18\,x + x^2\right)$
5) $(-6+x)\left(74 - 10\,x + x^2\right)$
6) $(-6+x)\left(74 - 22\,x + x^2\right)$

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}1 & 4\\ 4 & 2\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 4\\ 4 & 1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}68 & 39\\ 39 & 73\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}68 & 38\\ 38 & 73\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}68 & 37\\ 37 & 73\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}68 & 40\\ 40 & 73\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}68 & 45\\ 45 & 73\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}68 & 46\\ 46 & 73\end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 4\\ 4 & 2\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 4\\ 4 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}17 & 9\\ 13 & 18\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}17 & 10\\ 14 & 18\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}17 & 11\\ 15 & 18\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}17 & 12\\ 16 & 18\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}17 & 8\\ 12 & 18\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}17 & 14\\ 18 & 18\end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 4\\ 4 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 4\\ 4 & 2\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}17 & 12\\ 8 & 18\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}17 & 10\\ 6 & 18\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}17 & 15\\ 11 & 18\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}17 & 16\\ 12 & 18\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}17 & 17\\ 13 & 18\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}17 & 6\\ 2 & 18\end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 4\\ 4 & 2\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 4\\ 4 & 1\end{pmatrix}^2+2\begin{pmatrix}1 & 4\\ 4 & 2\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 4\\ 4 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}68 & 37\\ 45 & 73\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}68 & 34\\ 42 & 73\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}68 & 33\\ 41 & 73\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}68 & 40\\ 48 & 73\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}68 & 36\\ 44 & 73\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}68 & 42\\ 50 & 73\end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 4\\ 4 & 2\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 4\\ 4 & 1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 4\\ 4 & 2\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 4\\ 4 & 1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 4\\ 4 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 4\\ 4 & 2\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}68 & 41\\ 41 & 73\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}68 & 38\\ 38 & 73\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}68 & 37\\ 37 & 73\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}68 & 40\\ 40 & 73\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}68 & 45\\ 45 & 73\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}68 & 34\\ 34 & 73\end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 6+n & 0 & 0 & 0 \\ 17+m+n & 4 & 11+m & 0 \\ 13+m+n & 0 & 7+m & 0 \\ 23+l+m+n & 10+l & 17+l+m & 6+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m,n)=[-8,-8,-3]$
2) $(l,m,n)=[-7,-9,-9]$
3) $(l,m,n)=[-6,-7,-6]$
4) $(l,m,n)=[-2,-3,-6]$
5) $(l,m,n)=[-4,-2,-4]$
6) $(l,m,n)=[-6,-1,-4]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 6+n & 0 & 0 & 0 \\ 17+m+n & 4 & 11+m & 0 \\ 13+m+n & 0 & 7+m & 0 \\ 23+l+m+n & 10+l & 17+l+m & 6+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)=(-16,-8)$ y $n\neq -6$
2) $(l,m)=(-12,-9)$ y $n\neq -6$
3) $(l,m)=(-12,-10)$ y $n\neq -6$
4) $(l,m)=(-6,-7)$ y $n\neq -6$
5) $(l,m)=(4,-2)$ y $n\neq -6$
6) $(l,m)=(4,-1)$ y $n\neq -6$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 2+n & 2+n & 2+n & 2+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ 4+m & 4+m & 8+2\,m & 8+2\,m \\ 4+l & 8+2\,l & 12+3\,l & 16+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)\neq(-12,-5)$ y $n=-2$
2) $(l,m)\neq(-8,-6)$ y $n=-2$
3) $(l,m)\neq(2,-1)$ y $n=-2$
4) $(l,m)\neq(-2,0)$ y $n=-2$
5) $(l,m)\neq(-4,-4)$ y $n=-2$
6) $(l,m)\neq(-2,2)$ y $n=-2$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 32 & 29 & 20 & 9 \\ 18 & 18 & 14 & 8 \\ 9 & 9 & 9 & 4 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 59
2) 62
3) 57
4) 64
5) 65
6) 60

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 20 & 19 & 16 & 10 \\ 12 & 12 & 11 & 9 \\ 6 & 6 & 6 & 5 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & -2 & 1 & 18 \\ 0 & 4 & -1 & -16 \\ 1 & 0 & 3 & -6 \\ 1 & 1 & 0 & 6 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 3 & -1 & 2 & 19 \\ 1 & 4 & 0 & -16 \\ 2 & 1 & 3 & -6 \\ 2 & 2 & 1 & 6 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 1 & -3 & 0 & 17 \\ -1 & 4 & -2 & -16 \\ 0 & -1 & 3 & -6 \\ 0 & 0 & -1 & 6 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 5 & 1 & 4 & 21 \\ 3 & 4 & 2 & -16 \\ 4 & 3 & 3 & -6 \\ 4 & 4 & 3 & 6 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 6 & 2 & 5 & 22 \\ 4 & 4 & 3 & -16 \\ 5 & 4 & 3 & -6 \\ 5 & 5 & 4 & 6 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -5 & -9 & -6 & 11 \\ -7 & 4 & -8 & -16 \\ -6 & -7 & 3 & -6 \\ -6 & -6 & -7 & 6 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 6 & 4 \\ 0 & \frac{i}{6} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{1}{6} & 4\,i \\ 0 & -6\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{3}{2} & 36\,i \\ 0 & -54\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{11}{6} & 44\,i \\ 0 & -66\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{5}{3} & -40\,i \\ 0 & 60\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{7}{6} & -28\,i \\ 0 & 42\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -\frac{1}{2} & -12\,i \\ 0 & 18\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 12 & 14 & 19 & 21 \\ 12 & 6 & 10 & 8 \\ 6 & 1 & 1 & 1 \\ 6 & 5 & 9 & 13 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1007 2) 1010 3) 1008 4) 1012 5) 1003 6) 1014

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 6 & 11 & 11 \\ 18 & 40 & 38 \\ 12 & 29 & 22 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) -211 2) -208 3) -210 4) -206 5) -215 6) -204

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 6 & 11 & 11 \\ 19 & 41 & 39 \\ 12 & 29 & 22 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -176 2) -175 3) -178 4) -171 5) -180 6) -169

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 13 & 14 & 19 & 21 \\ 12 & 7 & 10 & 8 \\ 6 & 1 & 2 & 1 \\ 6 & 5 & 9 & 13 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 204 2) 207 3) 202 4) 209 5) 205 6) 211

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 12 & 14 & 19 & 21 \\ 12 & 6 & 10 & 8 \\ 6 & 1 & 1 & 1 \\ 6 & 5 & 9 & 13 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1008 2) 1010 3) 1005 4) 1012 5) 1003 6) 1014

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 6 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 181 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 1 & 177 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 1 & 175 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & 180 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 1 & 184 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 1 & 186 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 7\alpha y + z = 35 \\ x + \alpha y + z = 41 \\ 4x + \alpha y = 32 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = -5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = 6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = 8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = -9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 9\,x + (105 + 15\,k)\,y + 14\,z = 113 + 120\,l \\ 2\,x + (7 + k)\,y + 7\,z = 15 + 8\,l \\ 8\,x + (49 + 7\,k)\,y + 7\,z = 57 + 56\,l \\ x + (7 + k)\,y + z = 8 + 8\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -3$ y $l = -\frac{11}{4}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -2$ y $l = -\frac{15}{4}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -7$ y $l = -\frac{3}{4}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = 0$ y $l = \frac{17}{4}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = -15$ y $l = -\frac{27}{4}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = 2$ y $l = \frac{25}{4}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 10\,x + (162 + 18\,k)\,y + 14\,z = 114 + 162\,l \\ 2\,x + (9 + k)\,y + 6\,z = 13 + 9\,l \\ 10\,x + (81 + 9\,k)\,y + 9\,z = 64 + 81\,l \\ x + (9 + k)\,y + z = 7 + 9\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -13$ y $l \neq \frac{13}{9}$
2) El sistema es incompatible para $k = -4$ y $l \neq \frac{22}{9}$
3) El sistema es incompatible para $k = -9$ y $l \neq -\frac{5}{9}$
4) El sistema es incompatible para $k = -16$ y $l \neq \frac{40}{9}$
5) El sistema es incompatible para $k = -1$ y $l \neq \frac{49}{9}$
6) El sistema es incompatible para $k = -18$ y $l \neq -\frac{68}{9}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 9\,x + (105 + 15\,k)\,y + 13\,z = 97 + 120\,l \\ 2\,x + (7 + k)\,y + 6\,z = 13 + 8\,l \\ 8\,x + (49 + 7\,k)\,y + 7\,z = 50 + 56\,l \\ x + (7 + k)\,y + z = 7 + 8\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -11$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -2$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -13$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq -14$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq -7$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq 2$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 104, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 7 + 7\,i$ y $w = 7 + 7\,\sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(9604\,\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2402
2) 2401
3) 2404
4) 2397
5) 2406
6) 2395

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 7 + 7\,i$ y $w = 7 + 7\,\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $99 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
2) $96 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
3) $98 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
4) $94 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
5) $103 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
6) $92 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 7 + 7\,i$ y $w = 7 + 7\,\sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -95 + \left(-7 - 7\,\sqrt{3}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -1 - \frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = \frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -\frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = -3 + \frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 3 - \frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = 4 + \frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -4 - \frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = 5 + \frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -5 - \frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = 6 + \frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -6 - \frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(7 - i)\,(3 + 2\,i)}{7\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{6}{7} - i$
2) $\frac{13}{7} - i$
3) $\frac{20}{7} - i$
4) $\frac{27}{7} - i$
5) $-\frac{1}{7} - i$
6) $-\frac{43}{7} - i$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{10\,(-i)^{259} + 2\,i^{39} + 2i - 11}{7 + 2\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-\frac{57}{53} + \frac{92\,i}{53}$
2) $\frac{49}{53} + \frac{92\,i}{53}$
3) $\frac{102}{53} + \frac{92\,i}{53}$
4) $-\frac{269}{53} + \frac{92\,i}{53}$
5) $\frac{208}{53} + \frac{92\,i}{53}$
6) $\frac{261}{53} + \frac{92\,i}{53}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = (3 + 56\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-28196-174104\,i$
2) $-28195-174104\,i$
3) $-28194-174104\,i$
4) $-28197-174104\,i$
5) $-28202-174104\,i$
6) $-28203-174104\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-15+5\,3^{\frac{3}{2}}\,i\right)^{48}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{49}\,3^{48}\,5^{48}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
2) $\left(2^{48}\,3^{49}\,5^{48}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
3) $\left(2^{48}\,3^{48}\,5^{48}\right)\,1$
4) $\left(2^{48}\,3^{48}\,5^{49}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
5) $\left(2^{49}\,3^{49}\,5^{48}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
6) $\left(2^{48}\,3^{48}\,5^{48}\,7\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{2}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[4]{-14\,\sqrt{3}-14\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{5}{4}}\,14^{\frac{1}{4}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{24}}$
2) $2^{\frac{9}{4}}\,14^{\frac{1}{4}}\,e^{\frac{i\,\pi}{8}}$
3) $2^{\frac{13}{4}}\,14^{\frac{1}{4}}\,e^{\frac{7\,i\,\pi}{24}}$
4) $2^{\frac{17}{4}}\,14^{\frac{1}{4}}\,e^{\frac{11\,i\,\pi}{24}}$
5) $2^{\frac{21}{4}}\,14^{\frac{1}{4}}\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{8}}$
6) $2^{\frac{1}{4}}\,14^{\frac{1}{4}}\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{24}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+2401$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(64-7\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(64+7\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
2) $\left(81-7\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(81+7\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
3) $\left(100-7\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(100+7\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
4) $\left(49-7\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(49+7\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
5) $\left(144-7\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(144+7\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
6) $\left(169-7\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(169+7\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-140+76\,x-15\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=7$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-7+x)\,\left(20-10\,x+x^2\right)$
2) $(-7+x)\,\left(20-12\,x+x^2\right)$
3) $(-7+x)\,\left(20-14\,x+x^2\right)$
4) $(-7+x)\,\left(20-16\,x+x^2\right)$
5) $(-7+x)\,\left(20-18\,x+x^2\right)$
6) $(-7+x)\,\left(20-8\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}2&3\\-1&3\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1&3\\3&1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 21 & 41 \\ 13 & 28 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 21 & 42 \\ 14 & 28 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 21 & 47 \\ 19 & 28 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 21 & 44 \\ 16 & 28 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 21 & 46 \\ 18 & 28 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 21 & 48 \\ 20 & 28 \end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 11 & 8 \\ 7 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 11 & 6 \\ 5 & 0 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 11 & 9 \\ 8 & 0 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 11 & 7 \\ 6 & 0 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 11 & 13 \\ 12 & 0 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 11 & 15 \\ 14 & 0 \end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & 11 \\ 4 & 12 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -1 & 12 \\ 5 & 12 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -1 & 17 \\ 10 & 12 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -1 & 14 \\ 7 & 12 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -1 & 8 \\ 1 & 12 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -1 & 18 \\ 11 & 12 \end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}^2 + 2 \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 33 & 38 \\ 16 & 16 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 33 & 42 \\ 20 & 16 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 33 & 34 \\ 12 & 16 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 33 & 39 \\ 17 & 16 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 33 & 35 \\ 13 & 16 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 33 & 45 \\ 23 & 16 \end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 21 & 41 \\ 13 & 28 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 21 & 42 \\ 14 & 28 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 21 & 37 \\ 9 & 28 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 21 & 40 \\ 12 & 28 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 21 & 38 \\ 10 & 28 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 21 & 36 \\ 8 & 28 \end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 7+n & 0 & 0 & 0 \\ 13+m+n & 4 & 6+m & 0 \\ 9+m+n & 0 & 2+m & 0 \\ 20+l+m+n & 11+l & 13+l+m & 7+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l,m,n) = [-5,-1,-5]$
2) $(l,m,n) = [-9,-4,-6]$
3) $(l,m,n) = [-7,1,-7]$
4) $(l,m,n) = [-5,2,-7]$
5) $(l,m,n) = [-7,-7,-4]$
6) $(l,m,n) = [-7,-2,-7]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 7+n & 0 & 0 & 0 \\ 13+m+n & 4 & 6+m & 0 \\ 9+m+n & 0 & 2+m & 0 \\ 20+l+m+n & 11+l & 13+l+m & 7+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m) = (-5,-1)$ y $n \neq -7$
2) $(l,m) = (-7,-2)$ y $n \neq -7$
3) $(l,m) = (-3,1)$ y $n \neq -7$
4) $(l,m) = (-13,-6)$ y $n \neq -7$
5) $(l,m) = (-17,-7)$ y $n \neq -7$
6) $(l,m) = (-17,-8)$ y $n \neq -7$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 3+n & 3+n & 3+n & 3+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ -1+m & -1+m & -2+2\,m & -2+2\,m \\ 5+l & 10+2\,l & 15+3\,l & 20+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m) \neq (-11,0)$ y $n = -3$
2) $(l,m) \neq (-9,-1)$ y $n = -3$
3) $(l,m) \neq (-5,1)$ y $n = -3$
4) $(l,m) \neq (-11,-3)$ y $n = -3$
5) $(l,m) \neq (-11,-4)$ y $n = -3$
6) $(l,m) \neq (-13,-5)$ y $n = -3$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 23 & 19 & 10 & 9 \\ 12 & 12 & 9 & 8 \\ 5 & 5 & 5 & 5 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -1 2) 2 3) -3 4) 4 5) 0 6) 6

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 16 & 15 & 11 & 10 \\ 12 & 12 & 11 & 9 \\ 7 & 7 & 7 & 6 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & -5 & 6 & -17 \\ -2 & 5 & -10 & 19 \\ -1 & -2 & 3 & -9 \\ -1 & -1 & -2 & 7 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 3 & -2 & 9 & -14 \\ 1 & 5 & -7 & 19 \\ 2 & 1 & 3 & -9 \\ 2 & 2 & 1 & 7 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler Lopez

3) $\begin{pmatrix} 1 & -4 & 7 & -16 \\ -1 & 5 & -9 & 19 \\ 0 & -1 & 3 & -9 \\ 0 & 0 & -1 & 7 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 11 & -12 \\ 3 & 5 & -5 & 19 \\ 4 & 3 & 3 & -9 \\ 4 & 4 & 3 & 7 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -4 & -9 & 2 & -21 \\ -6 & 5 & -14 & 19 \\ -5 & -6 & 3 & -9 \\ -5 & -5 & -6 & 7 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 7 & 2 & 13 & -10 \\ 5 & 5 & -3 & 19 \\ 6 & 5 & 3 & -9 \\ 6 & 6 & 5 & 7 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 7 & 3 \\ 0 & \frac{i}{7} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{2}{7} & -6\,i \\ 0 & 14\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{1}{7} & 3\,i \\ 0 & -7\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{10}{7} & 30\,i \\ 0 & -70\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{11}{7} & -33\,i \\ 0 & 77\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{6}{7} & -18\,i \\ 0 & 42\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -\frac{5}{7} & -15\,i \\ 0 & 35\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 14 & 11 & 9 & 18 \\ 14 & 5 & 5 & 6 \\ 7 & 1 & 1 & 1 \\ 7 & 4 & 4 & 12 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 293 2) 296 3) 291 4) 294 5) 289 6) 300

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 7 & 5 & 10 \\ 21 & 17 & 33 \\ 14 & 12 & 20 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -43 2) -40 3) -45 4) -42 5) -47 6) -36

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 7 & 5 & 10 \\ 22 & 18 & 34 \\ 14 & 12 & 20 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -36 2) -34 3) -39 4) -32 5) -41 6) -30

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 15 & 11 & 9 & 18 \\ 14 & 6 & 5 & 6 \\ 7 & 1 & 2 & 1 \\ 7 & 4 & 4 & 12 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -316 2) -313 3) -318 4) -315 5) -320 6) -309

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 14 & 11 & 9 & 18 \\ 14 & 5 & 5 & 6 \\ 7 & 1 & 1 & 1 \\ 7 & 4 & 4 & 12 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 293 2) 296 3) 291 4) 298 5) 289 6) 294

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 7 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 211 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 1 & 207 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 1 & 205 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & 210 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 1 & 214 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 1 & 204 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 8\alpha y + z = 32 \\ x + \alpha y + z = 33 \\ 3x + \alpha y = 27 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = -4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = 5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = 6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 4\,x + (88 + 11\,k)\ y + 8\,z = 67 + 33\,l \\ 2\,x + (8 + k)\ y + 6\,z = 13 + 3\,l \\ 9\,x + (64 + 8\,k)\ y + 8\,z = 57 + 24\,l \\ x + (8 + k)\ y + z = 7 + 3\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -12$ y $l = \frac{1}{3}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -8$ y $l = -\frac{5}{3}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -14$ y $l = \frac{7}{3}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = -15$ y $l = -\frac{20}{3}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = -16$ y $l = \frac{13}{3}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = 1$ y $l = -\frac{26}{3}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 5\,x + (140 + 14\,k)\ y + 8\,z = 69 + 56\,l \\ 2\,x + (10 + k)\ y + 5\,z = 11 + 4\,l \\ 11\,x + (100 + 10\,k)\ y + 10\,z = 61 + 40\,l \\ x + (10 + k)\ y + z = 6 + 4\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -10$ y $l \neq -1$
2) El sistema es incompatible para $k = -15$ y $l \neq 2$
3) El sistema es incompatible para $k = -16$ y $l \neq 3$
4) El sistema es incompatible para $k = -3$ y $l \neq -6$
5) El sistema es incompatible para $k = -18$ y $l \neq 5$
6) El sistema es incompatible para $k = -19$ y $l \neq -8$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 4\,x + (88 + 11\,k)\ y + 7\,z = 55 + 33\,l \\ 2\,x + (8 + k)\ y + 5\,z = 11 + 3\,l \\ 9\,x + (64 + 8\,k)\ y + 8\,z = 49 + 24\,l \\ x + (8 + k)\ y + z = 6 + 3\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -4$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -3$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -14$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq -15$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq -16$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq -8$

U.P.C.T. Matemática Aplicada. © Gabriel Soler López

Alumno número 105, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 4 + 4\,i$ y $w = 4 + 4\,\sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(1024\,\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 257
2) 254
3) 253
4) 260
5) 251
6) 256

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 4 + 4\,i$ y $w = 4 + 4\,\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $33 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
2) $34 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
3) $29 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
4) $36 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
5) $32 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
6) $26 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 4 + 4\,i$ y $w = 4 + 4\,\sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -9 + \left(-4 - 4\,\sqrt{3}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = -1 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = 2 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = -2 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = 3 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = -3 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = 4 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = -4 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = -\frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = 6 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = -6 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(4 - i)\,(1 + 3\,i)}{3\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{58}{39} - \frac{43\,i}{39}$
2) $-\frac{59}{39} - \frac{43\,i}{39}$
3) $\frac{19}{39} - \frac{43\,i}{39}$
4) $-\frac{137}{39} - \frac{43\,i}{39}$
5) $\frac{214}{39} - \frac{43\,i}{39}$
6) $-\frac{215}{39} - \frac{43\,i}{39}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{6\,(-i)^{255} + 3\,i^{37} + 2i - 8}{3 + 3\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{3}{2} + \frac{19\,i}{6}$
2) $-\frac{3}{2} + \frac{19\,i}{6}$
3) $-\frac{5}{2} + \frac{19\,i}{6}$
4) $\frac{9}{2} + \frac{19\,i}{6}$
5) $\frac{11}{2} + \frac{19\,i}{6}$
6) $\frac{1}{2} + \frac{19\,i}{6}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = (1 + 16\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-766-4048\,i$
2) $-765-4048\,i$
3) $-764-4048\,i$
4) $-763-4048\,i$
5) $-767-4048\,i$
6) $-773-4048\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-10+10\sqrt{3}\,i\right)^{17}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{35}\,5^{17}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
2) $\left(2^{34}\,3\,5^{17}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$
3) $\left(2^{36}\,5^{17}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
4) $\left(2^{34}\,5^{18}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$
5) $\left(2^{34}\,5^{17}\right)\,e^{-\frac{2\,i\,\pi}{3}}$
6) $\left(2^{34}\,5^{17}\,7\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[5]{8\sqrt{3}-8\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{1}{5}}\,8^{\frac{1}{5}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{30}}$
2) $2^{\frac{11}{5}}\,8^{\frac{1}{5}}\,e^{\frac{3\,i\,\pi}{10}}$
3) $2^{\frac{1}{5}}\,8^{\frac{6}{5}}\,e^{\frac{7\,i\,\pi}{15}}$
4) $2^{\frac{6}{5}}\,8^{\frac{6}{5}}\,e^{\frac{19\,i\,\pi}{30}}$
5) $2^{\frac{11}{5}}\,8^{\frac{6}{5}}\,e^{\frac{4\,i\,\pi}{5}}$
6) $2^{\frac{1}{5}}\,8^{\frac{11}{5}}\,e^{\frac{29\,i\,\pi}{30}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+256$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(25-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(25+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
2) $\left(36-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(36+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
3) $\left(49-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(49+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
4) $\left(16-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(16+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
5) $\left(81-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(81+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
6) $\left(100-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(100+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-52+29\,x-8\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=4$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-4+x)\,\left(13-6\,x+x^2\right)$
2) $(-4+x)\,\left(13-8\,x+x^2\right)$
3) $(-4+x)\,\left(13-4\,x+x^2\right)$
4) $(-4+x)\,\left(13-12\,x+x^2\right)$
5) $(-4+x)\,\left(13-14\,x+x^2\right)$
6) $(-4+x)\,\left(13-16\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}-1 & 1\\ 0 & -1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 1\\ 1 & 1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 2 & -5 \\ -5 & 2 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 2 & -4 \\ -4 & 2 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 2 & -6 \\ -6 & 2 \end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 0 & 3 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 0 & -5 \\ -6 & -1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 0 & 6 \\ 5 & -1 \end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -4 & 0 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -1 & -4 \\ -5 & 0 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -1 & -6 \\ -7 & 0 \end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}^2 + 2\begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 3 & 3 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 3 & -2 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 3 & -4 \\ -4 & 1 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 3 & -6 \\ -6 & 1 \end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 5 & 2 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 2 & 6 \\ 6 & 2 \end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 3+n & 0 & 0 & 0 \\ 10+m+n & 4 & 7+m & 0 \\ 6+m+n & 0 & 3+m & 0 \\ 14+l+m+n & 8+l & 11+l+m & 4+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l,m,n)=[-7,-4,-4]$
2) $(l,m,n)=[-4,-1,-3]$
3) $(l,m,n)=[-7,-6,-6]$
4) $(l,m,n)=[-2,1,-3]$
5) $(l,m,n)=[-6,-8,-2]$
6) $(l,m,n)=[-4,-3,-3]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 3+n & 0 & 0 & 0 \\ 10+m+n & 4 & 7+m & 0 \\ 6+m+n & 0 & 3+m & 0 \\ 14+l+m+n & 8+l & 11+l+m & 4+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)=(-6,-4)$ y $n\neq -3$
2) $(l,m)=(-4,-3)$ y $n\neq -3$
3) $(l,m)=(-14,-6)$ y $n\neq -3$
4) $(l,m)=(-6,-7)$ y $n\neq -3$
5) $(l,m)=(-10,-8)$ y $n\neq -3$
6) $(l,m)=(2,3)$ y $n\neq -3$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} -1+n & -1+n & -1+n & -1+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ m & m & 2\,m & 2\,m \\ 2+l & 4+2\,l & 6+3\,l & 8+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)\neq(-12,-1)$ y $n=1$
2) $(l,m)\neq(0,2)$ y $n=1$
3) $(l,m)\neq(-12,-3)$ y $n=1$
4) $(l,m)\neq(-2,0)$ y $n=1$
5) $(l,m)\neq(0,5)$ y $n=1$
6) $(l,m)\neq(-8,-6)$ y $n=1$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 11 & 10 & 7 & 4 \\ 6 & 6 & 5 & 3 \\ 3 & 3 & 3 & 2 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2
2) 3
3) 4
4) -3
5) 6
6) 1

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 8 & 7 & 7 & 5 \\ 7 & 7 & 6 & 4 \\ 4 & 4 & 4 & 3 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -2 & 1 \\ -1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & -1 & 3 & -5 \\ 0 & 0 & -1 & 4 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -1 & -2 & -4 & -1 \\ -3 & 1 & -2 & 1 \\ -2 & -3 & 3 & -5 \\ -2 & -2 & -3 & 4 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\begin{pmatrix} -2 & -3 & -5 & -2 \\ -4 & 1 & -3 & 1 \\ -3 & -4 & 3 & -5 \\ -3 & -3 & -4 & 4 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -3 & -4 & -6 & -3 \\ -5 & 1 & -4 & 1 \\ -4 & -5 & 3 & -5 \\ -4 & -4 & -5 & 4 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -4 & -5 & -7 & -4 \\ -6 & 1 & -5 & 1 \\ -5 & -6 & 3 & -5 \\ -5 & -5 & -6 & 4 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 7 & 6 & 4 & 7 \\ 5 & 1 & 6 & 1 \\ 6 & 5 & 3 & -5 \\ 6 & 6 & 5 & 4 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 0 & \frac{i}{4} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{3}{2} & 6\,i \\ 0 & -24\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} & i \\ 0 & -4\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{11}{4} & 11\,i \\ 0 & -44\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -2 & -8\,i \\ 0 & 32\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{3}{2} & -6\,i \\ 0 & 24\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -1 & -4\,i \\ 0 & 16\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 8 & 5 & 11 & 22 \\ 8 & 3 & 6 & 10 \\ 4 & 1 & 1 & 1 \\ 4 & 2 & 5 & 12 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 35 2) 38 3) 33 4) 40 5) 31 6) 36

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 4 & 4 & 10 \\ 12 & 15 & 37 \\ 8 & 11 & 20 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -85 2) -82 3) -87 4) -80 5) -84 6) -78

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 4 & 4 & 10 \\ 13 & 16 & 38 \\ 8 & 11 & 20 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -67 2) -66 3) -69 4) -62 5) -71 6) -60

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 9 & 5 & 11 & 22 \\ 8 & 4 & 6 & 10 \\ 4 & 1 & 2 & 1 \\ 4 & 2 & 5 & 12 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -70 2) -68 3) -73 4) -66 5) -75 6) -64

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 8 & 5 & 11 & 22 \\ 8 & 3 & 6 & 10 \\ 4 & 1 & 1 & 1 \\ 4 & 2 & 5 & 12 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 35 2) 36 3) 33 4) 40 5) 31 6) 42

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 120 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 118 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 123 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 124 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 125 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 114 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 5\alpha y + z = 10 \\ x + \alpha y + z = 12 \\ 1x + \alpha y = 6 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = 4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = -5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = 8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = -9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 5\,x + (45 + 9\,k)\;y + 7\,z = 39 + 36\,l \\ 2\,x + (5 + k)\;y + 4\,z = 9 + 4\,l \\ 5\,x + (20 + 4\,k)\;y + 4\,z = 21 + 16\,l \\ x + (5 + k)\;y + z = 5 + 4\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -9$ y $l = \frac{5}{4}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = 0$ y $l = -\frac{15}{4}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -5$ y $l = -\frac{3}{4}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = 2$ y $l = \frac{17}{4}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = -13$ y $l = \frac{21}{4}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = 4$ y $l = -\frac{31}{4}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 6\,x + (84 + 12\,k)\;y + 7\,z = 37 + 60\,l \\ 2\,x + (7 + k)\;y + 3\,z = 7 + 5\,l \\ 7\,x + (42 + 6\,k)\;y + 6\,z = 25 + 30\,l \\ x + (7 + k)\;y + z = 4 + 5\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -3$ y $l \neq -\frac{12}{5}$
2) El sistema es incompatible para $k = -12$ y $l \neq -\frac{17}{5}$
3) El sistema es incompatible para $k = -1$ y $l \neq -\frac{22}{5}$
4) El sistema es incompatible para $k = -14$ y $l \neq -\frac{27}{5}$
5) El sistema es incompatible para $k = -15$ y $l \neq -\frac{32}{5}$
6) El sistema es incompatible para $k = -7$ y $l \neq -\frac{2}{5}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 5\,x + (45 + 9\,k)\;y + 6\,z = 29 + 36\,l \\ 2\,x + (5 + k)\;y + 3\,z = 7 + 4\,l \\ 5\,x + (20 + 4\,k)\;y + 4\,z = 17 + 16\,l \\ x + (5 + k)\;y + z = 4 + 4\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -1$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -10$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -5$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq 2$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq 3$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq 4$

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

Alumno número 106, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 5 + 5\,i$ y $w = 5 + 5\,\sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(2500\,\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 626
2) 625
3) 622
4) 621
5) 630
6) 631

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 5 + 5\,i$ y $w = 5 + 5\,\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $51 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$
2) $52 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$
3) $50 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$
4) $46 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$
5) $45 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$
6) $44 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 5 + 5\,i$ y $w = 5 + 5\,\sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -26 + \left(-5 - 5\,\sqrt{3}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = -1 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = -\sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = 3 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = -3 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = -4 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = 4 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = -5 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = 5 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = -6 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = 6 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(5 - i)\,(2 + 3\,i)}{4\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{5}{4} - \frac{5\,i}{4}$
2) $\frac{9}{4} - \frac{5\,i}{4}$
3) $-\frac{11}{4} - \frac{5\,i}{4}$
4) $\frac{17}{4} - \frac{5\,i}{4}$
5) $\frac{1}{4} - \frac{5\,i}{4}$
6) $\frac{25}{4} - \frac{5\,i}{4}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{7\,(-i)^{256} + 3\,i^{38} + 2i - 9}{4 + 3\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{11}{25} + \frac{23\,i}{25}$
2) $-\frac{14}{25} + \frac{23\,i}{25}$
3) $\frac{61}{25} + \frac{23\,i}{25}$
4) $-\frac{114}{25} + \frac{23\,i}{25}$
5) $\frac{111}{25} + \frac{23\,i}{25}$
6) $-\frac{164}{25} + \frac{23\,i}{25}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = (2 + 25\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-3741-15325\,i$
2) $-3742-15325\,i$
3) $-3739-15325\,i$
4) $-3738-15325\,i$
5) $-3737-15325\,i$
6) $-3748-15325\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-12+4\,3^{\frac{3}{2}}\,i\right)^{33}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{100}\,3^{33}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
2) $\left(2^{99}\,3^{34}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
3) $\left(2^{101}\,3^{33}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
4) $\left(2^{99}\,3^{33}\,5\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
5) $\left(2^{99}\,3^{33}\right)\,1$
6) $\left(2^{99}\,3^{33}\,7\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{2}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[5]{-5\,\sqrt{3}-5\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,10^{\frac{1}{5}}$
2) $4\,10^{\frac{1}{5}}\,e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
3) $8\,10^{\frac{1}{5}}\,e^{\frac{i\,\pi}{3}}$
4) $16\,10^{\frac{1}{5}}\,e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
5) $10^{\frac{1}{5}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$
6) $64\,10^{\frac{1}{5}}\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+625$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(36-5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(36+5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
2) $\left(49-5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(49+5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
3) $\left(25-5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(25+5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
4) $\left(81-5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(81+5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
5) $\left(100-5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(100+5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
6) $\left(121-5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(121+5\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-90+48\,x-11\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=5$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-5+x)\,\left(18-8\,x+x^2\right)$
2) $(-5+x)\,\left(18-10\,x+x^2\right)$
3) $(-5+x)\,\left(18-12\,x+x^2\right)$
4) $(-5+x)\,\left(18-14\,x+x^2\right)$
5) $(-5+x)\,\left(18-16\,x+x^2\right)$
6) $(-5+x)\,\left(18-6\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}0&2\\0&0\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1&2\\2&1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 9 & 9 \\ 5 & 9 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 9 & 10 \\ 6 & 9 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 9 & 8 \\ 4 & 9 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 9 & 12 \\ 8 & 9 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 9 & 3 \\ -1 & 9 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 9 & 14 \\ 10 & 9 \end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 4 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 4 & 0 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 4 & 5 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 4 & -3 \\ -5 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 4 & -4 \\ -6 & 0 \end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 0 & 5 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 0 & 7 \\ 5 & 4 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 0 & -4 \\ -6 & 4 \end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}^2 + 2\begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 13 & 9 \\ 5 & 5 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 13 & 8 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 13 & 11 \\ 7 & 5 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 13 & 12 \\ 8 & 5 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 13 & 3 \\ -1 & 5 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 13 & 2 \\ -2 & 5 \end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 9 & 9 \\ 5 & 9 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 9 & 6 \\ 2 & 9 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 9 & 5 \\ 1 & 9 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 9 & 4 \\ 0 & 9 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 9 & 13 \\ 9 & 9 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 9 & 8 \\ 4 & 9 \end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 4+n & 0 & 0 & 0 \\ 11+m+n & 4 & 7+m & 0 \\ 7+m+n & 0 & 3+m & 0 \\ 16+l+m+n & 9+l & 12+l+m & 5+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l, m, n) = [-3, -2, -4]$
2) $(l, m, n) = [-7, -5, -3]$
3) $(l, m, n) = [-5, -3, -4]$
4) $(l, m, n) = [-6, -7, -7]$
5) $(l, m, n) = [-8, -8, -5]$
6) $(l, m, n) = [-5, -9, -1]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 4+n & 0 & 0 & 0 \\ 11+m+n & 4 & 7+m & 0 \\ 7+m+n & 0 & 3+m & 0 \\ 16+l+m+n & 9+l & 12+l+m & 5+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l, m) = (-9, -4)$ y $n \neq -4$
2) $(l, m) = (-11, -5)$ y $n \neq -4$
3) $(l, m) = (-13, -6)$ y $n \neq -4$
4) $(l, m) = (-15, -7)$ y $n \neq -4$
5) $(l, m) = (1, 2)$ y $n \neq -4$
6) $(l, m) = (-5, -3)$ y $n \neq -4$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} n & n & n & n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ m & m & 2\,m & 2\,m \\ 3+l & 6+2\,l & 9+3\,l & 12+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l, m) \neq (1, 1)$ y $n = 0$
2) $(l, m) \neq (-11, -2)$ y $n = 0$
3) $(l, m) \neq (-1, 3)$ y $n = 0$
4) $(l, m) \neq (-13, -4)$ y $n = 0$
5) $(l, m) \neq (-3, 0)$ y $n = 0$
6) $(l, m) \neq (5, 6)$ y $n = 0$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 16 & 14 & 9 & 6 \\ 9 & 9 & 7 & 5 \\ 4 & 4 & 4 & 3 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 3
2) 6
3) 7
4) 8
5) 4
6) -2

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 11 & 10 & 9 & 7 \\ 9 & 9 & 8 & 6 \\ 5 & 5 & 5 & 4 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & -2 & -1 & -2 \\ -2 & 2 & -3 & 3 \\ -1 & -2 & 3 & -6 \\ -1 & -1 & -2 & 5 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 3 & 1 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 0 & 3 \\ 2 & 1 & 3 & -6 \\ 2 & 2 & 1 & 5 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & -1 \\ -1 & 2 & -2 & 3 \\ 0 & -1 & 3 & -6 \\ 0 & 0 & -1 & 5 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 5 & 3 & 4 & 3 \\ 3 & 2 & 2 & 3 \\ 4 & 3 & 3 & -6 \\ 4 & 4 & 3 & 5 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -4 & -6 & -5 & -6 \\ -6 & 2 & -7 & 3 \\ -5 & -6 & 3 & -6 \\ -5 & -5 & -6 & 5 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -5 & -7 & -6 & -7 \\ -7 & 2 & -8 & 3 \\ -6 & -7 & 3 & -6 \\ -6 & -6 & -7 & 5 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 0 & \frac{i}{5} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{3}{5} & -6\,i \\ 0 & 15\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 2 & 20\,i \\ 0 & -50\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{1}{5} & 2\,i \\ 0 & -5\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -2 & -20\,i \\ 0 & 50\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{8}{5} & -16\,i \\ 0 & 40\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -\frac{7}{5} & -14\,i \\ 0 & 35\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 10 & 8 & 11 & 23 \\ 10 & 4 & 6 & 10 \\ 5 & 1 & 1 & 1 \\ 5 & 3 & 5 & 13 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 119 2) 122 3) 117 4) 124 5) 115 6) 120

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 5 & 5 & 11 \\ 15 & 18 & 40 \\ 10 & 13 & 22 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -106 2) -103 3) -105 4) -101 5) -110 6) -99

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 5 & 5 & 11 \\ 16 & 19 & 41 \\ 10 & 13 & 22 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -87 2) -85 3) -90 4) -83 5) -92 6) -81

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 11 & 8 & 11 & 23 \\ 10 & 5 & 6 & 10 \\ 5 & 1 & 2 & 1 \\ 5 & 3 & 5 & 13 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -141 2) -138 3) -143 4) -136 5) -140 6) -134

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 10 & 8 & 11 & 23 \\ 10 & 4 & 6 & 10 \\ 5 & 1 & 1 & 1 \\ 5 & 3 & 5 & 13 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 119 2) 120 3) 117 4) 124 5) 115 6) 126

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 151 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 150 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 147 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 154 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 145 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 144 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 6\alpha y + z = 18 \\ x + \alpha y + z = 20 \\ 2x + \alpha y = 14 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = 4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = -5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = 6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = -8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 5\,x + (60 + 10\,k)\ y + 8\,z = 53 + 40\,l \\ 2\,x + (6 + k)\ y + 5\,z = 11 + 4\,l \\ 6\,x + (30 + 5\,k)\ y + 5\,z = 31 + 20\,l \\ x + (6 + k)\ y + z = 6 + 4\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -2$ y $l = 1$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -11$ y $l = -4$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -12$ y $l = 3$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = 1$ y $l = -6$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = -6$ y $l = -1$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = 3$ y $l = 6$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 6\,x + (104 + 13\,k)\ y + 8\,z = 53 + 65\,l \\ 2\,x + (8 + k)\ y + 4\,z = 9 + 5\,l \\ 8\,x + (56 + 7\,k)\ y + 7\,z = 36 + 35\,l \\ x + (8 + k)\ y + z = 5 + 5\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -4$ y $l \neq -\frac{13}{5}$
2) El sistema es incompatible para $k = -3$ y $l \neq -\frac{18}{5}$
3) El sistema es incompatible para $k = -14$ y $l \neq \frac{17}{5}$
4) El sistema es incompatible para $k = -8$ y $l \neq -\frac{3}{5}$
5) El sistema es incompatible para $k = -16$ y $l \neq \frac{27}{5}$
6) El sistema es incompatible para $k = 1$ y $l \neq \frac{32}{5}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 5\,x + (60 + 10\,k)\ y + 7\,z = 42 + 40\,l \\ 2\,x + (6 + k)\ y + 4\,z = 9 + 4\,l \\ 6\,x + (30 + 5\,k)\ y + 5\,z = 26 + 20\,l \\ x + (6 + k)\ y + z = 5 + 4\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -10$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -1$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -12$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq -13$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq -6$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq 3$

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

Alumno número 107, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 2 + 2\,i$ y $w = 2 + 2\,\sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(64\,\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 17
2) 18
3) 16
4) 20
5) 21
6) 22

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 2 + 2\,i$ y $w = 2 + 2\,\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $8 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
2) $6 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
3) $11 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
4) $4 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
5) $13 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
6) $14 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 2 + 2\,i$ y $w = 2 + 2\,\sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -20 + \left(-2 - 2\,\sqrt{3}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = -1 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = 2 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = -2 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = -\sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = 4 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = -4 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = -5 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = 5 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = -6 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = 6 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(2 - i)\,(2 + 5\,i)}{i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{19}{13} - \frac{43\,i}{13}$
2) $-\frac{20}{13} - \frac{43\,i}{13}$
3) $\frac{45}{13} - \frac{43\,i}{13}$
4) $-\frac{46}{13} - \frac{43\,i}{13}$
5) $\frac{71}{13} - \frac{43\,i}{13}$
6) $\frac{6}{13} - \frac{43\,i}{13}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{4\,(-i)^{253} + 5\,i^{38} + 2i - 6}{1 + 5\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{5}{26} + \frac{53\,i}{26}$
2) $\frac{31}{26} + \frac{53\,i}{26}$
3) $-\frac{99}{26} + \frac{53\,i}{26}$
4) $\frac{83}{26} + \frac{53\,i}{26}$
5) $\frac{109}{26} + \frac{53\,i}{26}$
6) $-\frac{21}{26} + \frac{53\,i}{26}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = 2^3\,(1 + 2\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-87-16\,i$
2) $-90-16\,i$
3) $-85-16\,i$
4) $-84-16\,i$
5) $-83-16\,i$
6) $-88-16\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-9+3^{\frac{5}{2}}\,i\right)^{35}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{36}\,3^{70}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
2) $\left(2^{35}\,3^{71}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$
3) $\left(2^{37}\,3^{70}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
4) $\left(2^{35}\,3^{70}\,5\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$
5) $\left(2^{36}\,3^{71}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
6) $\left(2^{35}\,3^{70}\right)\,e^{-\frac{2\,i\,\pi}{3}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[7]{2\,\sqrt{3}-2\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,4^{\frac{1}{7}}\,e^{\frac{i\,\pi}{7}}$
2) $4^{\frac{8}{7}}\,e^{\frac{13\,i\,\pi}{42}}$
3) $2\,4^{\frac{8}{7}}\,e^{\frac{10\,i\,\pi}{21}}$
4) $4^{\frac{15}{7}}\,e^{\frac{9\,i\,\pi}{14}}$
5) $2\,4^{\frac{15}{7}}\,e^{\frac{17\,i\,\pi}{21}}$
6) $4^{\frac{1}{7}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{42}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+16$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(4-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(4+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
2) $\left(16-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(16+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
3) $\left(25-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(25+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
4) $\left(36-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(36+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
5) $\left(49-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(49+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
6) $\left(64-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(64+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-68+46\,x-8\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=2$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-2+x)\,\left(34-8\,x+x^2\right)$
2) $(-2+x)\,\left(34-10\,x+x^2\right)$
3) $(-2+x)\,\left(34-12\,x+x^2\right)$
4) $(-2+x)\,\left(34-6\,x+x^2\right)$
5) $(-2+x)\,\left(34-16\,x+x^2\right)$
6) $(-2+x)\,\left(34-18\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}-3 & 2\\ 2 & -3\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 2\\ 2 & 1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 20 & -17 \\ -17 & 20 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 20 & -13 \\ -13 & 20 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 20 & -21 \\ -21 & 20 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 20 & -18 \\ -18 & 20 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 20 & -20 \\ -20 & 20 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 20 & -16 \\ -16 & 20 \end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -3 & 2 \\ 2 & -3 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & -3 \\ -3 & 1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 1 & -9 \\ -9 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 1 & -8 \\ -8 & 1 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 1 & -4 \\ -4 & 1 \end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -3 & 2 \\ 2 & -3 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & -5 \\ -5 & 1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 1 & -7 \\ -7 & 1 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & -6 \\ -6 & 1 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 1 & -4 \\ -4 & 1 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -3 & 2 \\ 2 & -3 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}^2 + 2\begin{pmatrix} -3 & 2 \\ 2 & -3 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 20 & -15 \\ -15 & 20 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 20 & -19 \\ -19 & 20 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 20 & -11 \\ -11 & 20 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 20 & -14 \\ -14 & 20 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 20 & -12 \\ -12 & 20 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 20 & -16 \\ -16 & 20 \end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -3 & 2 \\ 2 & -3 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} -3 & 2 \\ 2 & -3 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -3 & 2 \\ 2 & -3 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 20 & -15 \\ -15 & 20 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 20 & -16 \\ -16 & 20 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 20 & -21 \\ -21 & 20 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 20 & -18 \\ -18 & 20 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 20 & -12 \\ -12 & 20 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 20 & -22 \\ -22 & 20 \end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 1+n & 0 & 0 & 0 \\ 10+m+n & 4 & 9+m & 0 \\ 6+m+n & 0 & 5+m & 0 \\ 12+l+m+n & 6+l & 11+l+m & 2+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l,m,n) = [-2,-5,-1]$
2) $(l,m,n) = [-5,-7,-4]$
3) $(l,m,n) = [-2,-8,2]$
4) $(l,m,n) = [0,-1,1]$
5) $(l,m,n) = [-6,-10,0]$
6) $(l,m,n) = [-2,-11,0]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 1+n & 0 & 0 & 0 \\ 10+m+n & 4 & 9+m & 0 \\ 6+m+n & 0 & 5+m & 0 \\ 12+l+m+n & 6+l & 11+l+m & 2+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m) = (-4,-6)$ y $n \neq -1$
2) $(l,m) = (-4,-7)$ y $n \neq -1$
3) $(l,m) = (-2,-5)$ y $n \neq -1$
4) $(l,m) = (-4,-9)$ y $n \neq -1$
5) $(l,m) = (6,0)$ y $n \neq -1$
6) $(l,m) = (6,1)$ y $n \neq -1$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} -3+n & -3+n & -3+n & -3+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ 2+m & 2+m & 4+2\,m & 4+2\,m \\ l & 2\,l & 3\,l & 4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m) \neq (4,-1)$ y $n = 3$
2) $(l,m) \neq (0,-2)$ y $n = 3$
3) $(l,m) \neq (-2,-5)$ y $n = 3$
4) $(l,m) \neq (4,2)$ y $n = 3$
5) $(l,m) \neq (-8,-7)$ y $n = 3$
6) $(l,m) \neq (-6,-8)$ y $n = 3$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 11 & 12 & 10 & 3 \\ 8 & 8 & 6 & 2 \\ 3 & 3 & 3 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -5 2) -8 3) -9 4) -10 5) -1 6) -6

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 7 & 6 & 8 & 4 \\ 6 & 6 & 5 & 3 \\ 2 & 2 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & -8 & -2 \\ -1 & -1 & 6 & 1 \\ 0 & -1 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 2 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 3 & 4 & -6 & 0 \\ 1 & -1 & 8 & 1 \\ 2 & 1 & 3 & 0 \\ 2 & 2 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\begin{pmatrix} 4 & 5 & -5 & 1 \\ 2 & -1 & 9 & 1 \\ 3 & 2 & 3 & 0 \\ 3 & 3 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -3 & -2 & -12 & -6 \\ -5 & -1 & 2 & 1 \\ -4 & -5 & 3 & 0 \\ -4 & -4 & -5 & 2 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 6 & 7 & -3 & 3 \\ 4 & -1 & 11 & 1 \\ 5 & 4 & 3 & 0 \\ 5 & 5 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 7 & 8 & -2 & 4 \\ 5 & -1 & 12 & 1 \\ 6 & 5 & 3 & 0 \\ 6 & 6 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 0 & \frac{i}{2} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & 8\,i \\ 0 & -8\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 3 & 12\,i \\ 0 & -12\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 4 & 16\,i \\ 0 & -16\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -5 & -20\,i \\ 0 & 20\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} \frac{1}{2} & 2\,i \\ 0 & -2\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{3}{2} & 6\,i \\ 0 & -6\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 4 & 8 & 15 & 20 \\ 4 & 4 & 8 & 10 \\ 2 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 3 & 7 & 10 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 19 2) 22 3) 17 4) 24 5) 15 6) 20

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 2 & 7 & 8 \\ 6 & 26 & 31 \\ 4 & 19 & 16 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -71 2) -70 3) -73 4) -66 5) -75 6) -64

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 2 & 7 & 8 \\ 7 & 27 & 32 \\ 4 & 19 & 16 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -41 2) -38 3) -43 4) -40 5) -45 6) -34

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 5 & 8 & 15 & 20 \\ 4 & 5 & 8 & 10 \\ 2 & 1 & 2 & 1 \\ 2 & 3 & 7 & 10 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -20 2) -17 3) -22 4) -15 5) -24 6) -19

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 4 & 8 & 15 & 20 \\ 4 & 4 & 8 & 10 \\ 2 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 3 & 7 & 10 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 19 2) 22 3) 17 4) 24 5) 20 6) 26

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 61 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 60 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 63 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 64 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 65 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 66 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 3\alpha y + z = 9 \\ x + \alpha y + z = 13 \\ 2x + \alpha y = 8 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = 4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = 6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = -7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = -8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 7\,x + (27 + 9\,k)\;y + 10\,z = 53 + 54\,l \\ 2\,x + (3 + k)\;y + 5\,z = 11 + 6\,l \\ 3\,x + (6 + 2\,k)\;y + 2\,z = 13 + 12\,l \\ x + (3 + k)\;y + z = 6 + 6\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -3$ y $l = -\frac{2}{3}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = 2$ y $l = \frac{7}{3}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = 3$ y $l = \frac{10}{3}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = -10$ y $l = \frac{13}{3}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = -11$ y $l = -\frac{20}{3}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = 6$ y $l = -\frac{23}{3}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 8\,x + (60 + 12\,k)\;y + 10\,z = 54 + 84\,l \\ 2\,x + (5 + k)\;y + 4\,z = 9 + 7\,l \\ 5\,x + (20 + 4\,k)\;y + 4\,z = 21 + 28\,l \\ x + (5 + k)\;y + z = 5 + 7\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -5$ y $l \neq -\frac{3}{7}$
2) El sistema es incompatible para $k = 0$ y $l \neq -\frac{24}{7}$
3) El sistema es incompatible para $k = 1$ y $l \neq \frac{25}{7}$
4) El sistema es incompatible para $k = -12$ y $l \neq -\frac{38}{7}$
5) El sistema es incompatible para $k = 3$ y $l \neq \frac{39}{7}$
6) El sistema es incompatible para $k = -14$ y $l \neq \frac{46}{7}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 7\,x + (27 + 9\,k)\;y + 9\,z = 43 + 54\,l \\ 2\,x + (3 + k)\;y + 4\,z = 9 + 6\,l \\ 3\,x + (6 + 2\,k)\;y + 2\,z = 11 + 12\,l \\ x + (3 + k)\;y + z = 5 + 6\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq 1$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -8$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -9$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq -3$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq -11$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq 6$

U.P.C.T. Matemática Aplicada © Gabriel Soler López

Alumno número 108, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 4 + 4\,i$ y $w = 4 + 4\,\sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(1024\,\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 257
2) 258
3) 256
4) 252
5) 251
6) 262

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 4 + 4\,i$ y $w = 4 + 4\,\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $33 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
2) $34 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
3) $29 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
4) $36 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
5) $32 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
6) $26 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 4 + 4\,i$ y $w = 4 + 4\,\sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -89 + \left(-4 - 4\,\sqrt{3}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -1 - \frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = 2 + \frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -2 - \frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = 3 + \frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -3 - \frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = \frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -\frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = 5 + \frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -5 - \frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = 6 + \frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -6 - \frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(4 - i)\,(3 + 3\,i)}{4\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{49}{52} - \frac{63\,i}{52}$
2) $\frac{101}{52} - \frac{63\,i}{52}$
3) $-\frac{159}{52} - \frac{63\,i}{52}$
4) $-\frac{3}{52} - \frac{63\,i}{52}$
5) $\frac{257}{52} - \frac{63\,i}{52}$
6) $\frac{309}{52} - \frac{63\,i}{52}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{7\,(-i)^{256} + 3\,i^{39} + 2i - 8}{4 + 3\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{18}{25} - \frac{i}{25}$
2) $-\frac{7}{25} - \frac{i}{25}$
3) $\frac{68}{25} - \frac{i}{25}$
4) $-\frac{107}{25} - \frac{i}{25}$
5) $\frac{118}{25} - \frac{i}{25}$
6) $-\frac{157}{25} - \frac{i}{25}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = (3 + 20\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-3572-7460\,i$
2) $-3573-7460\,i$
3) $-3570-7460\,i$
4) $-3569-7460\,i$
5) $-3578-7460\,i$
6) $-3567-7460\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-12+4\,3^{\frac{3}{2}}\,i\right)^{49}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{148}\,3^{49}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
2) $\left(2^{147}\,3^{50}\right)\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
3) $\left(2^{147}\,3^{49}\right)\,e^{\frac{2\,i\,\pi}{3}}$
4) $\left(2^{147}\,3^{49}\,5\right)\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
5) $\left(2^{148}\,3^{50}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
6) $\left(2^{147}\,3^{49}\,7\right)\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[5]{8\,\sqrt{3}-8\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{6}{5}}\,8^{\frac{1}{5}}\,e^{\frac{2\,i\,\pi}{15}}$
2) $2^{\frac{11}{5}}\,8^{\frac{1}{5}}\,e^{\frac{3\,i\,\pi}{10}}$
3) $2^{\frac{1}{5}}\,8^{\frac{6}{5}}\,e^{\frac{7\,i\,\pi}{15}}$
4) $2^{\frac{6}{5}}\,8^{\frac{6}{5}}\,e^{\frac{19\,i\,\pi}{30}}$
5) $2^{\frac{1}{5}}\,8^{\frac{1}{5}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{30}}$
6) $2^{\frac{1}{5}}\,8^{\frac{11}{5}}\,e^{\frac{29\,i\,\pi}{30}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+256$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(16-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(16+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
2) $\left(36-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(36+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
3) $\left(49-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(49+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
4) $\left(64-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(64+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
5) $\left(81-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(81+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
6) $\left(100-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(100+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-100+57\,x-12\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=4$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-4+x)\,\left(25-10\,x+x^2\right)$
2) $(-4+x)\,\left(25-12\,x+x^2\right)$
3) $(-4+x)\,\left(25-14\,x+x^2\right)$
4) $(-4+x)\,\left(25-16\,x+x^2\right)$
5) $(-4+x)\,\left(25-8\,x+x^2\right)$
6) $(-4+x)\,\left(25-20\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}-1 & 3\\ 0 & 0\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 3\\ 3 & 1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}18 & 7\\ 4 & 19\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}18 & 3\\ 0 & 19\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}18 & 6\\ 3 & 19\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}18 & 4\\ 1 & 19\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}18 & 10\\ 7 & 19\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}18 & 0\\ -3 & 19\end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}-1 & 3\\ 0 & 0\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 3\\ 3 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}8 & 1\\ 1 & 0\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}8 & 0\\ 0 & 0\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}8 & 5\\ 5 & 0\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}8 & -2\\ -2 & 0\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}8 & 4\\ 4 & 0\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}8 & 6\\ 6 & 0\end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 3\\ 3 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}-1 & 3\\ 0 & 0\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-1 & 2\\ -4 & 9\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}-1 & 0\\ -6 & 9\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}-1 & 3\\ -3 & 9\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}-1 & 5\\ -1 & 9\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}-1 & 7\\ 1 & 9\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}-1 & 9\\ 3 & 9\end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}-1 & 3\\ 0 & 0\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 3\\ 3 & 1\end{pmatrix}^2+2\begin{pmatrix}-1 & 3\\ 0 & 0\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 3\\ 3 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}27 & 2\\ 5 & 10\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}27 & 0\\ 3 & 10\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}27 & -2\\ 1 & 10\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}27 & 1\\ 4 & 10\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}27 & 7\\ 10 & 10\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}27 & 3\\ 6 & 10\end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}-1 & 3\\ 0 & 0\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 3\\ 3 & 1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}-1 & 3\\ 0 & 0\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 3\\ 3 & 1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 3\\ 3 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}-1 & 3\\ 0 & 0\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}18 & 7\\ 4 & 19\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}18 & 3\\ 0 & 19\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}18 & 11\\ 8 & 19\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}18 & 6\\ 3 & 19\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}18 & 10\\ 7 & 19\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}18 & 12\\ 9 & 19\end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix}4+n & 0 & 0 & 0\\ 11+m+n & 4 & 7+m & 0\\ 7+m+n & 0 & 3+m & 0\\ 15+l+m+n & 8+l & 11+l+m & 4+l\end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l, m, n) = [-8, -4, -1]$
2) $(l, m, n) = [-4, -5, -1]$
3) $(l, m, n) = [-5, -6, -5]$
4) $(l, m, n) = [0, 1, -2]$
5) $(l, m, n) = [-4, -8, -1]$
6) $(l, m, n) = [-4, -3, -4]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 4+n & 0 & 0 & 0 \\ 11+m+n & 4 & 7+m & 0 \\ 7+m+n & 0 & 3+m & 0 \\ 15+l+m+n & 8+l & 11+l+m & 4+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l, m) = (-12, -4)$ y $n \neq -4$
2) $(l, m) = (0, -1)$ y $n \neq -4$
3) $(l, m) = (-14, -6)$ y $n \neq -4$
4) $(l, m) = (-4, -3)$ y $n \neq -4$
5) $(l, m) = (4, 2)$ y $n \neq -4$
6) $(l, m) = (-6, -9)$ y $n \neq -4$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} n & n & n & n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ m & m & 2\,m & 2\,m \\ 2+l & 4+2\,l & 6+3\,l & 8+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l, m) \neq (8, 1)$ y $n = 0$
2) $(l, m) \neq (-10, -2)$ y $n = 0$
3) $(l, m) \neq (-2, 0)$ y $n = 0$
4) $(l, m) \neq (-8, -4)$ y $n = 0$
5) $(l, m) \neq (6, 5)$ y $n = 0$
6) $(l, m) \neq (4, 6)$ y $n = 0$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 16 & 15 & 9 & 6 \\ 10 & 10 & 7 & 5 \\ 3 & 3 & 3 & 2 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 3 2) 5 3) 0 4) 7 5) 8 6) 9

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 11 & 10 & 9 & 7 \\ 9 & 9 & 8 & 6 \\ 4 & 4 & 4 & 3 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & -1 & 1 \\ 1 & 0 & 3 & -3 \\ 1 & 1 & 0 & 4 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 3 & 1 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 3 & -3 \\ 2 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\begin{pmatrix} -2 & -4 & -3 & -4 \\ -4 & 2 & -5 & 1 \\ -3 & -4 & 3 & -3 \\ -3 & -3 & -4 & 4 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & -1 \\ -1 & 2 & -2 & 1 \\ 0 & -1 & 3 & -3 \\ 0 & 0 & -1 & 4 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -4 & -6 & -5 & -6 \\ -6 & 2 & -7 & 1 \\ -5 & -6 & 3 & -3 \\ -5 & -5 & -6 & 4 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -5 & -7 & -6 & -7 \\ -7 & 2 & -8 & 1 \\ -6 & -7 & 3 & -3 \\ -6 & -6 & -7 & 4 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 0 & \frac{i}{4} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{5}{4} & -15\,i \\ 0 & 20\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{1}{2} & 6\,i \\ 0 & -8\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{3}{2} & 18\,i \\ 0 & -24\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{9}{4} & -27\,i \\ 0 & 36\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} & 3\,i \\ 0 & -4\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -\frac{7}{4} & -21\,i \\ 0 & 28\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 8 & 11 & 11 & 13 \\ 8 & 5 & 6 & 5 \\ 4 & 1 & 1 & 1 \\ 4 & 4 & 5 & 8 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 143 2) 146 3) 141 4) 144 5) 139 6) 150

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 4 & 6 & 6 \\ 12 & 21 & 20 \\ 8 & 15 & 12 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −25 2) −22 3) −27 4) −24 5) −29 6) −18

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 4 & 6 & 6 \\ 13 & 22 & 21 \\ 8 & 15 & 12 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −19 2) −16 3) −18 4) −14 5) −23 6) −12

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 9 & 11 & 11 & 13 \\ 8 & 6 & 6 & 5 \\ 4 & 1 & 2 & 1 \\ 4 & 4 & 5 & 8 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -62 2) -59 3) -61 4) -57 5) -66 6) -55

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 8 & 11 & 11 & 13 \\ 8 & 5 & 6 & 5 \\ 4 & 1 & 1 & 1 \\ 4 & 4 & 5 & 8 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 143 2) 146 3) 141 4) 148 5) 139 6) 144

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 121 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 1 & 123 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 1 & 120 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & 118 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 1 & 116 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 1 & 126 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 5\alpha y + z = 20 \\ x + \alpha y + z = 22 \\ 3x + \alpha y = 18 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = -4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = -5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = -6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 5\,x + (45 + 9\,k)\;y + 9\,z = 59 + 36\,l \\ 2\,x + (5 + k)\;y + 6\,z = 13 + 4\,l \\ 6\,x + (25 + 5\,k)\;y + 5\,z = 36 + 20\,l \\ x + (5 + k)\;y + z = 7 + 4\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -9$ y $l = -\frac{13}{4}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = 0$ y $l = -\frac{17}{4}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = 1$ y $l = -\frac{21}{4}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = -12$ y $l = \frac{15}{4}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = -13$ y $l = -\frac{29}{4}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = -5$ y $l = -\frac{5}{4}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 6\,x + (84 + 12\,k)\;y + 9\,z = 63 + 60\,l \\ 2\,x + (7 + k)\;y + 5\,z = 11 + 5\,l \\ 8\,x + (49 + 7\,k)\;y + 7\,z = 43 + 35\,l \\ x + (7 + k)\;y + z = 6 + 5\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -11$ y $l \neq \frac{6}{5}$
2) El sistema es incompatible para $k = -2$ y $l \neq \frac{11}{5}$
3) El sistema es incompatible para $k = -1$ y $l \neq \frac{16}{5}$
4) El sistema es incompatible para $k = 0$ y $l \neq -\frac{29}{5}$
5) El sistema es incompatible para $k = -7$ y $l \neq -\frac{4}{5}$
6) El sistema es incompatible para $k = 2$ y $l \neq -\frac{39}{5}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 5\,x + (45 + 9\,k)\;y + 8\,z = 49 + 36\,l \\ 2\,x + (5 + k)\;y + 5\,z = 11 + 4\,l \\ 6\,x + (25 + 5\,k)\;y + 5\,z = 31 + 20\,l \\ x + (5 + k)\;y + z = 6 + 4\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -9$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq 0$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq 1$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq -12$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq -5$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq 4$

U.P.C.T. Matemática Aplicada © Gabriel Soler López

Alumno número 109, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 4 + 4\,i$ y $w = 4 + 4\,\sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(1024\,\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 256
2) 258
3) 259
4) 260
5) 251
6) 262

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 4 + 4\,i$ y $w = 4 + 4\,\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $33 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
2) $34 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
3) $35 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
4) $32 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
5) $37 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
6) $38 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 4 + 4\,i$ y $w = 4 + 4\,\sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -24 + \left(-4 - 4\,\sqrt{3}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = -1 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = -2 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = 2 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = -3 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = 3 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = 4 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = -4 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = -\sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = -6 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = 6 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(4 - i)\,(2 + 2\,i)}{4\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-\frac{1}{26} - \frac{21\,i}{26}$
2) $\frac{51}{26} - \frac{21\,i}{26}$
3) $-\frac{79}{26} - \frac{21\,i}{26}$
4) $-\frac{105}{26} - \frac{21\,i}{26}$
5) $-\frac{131}{26} - \frac{21\,i}{26}$
6) $\frac{155}{26} - \frac{21\,i}{26}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{7\,(-i)^{256} + 2\,i^{38} + 2i - 8}{4 + 2\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{3}{5} + \frac{7\,i}{10}$
2) $-\frac{12}{5} + \frac{7\,i}{10}$
3) $\frac{13}{5} + \frac{7\,i}{10}$
4) $-\frac{2}{5} + \frac{7\,i}{10}$
5) $-\frac{27}{5} + \frac{7\,i}{10}$
6) $\frac{28}{5} + \frac{7\,i}{10}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = 2^3\,(1 + 10\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-2392-7760\,i$
2) $-2390-7760\,i$
3) $-2389-7760\,i$
4) $-2396-7760\,i$
5) $-2387-7760\,i$
6) $-2386-7760\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-11+11\sqrt{3}\,i\right)^{32}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{33}\,11^{32}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
2) $\left(2^{32}\,11^{32}\right)\,e^{-\frac{2\,i\,\pi}{3}}$
3) $\left(2^{34}\,11^{32}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
4) $\left(2^{32}\,5\,11^{32}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$
5) $\left(2^{33}\,3\,11^{32}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
6) $\left(2^{32}\,7\,11^{32}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[4]{-4\sqrt{3}-4\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,8^{\frac{1}{4}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{24}}$
2) $4\,8^{\frac{1}{4}}\,e^{\frac{i\,\pi}{8}}$
3) $8^{\frac{5}{4}}\,e^{\frac{7\,i\,\pi}{24}}$
4) $2\,8^{\frac{5}{4}}\,e^{\frac{11\,i\,\pi}{24}}$
5) $8^{\frac{1}{4}}\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{24}}$
6) $8^{\frac{9}{4}}\,e^{\frac{19\,i\,\pi}{24}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+256$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(25-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(25+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
2) $\left(36-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(36+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
3) $\left(49-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(49+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
4) $\left(64-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(64+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
5) $\left(16-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(16+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
6) $\left(100-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(100+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-52+37\,x-10\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=4$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-4+x)\,\left(13-6\,x+x^2\right)$
2) $(-4+x)\,\left(13-10\,x+x^2\right)$
3) $(-4+x)\,\left(13-12\,x+x^2\right)$
4) $(-4+x)\,\left(13-14\,x+x^2\right)$
5) $(-4+x)\,\left(13-16\,x+x^2\right)$
6) $(-4+x)\,\left(13-18\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}-1 & 2\\ -1 & 0\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 2\\ 2 & 1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 0 & 5 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 4 & 6 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 4 & 7 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 4 & 8 \\ 5 & 5 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 4 & 9 \\ 6 & 5 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 4 & 4 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -1 & 2 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 3 & 3 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 3 & 0 \\ -1 & -2 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 3 & -5 \\ -6 & -2 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 3 & -6 \\ -7 & -2 \end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -1 & 2 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -3 & 1 \\ -4 & 4 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} -3 & 0 \\ -5 & 4 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} -3 & 5 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} -3 & 6 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} -3 & 2 \\ -3 & 4 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} -3 & -4 \\ -9 & 4 \end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -1 & 2 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}^2 + 2\begin{pmatrix} -1 & 2 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 10 & 1 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 10 & 2 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 10 & 5 \\ 6 & -1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 10 & -2 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 10 & 7 \\ 8 & -1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 10 & -4 \\ -3 & -1 \end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -1 & 2 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -1 & 2 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 0 & 5 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 4 & 6 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 4 & 4 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 4 & 8 \\ 5 & 5 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 4 & -1 \\ -4 & 5 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 4 & 10 \\ 7 & 5 \end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 4+n & 0 & 0 & 0 \\ 10+m+n & 4 & 6+m & 0 \\ 6+m+n & 0 & 2+m & 0 \\ 14+l+m+n & 8+l & 10+l+m & 4+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l,m,n) = [-1,-1,-6]$
2) $(l,m,n) = [-6,-4,-3]$
3) $(l,m,n) = [-6,-5,-3]$
4) $(l,m,n) = [-4,-2,-4]$
5) $(l,m,n) = [-4,3,-4]$
6) $(l,m,n) = [-2,4,-2]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 4+n & 0 & 0 & 0 \\ 10+m+n & 4 & 6+m & 0 \\ 6+m+n & 0 & 2+m & 0 \\ 14+l+m+n & 8+l & 10+l+m & 4+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m) = (-2,-1)$ y $n \neq -4$
2) $(l,m) = (0,0)$ y $n \neq -4$
3) $(l,m) = (-6,-5)$ y $n \neq -4$
4) $(l,m) = (-12,-6)$ y $n \neq -4$
5) $(l,m) = (-4,-2)$ y $n \neq -4$
6) $(l,m) = (-14,-8)$ y $n \neq -4$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} n & n & n & n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ -1+m & -1+m & -2+2\,m & -2+2\,m \\ 2+l & 4+2\,l & 6+3\,l & 8+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m) \neq (-2,1)$ y $n = 0$
2) $(l,m) \neq (-12,-1)$ y $n = 0$
3) $(l,m) \neq (-6,-2)$ y $n = 0$
4) $(l,m) \neq (8,5)$ y $n = 0$
5) $(l,m) \neq (-6,-4)$ y $n = 0$
6) $(l,m) \neq (-6,-5)$ y $n = 0$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 12 & 11 & 6 & 5 \\ 7 & 7 & 5 & 4 \\ 2 & 2 & 2 & 2 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -1 2) -2 3) 3 4) 0 5) 5 6) -6

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 9 & 8 & 7 & 6 \\ 8 & 8 & 7 & 5 \\ 4 & 4 & 4 & 3 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 & -4 \\ -1 & 2 & -3 & 5 \\ 0 & -1 & 3 & -4 \\ 0 & 0 & -1 & 4 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 3 & 1 & 3 & -2 \\ 1 & 2 & -1 & 5 \\ 2 & 1 & 3 & -4 \\ 2 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\begin{pmatrix} -2 & -4 & -2 & -7 \\ -4 & 2 & -6 & 5 \\ -3 & -4 & 3 & -4 \\ -3 & -3 & -4 & 4 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -3 & -5 & -3 & -8 \\ -5 & 2 & -7 & 5 \\ -4 & -5 & 3 & -4 \\ -4 & -4 & -5 & 4 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 6 & 4 & 6 & 1 \\ 4 & 2 & 2 & 5 \\ 5 & 4 & 3 & -4 \\ 5 & 5 & 4 & 4 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -5 & -7 & -5 & -10 \\ -7 & 2 & -9 & 5 \\ -6 & -7 & 3 & -4 \\ -6 & -6 & -7 & 4 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 0 & \frac{i}{4} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{1}{2} & -4\,i \\ 0 & 8\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{9}{4} & 18\,i \\ 0 & -36\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} & 2\,i \\ 0 & -4\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{11}{4} & -22\,i \\ 0 & 44\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{9}{4} & -18\,i \\ 0 & 36\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -\frac{3}{2} & -12\,i \\ 0 & 24\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 8 & 8 & 9 & 11 \\ 8 & 4 & 5 & 4 \\ 4 & 1 & 1 & 1 \\ 4 & 3 & 4 & 7 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 64 2) 66 3) 61 4) 68 5) 59 6) 70

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 4 & 4 & 5 \\ 12 & 14 & 16 \\ 8 & 10 & 10 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -8 2) -6 3) -11 4) -4 5) -13 6) -2

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 4 & 4 & 5 \\ 13 & 15 & 17 \\ 8 & 10 & 10 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -6 2) -4 3) -9 4) -2 5) -11 6) 0

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 9 & 8 & 9 & 11 \\ 8 & 5 & 5 & 4 \\ 4 & 1 & 2 & 1 \\ 4 & 3 & 4 & 7 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -66 2) -64 3) -69 4) -62 5) -71 6) -60

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 8 & 8 & 9 & 11 \\ 8 & 4 & 5 & 4 \\ 4 & 1 & 1 & 1 \\ 4 & 3 & 4 & 7 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 63 2) 66 3) 61 4) 68 5) 59 6) 64

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 121 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 118 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 117 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 120 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 125 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 126 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 5\alpha y + z = 15 \\ x + \alpha y + z = 16 \\ 2x + \alpha y = 12 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = -5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = 6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = -8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 4\,x + (40 + 8\,k)\ y + 7\,z = 43 + 24\,l \\ 2\,x + (5 + k)\ y + 5\,z = 11 + 3\,l \\ 6\,x + (25 + 5\,k)\ y + 5\,z = 31 + 15\,l \\ x + (5 + k)\ y + z = 6 + 3\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -9$ y $l = \frac{2}{3}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = 0$ y $l = \frac{5}{3}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = 1$ y $l = \frac{8}{3}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = -5$ y $l = -\frac{4}{3}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = -13$ y $l = \frac{14}{3}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = -14$ y $l = \frac{17}{3}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 5\,x + (77 + 11\,k)\ y + 7\,z = 45 + 44\,l \\ 2\,x + (7 + k)\ y + 4\,z = 9 + 4\,l \\ 8\,x + (49 + 7\,k)\ y + 7\,z = 36 + 28\,l \\ x + (7 + k)\ y + z = 5 + 4\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -7$ y $l \neq -\frac{3}{4}$
2) El sistema es incompatible para $k = -2$ y $l \neq \frac{9}{4}$
3) El sistema es incompatible para $k = -13$ y $l \neq \frac{13}{4}$
4) El sistema es incompatible para $k = 0$ y $l \neq -\frac{23}{4}$
5) El sistema es incompatible para $k = -15$ y $l \neq \frac{21}{4}$
6) El sistema es incompatible para $k = -16$ y $l \neq \frac{25}{4}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 4\,x + (40 + 8\,k)\ y + 6\,z = 34 + 24\,l \\ 2\,x + (5 + k)\ y + 4\,z = 9 + 3\,l \\ 6\,x + (25 + 5\,k)\ y + 5\,z = 26 + 15\,l \\ x + (5 + k)\ y + z = 5 + 3\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -1$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq 0$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -5$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq -12$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq -13$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq 4$

U.P.C.T. Matemática Aplicada © Gabriel Soler López

Alumno número 110, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 2 + 2\,i$ y $w = 2 + 2\,\sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(64\,\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 17
2) 14
3) 13
4) 12
5) 16
6) 22

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 2 + 2\,i$ y $w = 2 + 2\,\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $9 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
2) $6 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
3) $11 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
4) $4 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
5) $3 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
6) $8 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 2 + 2\,i$ y $w = 2 + 2\,\sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -260 + \left(-2 - 2\,\sqrt{3}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -1 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = -3 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = 3 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = 4 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -4 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = 5 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -5 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = 6 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -6 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(2 - i)\,(4 + 5\,i)}{2\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{9}{13} - \frac{51\,i}{26}$
2) $-\frac{30}{13} - \frac{51\,i}{26}$
3) $-\frac{4}{13} - \frac{51\,i}{26}$
4) $\frac{48}{13} - \frac{51\,i}{26}$
5) $-\frac{69}{13} - \frac{51\,i}{26}$
6) $\frac{74}{13} - \frac{51\,i}{26}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{5\,(-i)^{254} + 5\,i^{40} + 2i - 6}{2 + 5\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-\frac{2}{29} + \frac{34\,i}{29}$
2) $\frac{56}{29} + \frac{34\,i}{29}$
3) $\frac{85}{29} + \frac{34\,i}{29}$
4) $\frac{114}{29} + \frac{34\,i}{29}$
5) $\frac{143}{29} + \frac{34\,i}{29}$
6) $-\frac{176}{29} + \frac{34\,i}{29}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = 2^3\,(2 + 3\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-367+72\,i$
2) $-366+72\,i$
3) $-365+72\,i$
4) $-372+72\,i$
5) $-368+72\,i$
6) $-374+72\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-11+11\sqrt{3}\,i\right)^{67}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{68}\,11^{67}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
2) $\left(2^{67}\,3\,11^{67}\right)\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
3) $\left(2^{69}\,11^{67}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
4) $\left(2^{67}\,11^{67}\right)\,e^{\frac{2\,i\,\pi}{3}}$
5) $\left(2^{68}\,3\,11^{67}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
6) $\left(2^{67}\,7\,11^{67}\right)\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[7]{2\sqrt{3}-2\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,4^{\frac{1}{7}}\,e^{\frac{i\,\pi}{7}}$
2) $4^{\frac{8}{7}}\,e^{\frac{13\,i\,\pi}{42}}$
3) $2\,4^{\frac{8}{7}}\,e^{\frac{10\,i\,\pi}{21}}$
4) $4^{\frac{1}{7}}e^{-\frac{i\,\pi}{42}}$
5) $2\,4^{\frac{15}{7}}\,e^{\frac{17\,i\,\pi}{21}}$
6) $4^{\frac{22}{7}}\,e^{\frac{41\,i\,\pi}{42}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+16$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(9-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(9+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
2) $\left(16-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(16+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
3) $\left(25-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(25+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
4) $\left(36-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(36+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
5) $\left(49-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(49+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
6) $\left(4-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(4+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-100+70\,x-12\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=2$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-2+x)\,\left(50-12\,x+x^2\right)$
2) $(-2+x)\,\left(50-14\,x+x^2\right)$
3) $(-2+x)\,\left(50-16\,x+x^2\right)$
4) $(-2+x)\,\left(50-10\,x+x^2\right)$
5) $(-2+x)\,\left(50-20\,x+x^2\right)$
6) $(-2+x)\,\left(50-22\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}-3 & 4\\ 2 & -2\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 4\\ 4 & 1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 52 & -24 \\ -18 & 49 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 52 & -27 \\ -21 & 49 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 52 & -29 \\ -23 & 49 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 52 & -26 \\ -20 & 49 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 52 & -20 \\ -14 & 49 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 52 & -18 \\ -12 & 49 \end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -3 & 4 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 13 & -7 \\ -5 & 6 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 13 & -5 \\ -3 & 6 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 13 & -13 \\ -11 & 6 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 13 & -10 \\ -8 & 6 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 13 & -12 \\ -10 & 6 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 13 & -8 \\ -6 & 6 \end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -3 & 4 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 5 & -5 \\ -11 & 14 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 5 & -1 \\ -7 & 14 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 5 & -9 \\ -15 & 14 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 5 & -4 \\ -10 & 14 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 5 & -8 \\ -14 & 14 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 5 & -10 \\ -16 & 14 \end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -3 & 4 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}^2 + 2\begin{pmatrix} -3 & 4 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 60 & -27 \\ -13 & 41 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 60 & -25 \\ -11 & 41 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 60 & -23 \\ -9 & 41 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 60 & -28 \\ -14 & 41 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 60 & -32 \\ -18 & 41 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 60 & -34 \\ -20 & 41 \end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -3 & 4 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} -3 & 4 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -3 & 4 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 52 & -23 \\ -17 & 49 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 52 & -21 \\ -15 & 49 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 52 & -19 \\ -13 & 49 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 52 & -24 \\ -18 & 49 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 52 & -20 \\ -14 & 49 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 52 & -30 \\ -24 & 49 \end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 2+n & 0 & 0 & 0 \\ 11+m+n & 4 & 9+m & 0 \\ 7+m+n & 0 & 5+m & 0 \\ 13+l+m+n & 6+l & 11+l+m & 2+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l,m,n) = [-2,-4,-2]$
2) $(l,m,n) = [-2,-5,-2]$
3) $(l,m,n) = [-1,-2,-4]$
4) $(l,m,n) = [0,-1,0]$
5) $(l,m,n) = [-2,-10,1]$
6) $(l,m,n) = [-1,1,-2]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 2+n & 0 & 0 & 0 \\ 11+m+n & 4 & 9+m & 0 \\ 7+m+n & 0 & 5+m & 0 \\ 13+l+m+n & 6+l & 11+l+m & 2+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m) = (4,-4)$ y $n \neq -2$
2) $(l,m) = (4,-3)$ y $n \neq -2$
3) $(l,m) = (-2,-5)$ y $n \neq -2$
4) $(l,m) = (2,-1)$ y $n \neq -2$
5) $(l,m) = (-12,-10)$ y $n \neq -2$
6) $(l,m) = (-10,-11)$ y $n \neq -2$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} -2+n & -2+n & -2+n & -2+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ 2+m & 2+m & 4+2\,m & 4+2\,m \\ l & 2\,l & 3\,l & 4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m) \neq (2,-1)$ y $n = 2$
2) $(l,m) \neq (6,0)$ y $n = 2$
3) $(l,m) \neq (8,1)$ y $n = 2$
4) $(l,m) \neq (0,-2)$ y $n = 2$
5) $(l,m) \neq (-2,-7)$ y $n = 2$
6) $(l,m) \neq (4,4)$ y $n = 2$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 16 & 17 & 12 & 5 \\ 12 & 12 & 8 & 4 \\ 3 & 3 & 3 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -11 2) -14 3) -12 4) -8 5) -7 6) -18

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 10 & 9 & 10 & 6 \\ 8 & 8 & 7 & 5 \\ 2 & 2 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & 2 & -5 & -4 \\ 0 & 0 & 5 & 2 \\ 1 & 0 & 3 & 2 \\ 1 & 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 3 & 3 & -4 & -3 \\ 1 & 0 & 6 & 2 \\ 2 & 1 & 3 & 2 \\ 2 & 2 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\begin{pmatrix} 4 & 4 & -3 & -2 \\ 2 & 0 & 7 & 2 \\ 3 & 2 & 3 & 2 \\ 3 & 3 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & -6 & -5 \\ -1 & 0 & 4 & 2 \\ 0 & -1 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & -1 & 2 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -4 & -4 & -11 & -10 \\ -6 & 0 & -1 & 2 \\ -5 & -6 & 3 & 2 \\ -5 & -5 & -6 & 2 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 7 & 7 & 0 & 1 \\ 5 & 0 & 10 & 2 \\ 6 & 5 & 3 & 2 \\ 6 & 6 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 0 & \frac{i}{2} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 4 & 32\,i \\ 0 & -16\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{9}{2} & 36\,i \\ 0 & -18\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{1}{2} & 4\,i \\ 0 & -2\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{11}{2} & -44\,i \\ 0 & 22\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{5}{2} & -20\,i \\ 0 & 10\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -2 & -16\,i \\ 0 & 8\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 4 & 14 & 15 & 13 \\ 4 & 6 & 8 & 6 \\ 2 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 5 & 7 & 7 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 79 2) 82 3) 77 4) 84 5) 75 6) 80

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 2 & 9 & 5 \\ 6 & 32 & 18 \\ 4 & 23 & 10 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -31 2) -28 3) -33 4) -26 5) -30 6) -24

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 2 & 9 & 5 \\ 7 & 33 & 19 \\ 4 & 23 & 10 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -16 2) -13 3) -18 4) -11 5) -15 6) -9

U.P.C.T. - Matemática Aplicada - Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 5 & 14 & 15 & 13 \\ 4 & 7 & 8 & 6 \\ 2 & 1 & 2 & 1 \\ 2 & 5 & 7 & 7 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0 2) 3 3) -2 4) 1 5) -4 6) 7

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 4 & 14 & 15 & 13 \\ 4 & 6 & 8 & 6 \\ 2 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 5 & 7 & 7 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 79 2) 82 3) 77 4) 84 5) 80 6) 86

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 60 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 58 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 63 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 64 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 55 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 66 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 3\alpha y + z = 15 \\ x + \alpha y + z = 19 \\ 4x + \alpha y = 16 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = 4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = -5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = 6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = -8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = -9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 7\,x + (27 + 9\,k)\;y + 12\,z = 73 + 54\,l \\ 2\,x + (3 + k)\;y + 7\,z = 15 + 6\,l \\ 4\,x + (9 + 3\,k)\;y + 3\,z = 25 + 18\,l \\ x + (3 + k)\;y + z = 8 + 6\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = 1$ y $l = 1$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = 2$ y $l = -4$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = 3$ y $l = -5$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = -3$ y $l = -1$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = -11$ y $l = -7$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = -12$ y $l = -8$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 8\,x + (60 + 12\,k)\;y + 12\,z = 80 + 84\,l \\ 2\,x + (5 + k)\;y + 6\,z = 13 + 7\,l \\ 6\,x + (25 + 5\,k)\;y + 5\,z = 36 + 35\,l \\ x + (5 + k)\;y + z = 7 + 7\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -9$ y $l \neq -\frac{19}{7}$
2) El sistema es incompatible para $k = 0$ y $l \neq \frac{16}{7}$
3) El sistema es incompatible para $k = 1$ y $l \neq \frac{23}{7}$
4) El sistema es incompatible para $k = 2$ y $l \neq -\frac{40}{7}$
5) El sistema es incompatible para $k = -5$ y $l \neq -\frac{5}{7}$
6) El sistema es incompatible para $k = 4$ y $l \neq -\frac{54}{7}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 7\,x + (27 + 9\,k)\;y + 11\,z = 63 + 54\,l \\ 2\,x + (3 + k)\;y + 6\,z = 13 + 6\,l \\ 4\,x + (9 + 3\,k)\;y + 3\,z = 22 + 18\,l \\ x + (3 + k)\;y + z = 7 + 6\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq 1$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -8$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -9$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq -3$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq 5$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq 6$

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

Alumno número 111, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 5 + 5\,i$ y $w = 5 + 5\,\sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(2500\,\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 626
2) 623
3) 622
4) 625
5) 620
6) 631

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 5 + 5\,i$ y $w = 5 + 5\,\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $51 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$
2) $50 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$
3) $53 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$
4) $46 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$
5) $55 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$
6) $44 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 5 + 5\,i$ y $w = 5 + 5\,\sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -266 + \left(-5 - 5\,\sqrt{3}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -1 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = 2 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -2 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = 3 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -3 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = 5 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -5 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = 6 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -6 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(5 - i)\,(4 + 2\,i)}{5\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{3}{5} - \frac{6\,i}{5}$
2) $-\frac{12}{5} - \frac{6\,i}{5}$
3) $-\frac{2}{5} - \frac{6\,i}{5}$
4) $-\frac{22}{5} - \frac{6\,i}{5}$
5) $\frac{23}{5} - \frac{6\,i}{5}$
6) $\frac{28}{5} - \frac{6\,i}{5}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{8\,(-i)^{257} + 2\,i^{40} + 2i - 9}{5 + 2\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-\frac{47}{29} - \frac{16\,i}{29}$
2) $\frac{11}{29} - \frac{16\,i}{29}$
3) $\frac{40}{29} - \frac{16\,i}{29}$
4) $-\frac{163}{29} - \frac{16\,i}{29}$
5) $-\frac{192}{29} - \frac{16\,i}{29}$
6) $\frac{127}{29} - \frac{16\,i}{29}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = 2^3\,(2 + 15\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-10735-25560\,i$
2) $-10734-25560\,i$
3) $-10733-25560\,i$
4) $-10736-25560\,i$
5) $-10731-25560\,i$
6) $-10730-25560\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-14+14\sqrt{3}\,i\right)^{64}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{129}\,7^{64}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
2) $\left(2^{128}\,3\,7^{64}\right)\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
3) $\left(2^{130}\,7^{64}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
4) $\left(2^{128}\,7^{64}\right)\,e^{\frac{2\,i\,\pi}{3}}$
5) $\left(2^{129}\,3\,7^{64}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
6) $\left(2^{128}\,7^{65}\right)\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[4]{5\sqrt{3}-5\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,10^{\frac{1}{4}}\,e^{\frac{i\,\pi}{8}}$
2) $4\,10^{\frac{1}{4}}\,e^{\frac{7\,i\,\pi}{24}}$
3) $8\,10^{\frac{1}{4}}\,e^{\frac{11\,i\,\pi}{24}}$
4) $16\,10^{\frac{1}{4}}\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{8}}$
5) $32\,10^{\frac{1}{4}}\,e^{\frac{19\,i\,\pi}{24}}$
6) $10^{\frac{1}{4}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{24}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+625$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(36-5\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(36+5\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
2) $\left(49-5\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(49+5\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
3) $\left(64-5\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(64+5\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
4) $\left(81-5\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(81+5\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
5) $\left(100-5\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(100+5\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
6) $\left(25-5\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(25+5\sqrt{2}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-145+79\,x-15\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=5$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-5+x)\,\left(29-12\,x+x^2\right)$
2) $(-5+x)\,\left(29-14\,x+x^2\right)$
3) $(-5+x)\,\left(29-10\,x+x^2\right)$
4) $(-5+x)\,\left(29-18\,x+x^2\right)$
5) $(-5+x)\,\left(29-20\,x+x^2\right)$
6) $(-5+x)\,\left(29-22\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}0&4\\-1&1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1&4\\4&1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}25 & 25\\10 & 28\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}25 & 27\\12 & 28\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}25 & 24\\9 & 28\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}25 & 22\\7 & 28\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}25 & 20\\5 & 28\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}25 & 18\\3 & 28\end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}0 & 4\\-1 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 4\\4 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}16 & 4\\3 & -3\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}16 & 7\\6 & -3\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}16 & -1\\-2 & -3\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}16 & 2\\1 & -3\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}16 & 8\\7 & -3\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}16 & -2\\-3 & -3\end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 4\\4 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}0 & 4\\-1 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-4 & 8\\-1 & 17\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}-4 & 11\\2 & 17\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}-4 & 13\\4 & 17\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}-4 & 6\\-3 & 17\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}-4 & 4\\-5 & 17\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}-4 & 14\\5 & 17\end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}0 & 4\\-1 & 1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 4\\4 & 1\end{pmatrix}^2+2\begin{pmatrix}0 & 4\\-1 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 4\\4 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}45 & 19\\12 & 8\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}45 & 17\\10 & 8\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}45 & 25\\18 & 8\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}45 & 18\\11 & 8\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}45 & 20\\13 & 8\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}45 & 14\\7 & 8\end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}0 & 4\\-1 & 1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 4\\4 & 1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}0 & 4\\-1 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 4\\4 & 1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 4\\4 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}0 & 4\\-1 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}25 & 25\\10 & 28\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}25 & 21\\6 & 28\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}25 & 24\\9 & 28\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}25 & 26\\11 & 28\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}25 & 28\\13 & 28\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}25 & 30\\15 & 28\end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix}5+n & 0 & 0 & 0\\11+m+n & 4 & 6+m & 0\\7+m+n & 0 & 2+m & 0\\16+l+m+n & 9+l & 11+l+m & 5+l\end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l,m,n) = [-5,-2,-5]$
2) $(l,m,n) = [-1,0,-3]$
3) $(l,m,n) = [-3,1,-5]$
4) $(l,m,n) = [-3,2,-5]$
5) $(l,m,n) = [-1,3,-5]$
6) $(l,m,n) = [-6,-8,-8]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 5+n & 0 & 0 & 0 \\ 11+m+n & 4 & 6+m & 0 \\ 7+m+n & 0 & 2+m & 0 \\ 16+l+m+n & 9+l & 11+l+m & 5+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m) = (-15,-3)$ y $n \neq -5$
2) $(l,m) = (1,0)$ y $n \neq -5$
3) $(l,m) = (-11,-5)$ y $n \neq -5$
4) $(l,m) = (-3,2)$ y $n \neq -5$
5) $(l,m) = (5,3)$ y $n \neq -5$
6) $(l,m) = (-5,-2)$ y $n \neq -5$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 1+n & 1+n & 1+n & 1+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ -1+m & -1+m & -2+2\,m & -2+2\,m \\ 3+l & 6+2\,l & 9+3\,l & 12+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m) \neq (-3,1)$ y $n = -1$
2) $(l,m) \neq (7,3)$ y $n = -1$
3) $(l,m) \neq (1,4)$ y $n = -1$
4) $(l,m) \neq (-13,-3)$ y $n = -1$
5) $(l,m) \neq (1,6)$ y $n = -1$
6) $(l,m) \neq (1,7)$ y $n = -1$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 19 & 17 & 9 & 8 \\ 12 & 12 & 8 & 7 \\ 3 & 3 & 3 & 3 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -1 2) 2 3) -3 4) 0 5) 5 6) 6

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 13 & 12 & 10 & 9 \\ 11 & 11 & 10 & 8 \\ 5 & 5 & 5 & 4 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & -1 & 4 & -4 \\ 0 & 3 & -4 & 5 \\ 1 & 0 & 3 & -4 \\ 1 & 1 & 0 & 5 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} -1 & -4 & 1 & -7 \\ -3 & 3 & -7 & 5 \\ -2 & -3 & 3 & -4 \\ -2 & -2 & -3 & 5 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler Lopez

3) $\begin{pmatrix} -2 & -5 & 0 & -8 \\ -4 & 3 & -8 & 5 \\ -3 & -4 & 3 & -4 \\ -3 & -3 & -4 & 5 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -3 & -6 & -1 & -9 \\ -5 & 3 & -9 & 5 \\ -4 & -5 & 3 & -4 \\ -4 & -4 & -5 & 5 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 1 & -2 & 3 & -5 \\ -1 & 3 & -5 & 5 \\ 0 & -1 & 3 & -4 \\ 0 & 0 & -1 & 5 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 7 & 4 & 9 & 1 \\ 5 & 3 & 1 & 5 \\ 6 & 5 & 3 & -4 \\ 6 & 6 & 5 & 5 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 5 & 4 \\ 0 & \frac{i}{5} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{8}{5} & 32\,i \\ 0 & -40\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{9}{5} & 36\,i \\ 0 & -45\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 2 & 40\,i \\ 0 & -50\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{7}{5} & -28\,i \\ 0 & 35\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} \frac{3}{5} & 12\,i \\ 0 & -15\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{1}{5} & 4\,i \\ 0 & -5\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 10 & 14 & 9 & 12 \\ 10 & 6 & 5 & 4 \\ 5 & 1 & 1 & 1 \\ 5 & 5 & 4 & 8 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 200 2) 202 3) 197 4) 204 5) 195 6) 206

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 5 & 6 & 6 \\ 15 & 20 & 19 \\ 10 & 14 & 12 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -11 2) -8 3) -10 4) -6 5) -15 6) -4

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 5 & 6 & 6 \\ 16 & 21 & 20 \\ 10 & 14 & 12 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -9 2) -8 3) -11 4) -4 5) -13 6) -2

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 11 & 14 & 9 & 12 \\ 10 & 7 & 5 & 4 \\ 5 & 1 & 2 & 1 \\ 5 & 5 & 4 & 8 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -151 2) -148 3) -150 4) -146 5) -155 6) -144

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 10 & 14 & 9 & 12 \\ 10 & 6 & 5 & 4 \\ 5 & 1 & 1 & 1 \\ 5 & 5 & 4 & 8 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 199 2) 202 3) 197 4) 204 5) 195 6) 200

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 151 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 148 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 150 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 146 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 155 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 156 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 6\alpha y + z = 30 \\ x + \alpha y + z = 31 \\ 4x + \alpha y = 28 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = -5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = 6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = 8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 4\,x + (54 + 9\,k)\ y + 9\,z = 67 + 27\,l \\ 2\,x + (6 + k)\ y + 7\,z = 15 + 3\,l \\ 7\,x + (36 + 6\,k)\ y + 6\,z = 49 + 18\,l \\ x + (6 + k)\ y + z = 8 + 3\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -2$ y $l = 0$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -11$ y $l = -5$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -12$ y $l = -6$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = 1$ y $l = 3$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = -14$ y $l = -8$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = -6$ y $l = -2$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 5\,x + (96 + 12\,k)\ y + 9\,z = 74 + 48\,l \\ 2\,x + (8 + k)\ y + 6\,z = 13 + 4\,l \\ 9\,x + (64 + 8\,k)\ y + 8\,z = 57 + 32\,l \\ x + (8 + k)\ y + z = 7 + 4\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -4$ y $l \neq -\frac{13}{4}$
2) El sistema es incompatible para $k = -13$ y $l \neq -\frac{17}{4}$
3) El sistema es incompatible para $k = -8$ y $l \neq -\frac{5}{4}$
4) El sistema es incompatible para $k = -1$ y $l \neq \frac{15}{4}$
5) El sistema es incompatible para $k = -16$ y $l \neq -\frac{29}{4}$
6) El sistema es incompatible para $k = 1$ y $l \neq \frac{23}{4}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 4\,x + (54 + 9\,k)\ y + 8\,z = 57 + 27\,l \\ 2\,x + (6 + k)\ y + 6\,z = 13 + 3\,l \\ 7\,x + (36 + 6\,k)\ y + 6\,z = 43 + 18\,l \\ x + (6 + k)\ y + z = 7 + 3\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -2$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -1$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -6$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq 1$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq 2$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq 3$

U.P.C.T. Matemática Aplicada © Gabriel Soler López

Alumno número 112, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 6 + 6\,i$ y $w = 6 + 2\,3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(64\,3^{\frac{9}{2}} + w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1297
2) 1294
3) 1299
4) 1300
5) 1301
6) 1296

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 6 + 6\,i$ y $w = 6 + 2\,3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $73 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
2) $74 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
3) $69 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
4) $72 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
5) $67 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
6) $78 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 6 + 6\,i$ y $w = 6 + 2\,3^{\frac{3}{2}}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -637 + \left(-6 - 2\,3^{\frac{3}{2}}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -1 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = -2 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 2 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = 3 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -3 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = 4 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -4 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = 5 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -5 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -\frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(6 - i)\,(5 + 4\,i)}{6\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{67}{78} - \frac{70\,i}{39}$
2) $\frac{145}{78} - \frac{70\,i}{39}$
3) $-\frac{11}{78} - \frac{70\,i}{39}$
4) $\frac{301}{78} - \frac{70\,i}{39}$
5) $\frac{379}{78} - \frac{70\,i}{39}$
6) $\frac{457}{78} - \frac{70\,i}{39}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{9\,(-i)^{258} + 4\,i^{41} + 2i - 10}{6 + 4\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-\frac{19}{26} + \frac{28\,i}{13}$
2) $\frac{7}{26} + \frac{28\,i}{13}$
3) $\frac{33}{26} + \frac{28\,i}{13}$
4) $-\frac{45}{26} + \frac{28\,i}{13}$
5) $\frac{85}{26} + \frac{28\,i}{13}$
6) $\frac{111}{26} + \frac{28\,i}{13}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = (5 + 42\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-26334 - 70938\,i$
2) $-26333 - 70938\,i$
3) $-26332 - 70938\,i$
4) $-26331 - 70938\,i$
5) $-26340 - 70938\,i$
6) $-26335 - 70938\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4 = \left(-16 + 16\sqrt{3}\,i\right)^{82}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{411}\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
2) $\left(2^{410}\,3\right)\ e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
3) $\left(2^{412}\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
4) $\left(2^{410}\right)\ e^{\frac{2\,i\,\pi}{3}}$
5) $\left(2^{411}\,3\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
6) $\left(2^{410}\,7\right)\ e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5 = \sqrt[6]{4\,3^{\frac{3}{2}} - 12\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{3}{2}}\,3^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{36}}$
2) $2^{\frac{5}{2}}\,3^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{11\,i\,\pi}{36}}$
3) $2^{\frac{7}{2}}\,3^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{17\,i\,\pi}{36}}$
4) $\sqrt{2}\,3^{\frac{1}{6}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{36}}$
5) $2^{\frac{11}{2}}\,3^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{29\,i\,\pi}{36}}$
6) $2^{\frac{13}{2}}\,3^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{35\,i\,\pi}{36}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = x^4 + 1296$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(49 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(49 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
2) $\left(36 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(36 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
3) $\left(81 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(81 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
4) $\left(100 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(100 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
5) $\left(121 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(121 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
6) $\left(144 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(144 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = -312 + 124\,x - 18\,x^2 + x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x = 6$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-6 + x)\left(52 - 14\,x + x^2\right)$
2) $(-6 + x)\left(52 - 16\,x + x^2\right)$
3) $(-6 + x)\left(52 - 18\,x + x^2\right)$
4) $(-6 + x)\left(52 - 12\,x + x^2\right)$
5) $(-6 + x)\left(52 - 22\,x + x^2\right)$
6) $(-6 + x)\left(52 - 24\,x + x^2\right)$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}1 & 5\\ 1 & 2\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 5\\ 5 & 1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}64 & 51\\ 31 & 69\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}64 & 52\\ 32 & 69\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}64 & 53\\ 33 & 69\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}64 & 46\\ 26 & 69\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}64 & 45\\ 25 & 69\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}64 & 50\\ 30 & 69\end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 5\\ 1 & 2\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 5\\ 5 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}26 & 9\\ 10 & 7\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}26 & 12\\ 13 & 7\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}26 & 10\\ 11 & 7\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}26 & 6\\ 7 & 7\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}26 & 15\\ 16 & 7\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}26 & 4\\ 5 & 7\end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 5\\ 5 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 5\\ 1 & 2\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}6 & 14\\ 5 & 27\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}6 & 13\\ 4 & 27\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}6 & 12\\ 3 & 27\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}6 & 19\\ 10 & 27\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 15\\ 6 & 27\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}6 & 9\\ 0 & 27\end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 5\\ 1 & 2\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 5\\ 5 & 1\end{pmatrix}^2+2\begin{pmatrix}1 & 5\\ 1 & 2\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 5\\ 5 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}84 & 46\\ 36 & 49\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}84 & 45\\ 35 & 49\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}84 & 42\\ 32 & 49\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}84 & 49\\ 39 & 49\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}84 & 50\\ 40 & 49\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}84 & 51\\ 41 & 49\end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 5\\ 1 & 2\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 5\\ 5 & 1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 5\\ 1 & 2\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 5\\ 5 & 1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 5\\ 5 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 5\\ 1 & 2\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}64 & 50\\ 30 & 69\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}64 & 48\\ 28 & 69\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}64 & 47\\ 27 & 69\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}64 & 46\\ 26 & 69\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}64 & 45\\ 25 & 69\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}64 & 56\\ 36 & 69\end{pmatrix}$

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 6+n & 0 & 0 & 0 \\ 14+m+n & 4 & 8+m & 0 \\ 10+m+n & 0 & 4+m & 0 \\ 20+l+m+n & 10+l & 14+l+m & 6+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m,n)=[-6,-3,-6]$
2) $(l,m,n)=[-8,-6,-3]$
3) $(l,m,n)=[-6,-4,-6]$
4) $(l,m,n)=[-5,0,-8]$
5) $(l,m,n)=[-4,1,-6]$
6) $(l,m,n)=[-9,-10,-9]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 6+n & 0 & 0 & 0 \\ 14+m+n & 4 & 8+m & 0 \\ 10+m+n & 0 & 4+m & 0 \\ 20+l+m+n & 10+l & 14+l+m & 6+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)=(-8,-5)$ y $n\neq -6$
2) $(l,m)=(-10,-6)$ y $n\neq -6$
3) $(l,m)=(-10,-7)$ y $n\neq -6$
4) $(l,m)=(-8,-8)$ y $n\neq -6$
5) $(l,m)=(-6,-4)$ y $n\neq -6$
6) $(l,m)=(-14,-10)$ y $n\neq -6$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 2+n & 2+n & 2+n & 2+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ 1+m & 1+m & 2+2\,m & 2+2\,m \\ 4+l & 8+2\,l & 12+3\,l & 16+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)\neq(-4,-1)$ y $n=-2$
2) $(l,m)\neq(-6,-3)$ y $n=-2$
3) $(l,m)\neq(4,2)$ y $n=-2$
4) $(l,m)\neq(6,3)$ y $n=-2$
5) $(l,m)\neq(2,4)$ y $n=-2$
6) $(l,m)\neq(-14,-7)$ y $n=-2$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 28 & 25 & 15 & 10 \\ 17 & 17 & 12 & 9 \\ 6 & 6 & 6 & 4 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 31
2) 32
3) 27
4) 26
5) 30
6) 36

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 18 & 17 & 14 & 11 \\ 13 & 13 & 12 & 10 \\ 6 & 6 & 6 & 5 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & -4 & 2 & 3 \\ -2 & 4 & -6 & -4 \\ -1 & -2 & 3 & -5 \\ -1 & -1 & -2 & 6 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & -3 & 3 & 4 \\ -1 & 4 & -5 & -4 \\ 0 & -1 & 3 & -5 \\ 0 & 0 & -1 & 6 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -2 & -6 & 0 & 1 \\ -4 & 4 & -8 & -4 \\ -3 & -4 & 3 & -5 \\ -3 & -3 & -4 & 6 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 5 & 1 & 7 & 8 \\ 3 & 4 & -1 & -4 \\ 4 & 3 & 3 & -5 \\ 4 & 4 & 3 & 6 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -4 & -8 & -2 & -1 \\ -6 & 4 & -10 & -4 \\ -5 & -6 & 3 & -5 \\ -5 & -5 & -6 & 6 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -5 & -9 & -3 & -2 \\ -7 & 4 & -11 & -4 \\ -6 & -7 & 3 & -5 \\ -6 & -6 & -7 & 6 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 6 & 5 \\ 0 & \frac{i}{6} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{1}{2} & 15\,i \\ 0 & -18\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & 30\,i \\ 0 & -36\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{11}{6} & 55\,i \\ 0 & -66\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{5}{3} & -50\,i \\ 0 & 60\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} \frac{1}{6} & 5\,i \\ 0 & -6\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -\frac{2}{3} & -20\,i \\ 0 & 24\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 12 & 17 & 13 & 21 \\ 12 & 7 & 7 & 8 \\ 6 & 1 & 1 & 1 \\ 6 & 6 & 6 & 13 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 719 2) 722 3) 717 4) 724 5) 715 6) 720

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 6 & 9 & 11 \\ 18 & 31 & 38 \\ 12 & 22 & 22 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) -120 2) -118 3) -123 4) -116 5) -125 6) -114

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 6 & 9 & 11 \\ 19 & 32 & 39 \\ 12 & 22 & 22 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -101 2) -100 3) -103 4) -96 5) -105 6) -94

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 13 & 17 & 13 & 21 \\ 12 & 8 & 7 & 8 \\ 6 & 1 & 2 & 1 \\ 6 & 6 & 6 & 13 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -100 2) -97 3) -102 4) -95 5) -99 6) -93

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 12 & 17 & 13 & 21 \\ 12 & 7 & 7 & 8 \\ 6 & 1 & 1 & 1 \\ 6 & 6 & 6 & 13 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 720 2) 722 3) 717 4) 724 5) 715 6) 726

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 6 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 181 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 1 & 183 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 1 & 175 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & 178 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 1 & 184 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 1 & 180 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 7\alpha y + z = 42 \\ x + \alpha y + z = 45 \\ 5x + \alpha y = 40 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = 5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = -6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = -7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = 8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 6\,x + (84 + 12\,k)\,y + 12\,z = 102 + 60\,l \\ 2\,x + (7 + k)\,y + 8\,z = 17 + 5\,l \\ 8\,x + (49 + 7\,k)\,y + 7\,z = 64 + 35\,l \\ x + (7 + k)\,y + z = 9 + 5\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -3$ y $l = \frac{3}{5}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -12$ y $l = -\frac{22}{5}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -1$ y $l = -\frac{27}{5}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = 0$ y $l = \frac{18}{5}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = -7$ y $l = -\frac{7}{5}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = 2$ y $l = -\frac{42}{5}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 7\,x + (135 + 15\,k)\,y + 12\,z = 109 + 90\,l \\ 2\,x + (9 + k)\,y + 7\,z = 15 + 6\,l \\ 10\,x + (81 + 9\,k)\,y + 9\,z = 73 + 54\,l \\ x + (9 + k)\,y + z = 8 + 6\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -5$ y $l \neq -3$
2) El sistema es incompatible para $k = -14$ y $l \neq 2$
3) El sistema es incompatible para $k = -9$ y $l \neq -1$
4) El sistema es incompatible para $k = -2$ y $l \neq 4$
5) El sistema es incompatible para $k = -17$ y $l \neq -7$
6) El sistema es incompatible para $k = 0$ y $l \neq -8$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 6\,x + (84 + 12\,k)\,y + 11\,z = 89 + 60\,l \\ 2\,x + (7 + k)\,y + 7\,z = 15 + 5\,l \\ 8\,x + (49 + 7\,k)\,y + 7\,z = 57 + 35\,l \\ x + (7 + k)\,y + z = 8 + 5\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -11$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -7$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -13$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq 0$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq 1$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq -16$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 113, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 1 + i$ y $w = 1 + \sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(4\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1
2) -1
3) 4
4) 5
5) 6
6) 7

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 1+i$ y $w = 1+\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\ (w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2 + \left(2 - 2\sqrt{3}\right)\ i$
2) $\left(2 - 2\sqrt{3}\right)\ i$
3) $5 + \left(2 - 2\sqrt{3}\right)\ i$
4) $-2 + \left(2 - 2\sqrt{3}\right)\ i$
5) $-3 + \left(2 - 2\sqrt{3}\right)\ i$
6) $8 + \left(2 - 2\sqrt{3}\right)\ i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 1 + i$ y $w = 1 + \sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -2403 + \left(-1 - \sqrt{3}\right)\ i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -1 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = 2 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -2 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = 3 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -3 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = 4 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -4 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -\frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = 6 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -6 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(1-i)\ (7+4\,i)}{i\ (3+2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-\frac{18}{13} - \frac{27\,i}{13}$
2) $-\frac{5}{13} - \frac{27\,i}{13}$
3) $-\frac{70}{13} - \frac{27\,i}{13}$
4) $-\frac{83}{13} - \frac{27\,i}{13}$
5) $-\frac{31}{13} - \frac{27\,i}{13}$
6) $-\frac{109}{13} - \frac{27\,i}{13}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{4\,(-i)^{253} + 4\,i^{43} + 2i - 5}{1 + 4\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-\frac{12}{17} + \frac{14\,i}{17}$
2) $\frac{5}{17} + \frac{14\,i}{17}$
3) $-\frac{80}{17} + \frac{14\,i}{17}$
4) $\frac{39}{17} + \frac{14\,i}{17}$
5) $-\frac{29}{17} + \frac{14\,i}{17}$
6) $-\frac{131}{17} + \frac{14\,i}{17}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = (7 + 2\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $259 + 286\,i$
2) $257 + 286\,i$
3) $256 + 286\,i$
4) $255 + 286\,i$
5) $254 + 286\,i$
6) $265 + 286\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4 = \left(-13 + 13\sqrt{3}\,i\right)^{114}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{115}\,13^{114}\right)\ e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
2) $\left(2^{114}\,3\,13^{114}\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
3) $\left(2^{116}\,13^{114}\right)\ e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
4) $\left(2^{114}\,5\,13^{114}\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
5) $\left(2^{114}\,13^{114}\right)\ 1$
6) $\left(2^{114}\,7\,13^{114}\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{2}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5 = \sqrt[6]{-2\sqrt{3} - 2\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{4}{3}}\,e^{\frac{i\,\pi}{36}}$
2) $2^{\frac{7}{3}}\,e^{\frac{7\,i\,\pi}{36}}$
3) $2^{\frac{10}{3}}\,e^{\frac{13\,i\,\pi}{36}}$
4) $2^{\frac{13}{3}}\,e^{\frac{19\,i\,\pi}{36}}$
5) $2^{\frac{1}{3}}\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{36}}$
6) $2^{\frac{19}{3}}\,e^{\frac{31\,i\,\pi}{36}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = x^4 + 1$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(4 - \sqrt{2}\,x + x^2\right)\left(4 + \sqrt{2}\,x + x^2\right)$
2) $\left(9 - \sqrt{2}\,x + x^2\right)\left(9 + \sqrt{2}\,x + x^2\right)$
3) $\left(16 - \sqrt{2}\,x + x^2\right)\left(16 + \sqrt{2}\,x + x^2\right)$
4) $\left(25 - \sqrt{2}\,x + x^2\right)\left(25 + \sqrt{2}\,x + x^2\right)$
5) $\left(36 - \sqrt{2}\,x + x^2\right)\left(36 + \sqrt{2}\,x + x^2\right)$
6) $\left(1 - \sqrt{2}\,x + x^2\right)\left(1 + \sqrt{2}\,x + x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = -80 + 96\,x - 17\,x^2 + x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x = 1$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-1 + x)\left(80 - 18\,x + x^2\right)$
2) $(-1 + x)\left(80 - 20\,x + x^2\right)$
3) $(-1 + x)\left(80 - 22\,x + x^2\right)$
4) $(-1 + x)\left(80 - 16\,x + x^2\right)$
5) $(-1 + x)\left(80 - 26\,x + x^2\right)$
6) $(-1 + x)\left(80 - 28\,x + x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix} -4 & 7 \\ 1 & -3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 7 \\ 7 & 1 \end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 121 & -70 \\ -40 & 116 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 121 & -72 \\ -42 & 116 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 121 & -67 \\ -37 & 116 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 121 & -66 \\ -36 & 116 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 121 & -65 \\ -35 & 116 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 121 & -64 \\ -34 & 116 \end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -4 & 7 \\ 1 & -3 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 7 \\ 7 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 45 & -22 \\ -21 & 4 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 45 & -23 \\ -22 & 4 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 45 & -18 \\ -17 & 4 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 45 & -25 \\ -24 & 4 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 45 & -26 \\ -25 & 4 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 45 & -21 \\ -20 & 4 \end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 1 & 7 \\ 7 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -4 & 7 \\ 1 & -3 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 3 & -15 \\ -28 & 46 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 3 & -16 \\ -29 & 46 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 3 & -11 \\ -24 & 46 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 3 & -14 \\ -27 & 46 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 3 & -19 \\ -32 & 46 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 3 & -8 \\ -21 & 46 \end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -4 & 7 \\ 1 & -3 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 7 \\ 7 & 1 \end{pmatrix}^2 + 2\begin{pmatrix} -4 & 7 \\ 1 & -3 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 7 \\ 7 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 163 & -77 \\ -33 & 74 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 163 & -75 \\ -31 & 74 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 163 & -74 \\ -30 & 74 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 163 & -81 \\ -37 & 74 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 163 & -82 \\ -38 & 74 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 163 & -71 \\ -27 & 74 \end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -4 & 7 \\ 1 & -3 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 7 \\ 7 & 1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} -4 & 7 \\ 1 & -3 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 7 \\ 7 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 7 \\ 7 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -4 & 7 \\ 1 & -3 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 121 & -69 \\ -39 & 116 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 121 & -70 \\ -40 & 116 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 121 & -73 \\ -43 & 116 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 121 & -66 \\ -36 & 116 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 121 & -75 \\ -45 & 116 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 121 & -76 \\ -46 & 116 \end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 1+n & 0 & 0 & 0 \\ 9+m+n & 4 & 8+m & 0 \\ 5+m+n & 0 & 4+m & 0 \\ 10+l+m+n & 5+l & 9+l+m & 1+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l,m,n)=[-3,-5,2]$
2) $(l,m,n)=[-2,-6,-2]$
3) $(l,m,n)=[-1,-4,-1]$
4) $(l,m,n)=[-5,-8,0]$
5) $(l,m,n)=[-3,-9,0]$
6) $(l,m,n)=[-1,-10,2]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 1+n & 0 & 0 & 0 \\ 9+m+n & 4 & 8+m & 0 \\ 5+m+n & 0 & 4+m & 0 \\ 10+l+m+n & 5+l & 9+l+m & 1+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)=(9,-3)$ y $n\neq -1$
2) $(l,m)=(-1,-4)$ y $n\neq -1$
3) $(l,m)=(-7,-7)$ y $n\neq -1$
4) $(l,m)=(1,0)$ y $n\neq -1$
5) $(l,m)=(7,1)$ y $n\neq -1$
6) $(l,m)=(-5,-10)$ y $n\neq -1$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} -3+n & -3+n & -3+n & -3+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ 1+m & 1+m & 2+2\,m & 2+2\,m \\ -1+l & -2+2\,l & -3+3\,l & -4+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)\neq(5,0)$ y $n=3$
2) $(l,m)\neq(1,-1)$ y $n=3$
3) $(l,m)\neq(-1,-4)$ y $n=3$
4) $(l,m)\neq(7,3)$ y $n=3$
5) $(l,m)\neq(-5,-6)$ y $n=3$
6) $(l,m)\neq(-7,-7)$ y $n=3$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 17 & 19 & 12 & 7 \\ 16 & 16 & 9 & 6 \\ 1 & 1 & 1 & -1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -28 2) -26 3) -25 4) -32 5) -23 6) -22

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 10 & 9 & 11 & 8 \\ 10 & 10 & 9 & 7 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 1 & -8 & -23 \\ -2 & -1 & 4 & 15 \\ -1 & -2 & 3 & 7 \\ -1 & -1 & -2 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 3 & 4 & -5 & -20 \\ 1 & -1 & 7 & 15 \\ 2 & 1 & 3 & 7 \\ 2 & 2 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\begin{pmatrix} 4 & 5 & -4 & -19 \\ 2 & -1 & 8 & 15 \\ 3 & 2 & 3 & 7 \\ 3 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 5 & 6 & -3 & -18 \\ 3 & -1 & 9 & 15 \\ 4 & 3 & 3 & 7 \\ 4 & 4 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 6 & 7 & -2 & -17 \\ 4 & -1 & 10 & 15 \\ 5 & 4 & 3 & 7 \\ 5 & 5 & 4 & 1 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & -7 & -22 \\ -1 & -1 & 5 & 15 \\ 0 & -1 & 3 & 7 \\ 0 & 0 & -1 & 1 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 1 & 7 \\ 0 & i \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 3 & 21\,i \\ 0 & -3\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & 7\,i \\ 0 & -i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 11 & 77\,i \\ 0 & -11\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -9 & -63\,i \\ 0 & 9\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -4 & -28\,i \\ 0 & 4\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -3 & -21\,i \\ 0 & 3\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 2 & 23 & 13 & 16 \\ 2 & 9 & 7 & 8 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 8 & 6 & 8 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 27 2) 30 3) 28 4) 32 5) 23 6) 34

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 1 & 11 & 6 \\ 3 & 37 & 23 \\ 2 & 26 & 12 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -21 2) -18 3) -23 4) -16 5) -20 6) -14

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 1 & 11 & 6 \\ 4 & 38 & 24 \\ 2 & 26 & 12 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -1 2) 2 3) -3 4) 4 5) -5 6) 0

U.P.C.T. - Matemática Aplicada - Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 3 & 23 & 13 & 16 \\ 2 & 10 & 7 & 8 \\ 1 & 1 & 2 & 1 \\ 1 & 8 & 6 & 8 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -16 2) -13 3) -18 4) -11 5) -20 6) -15

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 2 & 23 & 13 & 16 \\ 2 & 9 & 7 & 8 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 8 & 6 & 8 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 27 2) 30 3) 28 4) 32 5) 23 6) 34

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 31 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 28 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 33 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 26 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 35 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 30 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 2\alpha y + z = 16 \\ x + \alpha y + z = 19 \\ 7x + \alpha y = 21 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = 4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = 5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = 6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = 8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 6\,x + (14 + 7\,k)\;y + 14\,z = 83 + 35\,l \\ 2\,x + (2 + k)\;y + 10\,z = 21 + 5\,l \\ 3\,x + (4 + 2\,k)\;y + 2\,z = 23 + 10\,l \\ x + (2 + k)\;y + z = 11 + 5\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -2$ y $l = -\frac{9}{5}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -7$ y $l = -\frac{24}{5}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = 4$ y $l = \frac{11}{5}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = 5$ y $l = \frac{16}{5}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = -10$ y $l = -\frac{39}{5}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = -11$ y $l = \frac{26}{5}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 7\,x + (40 + 10\,k)\;y + 14\,z = 101 + 60\,l \\ 2\,x + (4 + k)\;y + 9\,z = 19 + 6\,l \\ 5\,x + (16 + 4\,k)\;y + 4\,z = 41 + 24\,l \\ x + (4 + k)\;y + z = 10 + 6\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = 0$ y $l \neq \frac{2}{3}$
2) El sistema es incompatible para $k = 1$ y $l \neq \frac{5}{3}$
3) El sistema es incompatible para $k = 2$ y $l \neq -\frac{16}{3}$
4) El sistema es incompatible para $k = 3$ y $l \neq \frac{11}{3}$
5) El sistema es incompatible para $k = -4$ y $l \neq -\frac{4}{3}$
6) El sistema es incompatible para $k = -13$ y $l \neq -\frac{25}{3}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 6\,x + (14 + 7\,k)\;y + 13\,z = 75 + 35\,l \\ 2\,x + (2 + k)\;y + 9\,z = 19 + 5\,l \\ 3\,x + (4 + 2\,k)\;y + 2\,z = 21 + 10\,l \\ x + (2 + k)\;y + z = 10 + 5\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -6$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq 3$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -2$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq 5$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq -10$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq 7$

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

Alumno número 114, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 7 + 7\,i$ y $w = 7 + 7\,\sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(9604\,\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2402
2) 2399
3) 2398
4) 2401
5) 2396
6) 2407

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 7 + 7\,i$ y $w = 7 + 7\,\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $99 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
2) $98 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
3) $95 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
4) $102 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
5) $93 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
6) $92 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 7 + 7\,i$ y $w = 7 + 7\,\sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -2415 + \left(-7 - 7\,\sqrt{3}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -1 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = 2 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -2 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = 3 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -3 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = -4 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 4 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = -5 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 5 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -\frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(7 - i)\,(7 + 4\,i)}{7\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-\frac{43}{91} - \frac{201\,i}{91}$
2) $\frac{139}{91} - \frac{201\,i}{91}$
3) $\frac{230}{91} - \frac{201\,i}{91}$
4) $\frac{321}{91} - \frac{201\,i}{91}$
5) $-\frac{498}{91} - \frac{201\,i}{91}$
6) $-\frac{589}{91} - \frac{201\,i}{91}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{10\,(-i)^{259} + 4\,i^{43} + 2i - 11}{7 + 4\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{4}{13} + \frac{20\,i}{13}$
2) $\frac{17}{13} + \frac{20\,i}{13}$
3) $\frac{30}{13} + \frac{20\,i}{13}$
4) $\frac{43}{13} + \frac{20\,i}{13}$
5) $\frac{56}{13} + \frac{20\,i}{13}$
6) $-\frac{9}{13} + \frac{20\,i}{13}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = 7^3\,(1 + 8\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-65512-167384\,i$
2) $-65515-167384\,i$
3) $-65513-167384\,i$
4) $-65509-167384\,i$
5) $-65508-167384\,i$
6) $-65507-167384\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-19+19\sqrt{3}\,i\right)^{114}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{115}\,19^{114}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
2) $\left(2^{114}\,3\,19^{114}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
3) $\left(2^{114}\,19^{114}\right)\,1$
4) $\left(2^{114}\,5\,19^{114}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
5) $\left(2^{115}\,3\,19^{114}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
6) $\left(2^{114}\,7\,19^{114}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{2}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[6]{-14\sqrt{3}-14\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{7}{6}}\,14^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{i\,\pi}{36}}$
2) $2^{\frac{1}{6}}\,14^{\frac{1}{6}}\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{36}}$
3) $2^{\frac{19}{6}}\,14^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{13\,i\,\pi}{36}}$
4) $2^{\frac{25}{6}}\,14^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{19\,i\,\pi}{36}}$
5) $2^{\frac{31}{6}}\,14^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{25\,i\,\pi}{36}}$
6) $2^{\frac{37}{6}}\,14^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{31\,i\,\pi}{36}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+2401$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(64-7\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(64+7\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
2) $\left(49-7\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(49+7\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
3) $\left(100-7\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(100+7\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
4) $\left(121-7\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(121+7\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
5) $\left(144-7\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(144+7\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
6) $\left(169-7\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(169+7\sqrt{2}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-560+192\,x-23\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=7$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-7+x)\,\left(80-16\,x+x^2\right)$
2) $(-7+x)\,\left(80-20\,x+x^2\right)$
3) $(-7+x)\,\left(80-22\,x+x^2\right)$
4) $(-7+x)\,\left(80-24\,x+x^2\right)$
5) $(-7+x)\,\left(80-26\,x+x^2\right)$
6) $(-7+x)\,\left(80-28\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}2&7\\1&3\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1&7\\7&1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}121 & 98\\ 56 & 128\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}121 & 101\\ 59 & 128\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}121 & 93\\ 51 & 128\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}121 & 100\\ 58 & 128\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}121 & 94\\ 52 & 128\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}121 & 92\\ 50 & 128\end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}2 & 7\\ 1 & 3\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 7\\ 7 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}51 & 22\\ 23 & 10\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}51 & 24\\ 25 & 10\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}51 & 21\\ 22 & 10\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}51 & 23\\ 24 & 10\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}51 & 25\\ 26 & 10\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}51 & 15\\ 16 & 10\end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 7\\ 7 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}2 & 7\\ 1 & 3\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}9 & 29\\ 16 & 52\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}9 & 31\\ 18 & 52\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}9 & 28\\ 15 & 52\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}9 & 30\\ 17 & 52\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}9 & 24\\ 11 & 52\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}9 & 34\\ 21 & 52\end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}2 & 7\\ 1 & 3\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 7\\ 7 & 1\end{pmatrix}^2+2\begin{pmatrix}2 & 7\\ 1 & 3\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 7\\ 7 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}163 & 91\\ 63 & 86\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}163 & 88\\ 60 & 86\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}163 & 96\\ 68 & 86\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}163 & 93\\ 65 & 86\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}163 & 95\\ 67 & 86\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}163 & 97\\ 69 & 86\end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}2 & 7\\ 1 & 3\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 7\\ 7 & 1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}2 & 7\\ 1 & 3\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 7\\ 7 & 1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 7\\ 7 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}2 & 7\\ 1 & 3\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}121 & 99\\ 57 & 128\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}121 & 101\\ 59 & 128\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}121 & 103\\ 61 & 128\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}121 & 98\\ 56 & 128\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}121 & 94\\ 52 & 128\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}121 & 92\\ 50 & 128\end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix}7+n & 0 & 0 & 0\\ 15+m+n & 4 & 8+m & 0\\ 11+m+n & 0 & 4+m & 0\\ 22+l+m+n & 11+l & 15+l+m & 7+l\end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l,m,n) = [-7,-5,-4]$
2) $(l,m,n) = [-3,-2,-5]$
3) $(l,m,n) = [-8,-7,-8]$
4) $(l,m,n) = [-5,0,-7]$
5) $(l,m,n) = [-7,-9,-6]$
6) $(l,m,n) = [-7,-4,-7]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 7+n & 0 & 0 & 0 \\ 15+m+n & 4 & 8+m & 0 \\ 11+m+n & 0 & 4+m & 0 \\ 22+l+m+n & 11+l & 15+l+m & 7+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m) = (-3,-3)$ y $n \neq -7$
2) $(l,m) = (1,-2)$ y $n \neq -7$
3) $(l,m) = (-3,-1)$ y $n \neq -7$
4) $(l,m) = (-1,0)$ y $n \neq -7$
5) $(l,m) = (-5,1)$ y $n \neq -7$
6) $(l,m) = (-7,-4)$ y $n \neq -7$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 3+n & 3+n & 3+n & 3+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ 1+m & 1+m & 2+2\,m & 2+2\,m \\ 5+l & 10+2\,l & 15+3\,l & 20+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m) \neq (-3,0)$ y $n = -3$
2) $(l,m) \neq (-11,-3)$ y $n = -3$
3) $(l,m) \neq (-7,-4)$ y $n = -3$
4) $(l,m) \neq (-5,-1)$ y $n = -3$
5) $(l,m) \neq (-3,4)$ y $n = -3$
6) $(l,m) \neq (3,5)$ y $n = -3$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 35 & 31 & 18 & 13 \\ 22 & 22 & 15 & 12 \\ 7 & 7 & 7 & 5 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 55
2) 58
3) 59
4) 52
5) 56
6) 50

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 22 & 21 & 17 & 14 \\ 16 & 16 & 15 & 13 \\ 7 & 7 & 7 & 6 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & -3 & 6 & 9 \\ 0 & 5 & -6 & -9 \\ 1 & 0 & 3 & -5 \\ 1 & 1 & 0 & 7 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} -1 & -6 & 3 & 6 \\ -3 & 5 & -9 & -9 \\ -2 & -3 & 3 & -5 \\ -2 & -2 & -3 & 7 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

3) $\begin{pmatrix} 1 & -4 & 5 & 8 \\ -1 & 5 & -7 & -9 \\ 0 & -1 & 3 & -5 \\ 0 & 0 & -1 & 7 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -3 & -8 & 1 & 4 \\ -5 & 5 & -11 & -9 \\ -4 & -5 & 3 & -5 \\ -4 & -4 & -5 & 7 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -4 & -9 & 0 & 3 \\ -6 & 5 & -12 & -9 \\ -5 & -6 & 3 & -5 \\ -5 & -5 & -6 & 7 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -5 & -10 & -1 & 2 \\ -7 & 5 & -13 & -9 \\ -6 & -7 & 3 & -5 \\ -6 & -6 & -7 & 7 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 7 & 7 \\ 0 & \frac{i}{7} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{2}{7} & -14\,i \\ 0 & 14\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{6}{7} & 42\,i \\ 0 & -42\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{8}{7} & 56\,i \\ 0 & -56\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{11}{7} & -77\,i \\ 0 & 77\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} \frac{1}{7} & 7\,i \\ 0 & -7\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -1 & -49\,i \\ 0 & 49\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 14 & 23 & 13 & 26 \\ 14 & 9 & 7 & 10 \\ 7 & 1 & 1 & 1 \\ 7 & 8 & 6 & 16 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1371 2) 1374 3) 1369 4) 1376 5) 1372 6) 1378

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 7 & 11 & 14 \\ 21 & 37 & 49 \\ 14 & 26 & 28 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −196 2) −194 3) −199 4) −192 5) −201 6) −190

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 7 & 11 & 14 \\ 22 & 38 & 50 \\ 14 & 26 & 28 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −169 2) −166 3) −168 4) −164 5) −173 6) −162

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 15 & 23 & 13 & 26 \\ 14 & 10 & 7 & 10 \\ 7 & 1 & 2 & 1 \\ 7 & 8 & 6 & 16 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -170 2) -167 3) -172 4) -165 5) -174 6) -169

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 14 & 23 & 13 & 26 \\ 14 & 9 & 7 & 10 \\ 7 & 1 & 1 & 1 \\ 7 & 8 & 6 & 16 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1371 2) 1374 3) 1369 4) 1376 5) 1367 6) 1372

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 7 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 211 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 212 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 213 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 214 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 205 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 210 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 8\alpha y + z = 64 \\ x + \alpha y + z = 67 \\ 7x + \alpha y = 63 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = -4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = -5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = 6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = -7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 6\,x + (104 + 13\,k)\ y + 14\,z = 137 + 65\,l \\ 2\,x + (8 + k)\ y + 10\,z = 21 + 5\,l \\ 9\,x + (64 + 8\,k)\ y + 8\,z = 89 + 40\,l \\ x + (8 + k)\ y + z = 11 + 5\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -12$ y $l = -\frac{19}{5}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -3$ y $l = \frac{6}{5}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -2$ y $l = \frac{11}{5}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = -8$ y $l = -\frac{9}{5}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = 0$ y $l = \frac{21}{5}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = 1$ y $l = \frac{26}{5}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 7\,x + (160 + 16\,k)\ y + 14\,z = 149 + 96\,l \\ 2\,x + (10 + k)\ y + 9\,z = 19 + 6\,l \\ 11\,x + (100 + 10\,k)\ y + 10\,z = 101 + 60\,l \\ x + (10 + k)\ y + z = 10 + 6\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -14$ y $l \neq -\frac{10}{3}$
2) El sistema es incompatible para $k = -5$ y $l \neq -\frac{13}{3}$
3) El sistema es incompatible para $k = -4$ y $l \neq -\frac{16}{3}$
4) El sistema es incompatible para $k = -17$ y $l \neq -\frac{19}{3}$
5) El sistema es incompatible para $k = -10$ y $l \neq -\frac{4}{3}$
6) El sistema es incompatible para $k = -19$ y $l \neq \frac{17}{3}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 6\,x + (104 + 13\,k)\ y + 13\,z = 123 + 65\,l \\ 2\,x + (8 + k)\ y + 9\,z = 19 + 5\,l \\ 9\,x + (64 + 8\,k)\ y + 8\,z = 81 + 40\,l \\ x + (8 + k)\ y + z = 10 + 5\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -12$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -3$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -14$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq -1$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq 0$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq -8$

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

Alumno número 115, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 5 + 5\,i$ y $w = 5 + 5\,\sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(2500\,\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 626
2) 623
3) 622
4) 629
5) 625
6) 631

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 5 + 5\,i$ y $w = 5 + 5\,\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $51 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$
2) $52 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$
3) $53 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$
4) $50 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$
5) $55 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$
6) $44 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 5 + 5\,i$ y $w = 5 + 5\,\sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -266 + \left(-5 - 5\,\sqrt{3}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -1 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = -2 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = 2 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = 3 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -3 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = -5 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = 5 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = -6 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = 6 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(5 - i)\,(4 + 2\,i)}{5\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{3}{5} - \frac{6\,i}{5}$
2) $\frac{8}{5} - \frac{6\,i}{5}$
3) $-\frac{17}{5} - \frac{6\,i}{5}$
4) $\frac{18}{5} - \frac{6\,i}{5}$
5) $\frac{23}{5} - \frac{6\,i}{5}$
6) $-\frac{2}{5} - \frac{6\,i}{5}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{8\,(-i)^{257} + 2\,i^{40} + 2i - 9}{5 + 2\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-\frac{18}{29} - \frac{16\,i}{29}$
2) $-\frac{105}{29} - \frac{16\,i}{29}$
3) $-\frac{47}{29} - \frac{16\,i}{29}$
4) $\frac{69}{29} - \frac{16\,i}{29}$
5) $\frac{98}{29} - \frac{16\,i}{29}$
6) $\frac{127}{29} - \frac{16\,i}{29}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = 2^3\,(2 + 15\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-10735-25560\,i$
2) $-10736-25560\,i$
3) $-10733-25560\,i$
4) $-10740-25560\,i$
5) $-10731-25560\,i$
6) $-10742-25560\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-14+14\sqrt{3}\,i\right)^{64}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{129}\,7^{64}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
2) $\left(2^{128}\,3\,7^{64}\right)\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
3) $\left(2^{130}\,7^{64}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
4) $\left(2^{128}\,7^{64}\right)\,e^{\frac{2\,i\,\pi}{3}}$
5) $\left(2^{129}\,3\,7^{64}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
6) $\left(2^{128}\,7^{65}\right)\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[4]{-5\sqrt{3}-5\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,10^{\frac{1}{4}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{24}}$
2) $4\,10^{\frac{1}{4}}\,e^{\frac{i\,\pi}{8}}$
3) $8\,10^{\frac{1}{4}}\,e^{\frac{7\,i\,\pi}{24}}$
4) $16\,10^{\frac{1}{4}}\,e^{\frac{11\,i\,\pi}{24}}$
5) $32\,10^{\frac{1}{4}}\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{8}}$
6) $10^{\frac{1}{4}}\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{24}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+625$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(36-5\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(36+5\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
2) $\left(49-5\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(49+5\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
3) $\left(64-5\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(64+5\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
4) $\left(25-5\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(25+5\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
5) $\left(100-5\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(100+5\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
6) $\left(121-5\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(121+5\sqrt{2}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-145+79\,x-15\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=5$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-5+x)\,\left(29-12\,x+x^2\right)$
2) $(-5+x)\,\left(29-10\,x+x^2\right)$
3) $(-5+x)\,\left(29-16\,x+x^2\right)$
4) $(-5+x)\,\left(29-18\,x+x^2\right)$
5) $(-5+x)\,\left(29-20\,x+x^2\right)$
6) $(-5+x)\,\left(29-22\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}0&4\\-1&1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1&4\\4&1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 25 & 23 \\ 8 & 28 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 25 & 27 \\ 12 & 28 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 25 & 19 \\ 4 & 28 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 25 & 22 \\ 7 & 28 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 25 & 24 \\ 9 & 28 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 25 & 18 \\ 3 & 28 \end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 0 & 4 \\ -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 16 & 5 \\ 4 & -3 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 16 & 1 \\ 0 & -3 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 16 & 4 \\ 3 & -3 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 16 & 6 \\ 5 & -3 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 16 & 8 \\ 7 & -3 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 16 & -2 \\ -3 & -3 \end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 4 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -4 & 7 \\ -2 & 17 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & 5 \\ -4 & 17 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -4 & 3 \\ -6 & 17 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -4 & 6 \\ -3 & 17 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -4 & 12 \\ 3 & 17 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -4 & 8 \\ -1 & 17 \end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 0 & 4 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}^2 + 2 \begin{pmatrix} 0 & 4 \\ -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 45 & 19 \\ 12 & 8 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 45 & 23 \\ 16 & 8 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 45 & 20 \\ 13 & 8 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 45 & 18 \\ 11 & 8 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 45 & 24 \\ 17 & 8 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 45 & 26 \\ 19 & 8 \end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 0 & 4 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 0 & 4 \\ -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 4 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 25 & 24 \\ 9 & 28 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 25 & 27 \\ 12 & 28 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 25 & 19 \\ 4 & 28 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 25 & 26 \\ 11 & 28 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 25 & 28 \\ 13 & 28 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 25 & 30 \\ 15 & 28 \end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 5+n & 0 & 0 & 0 \\ 11+m+n & 4 & 6+m & 0 \\ 7+m+n & 0 & 2+m & 0 \\ 16+l+m+n & 9+l & 11+l+m & 5+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l,m,n)=[-1,-1,-5]$
2) $(l,m,n)=[-4,0,-5]$
3) $(l,m,n)=[-9,-5,-2]$
4) $(l,m,n)=[-5,-2,-5]$
5) $(l,m,n)=[-4,3,-5]$
6) $(l,m,n)=[-3,4,-3]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 5+n & 0 & 0 & 0 \\ 11+m+n & 4 & 6+m & 0 \\ 7+m+n & 0 & 2+m & 0 \\ 16+l+m+n & 9+l & 11+l+m & 5+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)=(-3,-1)$ y $n\neq -5$
2) $(l,m)=(-1,0)$ y $n\neq -5$
3) $(l,m)=(-1,1)$ y $n\neq -5$
4) $(l,m)=(-7,-6)$ y $n\neq -5$
5) $(l,m)=(-1,3)$ y $n\neq -5$
6) $(l,m)=(-5,-2)$ y $n\neq -5$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 1+n & 1+n & 1+n & 1+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ -1+m & -1+m & -2+2\,m & -2+2\,m \\ 3+l & 6+2\,l & 9+3\,l & 12+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)\neq(-9,0)$ y $n=-1$
2) $(l,m)\neq(-1,3)$ y $n=-1$
3) $(l,m)\neq(1,4)$ y $n=-1$
4) $(l,m)\neq(7,5)$ y $n=-1$
5) $(l,m)\neq(-3,1)$ y $n=-1$
6) $(l,m)\neq(-11,-5)$ y $n=-1$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 19 & 17 & 9 & 8 \\ 12 & 12 & 8 & 7 \\ 3 & 3 & 3 & 3 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0 2) 2 3) -3 4) -4 5) -5 6) 6

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 13 & 12 & 10 & 9 \\ 11 & 11 & 10 & 8 \\ 5 & 5 & 5 & 4 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & -1 & 4 & -4 \\ 0 & 3 & -4 & 5 \\ 1 & 0 & 3 & -4 \\ 1 & 1 & 0 & 5 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & -2 & 3 & -5 \\ -1 & 3 & -5 & 5 \\ 0 & -1 & 3 & -4 \\ 0 & 0 & -1 & 5 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler Lopez

3) $\begin{pmatrix} -2 & -5 & 0 & -8 \\ -4 & 3 & -8 & 5 \\ -3 & -4 & 3 & -4 \\ -3 & -3 & -4 & 5 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 5 & 2 & 7 & -1 \\ 3 & 3 & -1 & 5 \\ 4 & 3 & 3 & -4 \\ 4 & 4 & 3 & 5 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 6 & 3 & 8 & 0 \\ 4 & 3 & 0 & 5 \\ 5 & 4 & 3 & -4 \\ 5 & 5 & 4 & 5 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 7 & 4 & 9 & 1 \\ 5 & 3 & 1 & 5 \\ 6 & 5 & 3 & -4 \\ 6 & 6 & 5 & 5 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 5 & 4 \\ 0 & \frac{i}{5} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{1}{5} & 4\,i \\ 0 & -5\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{7}{5} & 28\,i \\ 0 & -35\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{9}{5} & 36\,i \\ 0 & -45\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{11}{5} & -44\,i \\ 0 & 55\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{3}{5} & -12\,i \\ 0 & 15\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{2}{5} & 8\,i \\ 0 & -10\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 10 & 14 & 9 & 12 \\ 10 & 6 & 5 & 4 \\ 5 & 1 & 1 & 1 \\ 5 & 5 & 4 & 8 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 199 2) 202 3) 200 4) 204 5) 195 6) 206

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 5 & 6 & 6 \\ 15 & 20 & 19 \\ 10 & 14 & 12 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -11 2) -8 3) -13 4) -6 5) -15 6) -10

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 5 & 6 & 6 \\ 16 & 21 & 20 \\ 10 & 14 & 12 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -9 2) -8 3) -11 4) -4 5) -13 6) -2

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 11 & 14 & 9 & 12 \\ 10 & 7 & 5 & 4 \\ 5 & 1 & 2 & 1 \\ 5 & 5 & 4 & 8 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -150 2) -148 3) -153 4) -146 5) -155 6) -144

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 10 & 14 & 9 & 12 \\ 10 & 6 & 5 & 4 \\ 5 & 1 & 1 & 1 \\ 5 & 5 & 4 & 8 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 200 2) 202 3) 197 4) 204 5) 195 6) 206

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 151 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 152 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 150 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 154 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 145 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 144 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 6\alpha y + z = 30 \\ x + \alpha y + z = 31 \\ 4x + \alpha y = 28 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = 4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = -5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = -7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = -8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 4\,x + (54 + 9\,k)\ y + 9\,z = 67 + 27\,l \\ 2\,x + (6 + k)\ y + 7\,z = 15 + 3\,l \\ 7\,x + (36 + 6\,k)\ y + 6\,z = 49 + 18\,l \\ x + (6 + k)\ y + z = 8 + 3\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -2$ y $l = -4$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -11$ y $l = 1$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = 0$ y $l = -6$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = 1$ y $l = -7$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = -6$ y $l = -2$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = 3$ y $l = 5$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 5\,x + (96 + 12\,k)\ y + 9\,z = 74 + 48\,l \\ 2\,x + (8 + k)\ y + 6\,z = 13 + 4\,l \\ 9\,x + (64 + 8\,k)\ y + 8\,z = 57 + 32\,l \\ x + (8 + k)\ y + z = 7 + 4\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -8$ y $l \neq -\frac{5}{4}$
2) El sistema es incompatible para $k = -3$ y $l \neq \frac{7}{4}$
3) El sistema es incompatible para $k = -14$ y $l \neq -\frac{21}{4}$
4) El sistema es incompatible para $k = -15$ y $l \neq \frac{15}{4}$
5) El sistema es incompatible para $k = -16$ y $l \neq \frac{19}{4}$
6) El sistema es incompatible para $k = -17$ y $l \neq \frac{23}{4}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 4\,x + (54 + 9\,k)\ y + 8\,z = 57 + 27\,l \\ 2\,x + (6 + k)\ y + 6\,z = 13 + 3\,l \\ 7\,x + (36 + 6\,k)\ y + 6\,z = 43 + 18\,l \\ x + (6 + k)\ y + z = 7 + 3\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -2$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -1$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq 0$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq 1$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq 2$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq -6$

U.P.C.T. Matemática Aplicada © Gabriel Soler López

Alumno número 116, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 4 + 4\,i$ y $w = 4 + 4\,\sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(1024\,\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 257
2) 258
3) 259
4) 256
5) 261
6) 262

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 4 + 4\,i$ y $w = 4 + 4\,\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $33 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
2) $32 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
3) $29 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
4) $36 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
5) $37 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
6) $38 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 4 + 4\,i$ y $w = 4 + 4\,\sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -633 + \left(-4 - 4\sqrt{3}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -1 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = -2 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 2 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -\frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = 4 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -4 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = 5 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -5 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = 6 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -6 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(4 - i)\,(5 + 3\,i)}{4\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-\frac{25}{52} - \frac{83\,i}{52}$
2) $-\frac{129}{52} - \frac{83\,i}{52}$
3) $\frac{131}{52} - \frac{83\,i}{52}$
4) $-\frac{233}{52} - \frac{83\,i}{52}$
5) $\frac{235}{52} - \frac{83\,i}{52}$
6) $\frac{287}{52} - \frac{83\,i}{52}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{7\,(-i)^{256} + 3\,i^{41} + 2i - 8}{4 + 3\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{11}{25} + \frac{23\,i}{25}$
2) $\frac{61}{25} + \frac{23\,i}{25}$
3) $\frac{86}{25} + \frac{23\,i}{25}$
4) $-\frac{89}{25} + \frac{23\,i}{25}$
5) $\frac{136}{25} + \frac{23\,i}{25}$
6) $-\frac{139}{25} + \frac{23\,i}{25}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = 5^3\,(1 + 4\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-5874-6500\,i$
2) $-5875-6500\,i$
3) $-5872-6500\,i$
4) $-5871-6500\,i$
5) $-5870-6500\,i$
6) $-5869-6500\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-14+14\sqrt{3}\,i\right)^{81}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{163}\,7^{81}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
2) $\left(2^{162}\,3\,7^{81}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
3) $\left(2^{164}\,7^{81}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
4) $\left(2^{162}\,5\,7^{81}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
5) $\left(2^{163}\,3\,7^{81}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
6) $\left(2^{162}\,7^{81}\right)\,1$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[5]{8\sqrt{3}-8\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{6}{5}}\,8^{\frac{1}{5}}\,e^{\frac{2\,i\,\pi}{15}}$
2) $2^{\frac{11}{5}}\,8^{\frac{1}{5}}\,e^{\frac{3\,i\,\pi}{10}}$
3) $2^{\frac{1}{5}}\,8^{\frac{6}{5}}\,e^{\frac{7\,i\,\pi}{15}}$
4) $2^{\frac{6}{5}}\,8^{\frac{6}{5}}\,e^{\frac{19\,i\,\pi}{30}}$
5) $2^{\frac{1}{5}}\,8^{\frac{1}{5}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{30}}$
6) $2^{\frac{1}{5}}\,8^{\frac{11}{5}}\,e^{\frac{29\,i\,\pi}{30}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+256$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(25-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(25+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
2) $\left(36-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(36+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
3) $\left(49-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(49+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
4) $\left(64-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(64+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
5) $\left(81-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(81+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
6) $\left(16-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(16+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-180+93\,x-16\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=4$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-4+x)\,\left(45-14\,x+x^2\right)$
2) $(-4+x)\,\left(45-16\,x+x^2\right)$
3) $(-4+x)\,\left(45-18\,x+x^2\right)$
4) $(-4+x)\,\left(45-20\,x+x^2\right)$
5) $(-4+x)\,\left(45-22\,x+x^2\right)$
6) $(-4+x)\,\left(45-12\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}-1 & 5\\ 0 & 0\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 5\\ 5 & 1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 50 & 9 \\ 4 & 51 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 50 & 7 \\ 2 & 51 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 50 & 10 \\ 5 & 51 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 50 & 12 \\ 7 & 51 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 50 & 6 \\ 1 & 51 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 50 & 4 \\ -1 & 51 \end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -1 & 5 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 24 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 24 & 3 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 24 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 24 & 2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 24 & 4 \\ 4 & 0 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 24 & -6 \\ -6 & 0 \end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -1 & 5 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & 6 \\ -4 & 25 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -1 & 2 \\ -8 & 25 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ -10 & 25 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -1 & 5 \\ -5 & 25 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -1 & 9 \\ -1 & 25 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -1 & 11 \\ 1 & 25 \end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -1 & 5 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}^2 + 2\begin{pmatrix} -1 & 5 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 75 & 4 \\ 9 & 26 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 75 & 2 \\ 7 & 26 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 75 & 0 \\ 5 & 26 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 75 & 3 \\ 8 & 26 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 75 & 9 \\ 14 & 26 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 75 & 5 \\ 10 & 26 \end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -1 & 5 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} -1 & 5 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -1 & 5 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 50 & 9 \\ 4 & 51 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 50 & 10 \\ 5 & 51 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 50 & 5 \\ 0 & 51 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 50 & 8 \\ 3 & 51 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 50 & 6 \\ 1 & 51 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 50 & 16 \\ 11 & 51 \end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 4+n & 0 & 0 & 0 \\ 11+m+n & 4 & 7+m & 0 \\ 7+m+n & 0 & 3+m & 0 \\ 15+l+m+n & 8+l & 11+l+m & 4+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l, m, n) = [-2, -2, -2]$
2) $(l, m, n) = [-1, -1, -4]$
3) $(l, m, n) = [-4, -3, -4]$
4) $(l, m, n) = [-6, -7, -3]$
5) $(l, m, n) = [-2, 2, -2]$
6) $(l, m, n) = [-2, 3, -2]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 4+n & 0 & 0 & 0 \\ 11+m+n & 4 & 7+m & 0 \\ 7+m+n & 0 & 3+m & 0 \\ 15+l+m+n & 8+l & 11+l+m & 4+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l, m) = (2, -2)$ y $n \neq -4$
2) $(l, m) = (2, -1)$ y $n \neq -4$
3) $(l, m) = (-6, -6)$ y $n \neq -4$
4) $(l, m) = (-8, -7)$ y $n \neq -4$
5) $(l, m) = (-4, -3)$ y $n \neq -4$
6) $(l, m) = (-14, -9)$ y $n \neq -4$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} n & n & n & n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ m & m & 2\,m & 2\,m \\ 2+l & 4+2\,l & 6+3\,l & 8+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l, m) \neq (-8, -1)$ y $n = 0$
2) $(l, m) \neq (0, 2)$ y $n = 0$
3) $(l, m) \neq (6, 3)$ y $n = 0$
4) $(l, m) \neq (4, 4)$ y $n = 0$
5) $(l, m) \neq (6, 5)$ y $n = 0$
6) $(l, m) \neq (-2, 0)$ y $n = 0$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 20 & 19 & 11 & 8 \\ 14 & 14 & 9 & 7 \\ 3 & 3 & 3 & 2 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 6
2) 7
3) 8
4) 5
5) 0
6) 11

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 13 & 12 & 11 & 9 \\ 11 & 11 & 10 & 8 \\ 4 & 4 & 4 & 3 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & -1 & -1 \\ 1 & 0 & 3 & -1 \\ 1 & 1 & 0 & 4 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 3 & 1 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 0 & -1 \\ 2 & 1 & 3 & -1 \\ 2 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

3) $\begin{pmatrix} -2 & -4 & -3 & -4 \\ -4 & 2 & -5 & -1 \\ -3 & -4 & 3 & -1 \\ -3 & -3 & -4 & 4 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 5 & 3 & 4 & 3 \\ 3 & 2 & 2 & -1 \\ 4 & 3 & 3 & -1 \\ 4 & 4 & 3 & 4 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & -1 \\ -1 & 2 & -2 & -1 \\ 0 & -1 & 3 & -1 \\ 0 & 0 & -1 & 4 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 7 & 5 & 6 & 5 \\ 5 & 2 & 4 & -1 \\ 6 & 5 & 3 & -1 \\ 6 & 6 & 5 & 4 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 4 & 5 \\ 0 & \frac{i}{4} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 20\,i \\ 0 & -16\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{9}{4} & 45\,i \\ 0 & -36\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{11}{4} & 55\,i \\ 0 & -44\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{9}{4} & -45\,i \\ 0 & 36\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} \frac{1}{2} & 10\,i \\ 0 & -8\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} & 5\,i \\ 0 & -4\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 8 & 17 & 11 & 15 \\ 8 & 7 & 6 & 6 \\ 4 & 1 & 1 & 1 \\ 4 & 6 & 5 & 9 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 239 2) 240 3) 237 4) 244 5) 235 6) 246

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 4 & 8 & 7 \\ 12 & 27 & 24 \\ 8 & 19 & 14 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -36 2) -34 3) -39 4) -32 5) -41 6) -30

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 4 & 8 & 7 \\ 13 & 28 & 25 \\ 8 & 19 & 14 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -28 2) -25 3) -30 4) -23 5) -27 6) -21

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 9 & 17 & 11 & 15 \\ 8 & 8 & 6 & 6 \\ 4 & 1 & 2 & 1 \\ 4 & 6 & 5 & 9 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -84 2) -82 3) -87 4) -80 5) -89 6) -78

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 8 & 17 & 11 & 15 \\ 8 & 7 & 6 & 6 \\ 4 & 1 & 1 & 1 \\ 4 & 6 & 5 & 9 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 239 2) 242 3) 237 4) 240 5) 235 6) 246

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 121 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 1 & 123 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 1 & 125 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & 120 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 1 & 116 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 1 & 126 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 5\alpha y + z = 30 \\ x + \alpha y + z = 32 \\ 5x + \alpha y = 30 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = -4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = 5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = 6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = 8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = -9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 5\,x + (45 + 9\,k)\ y + 11\,z = 79 + 36\,l \\ 2\,x + (5 + k)\ y + 8\,z = 17 + 4\,l \\ 6\,x + (25 + 5\,k)\ y + 5\,z = 46 + 20\,l \\ x + (5 + k)\ y + z = 9 + 4\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -1$ y $l = -\frac{15}{4}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = 0$ y $l = -\frac{19}{4}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = 1$ y $l = -\frac{23}{4}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = 2$ y $l = -\frac{27}{4}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = -13$ y $l = \frac{17}{4}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = -5$ y $l = -\frac{7}{4}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 6\,x + (84 + 12\,k)\ y + 11\,z = 89 + 60\,l \\ 2\,x + (7 + k)\ y + 7\,z = 15 + 5\,l \\ 8\,x + (49 + 7\,k)\ y + 7\,z = 57 + 35\,l \\ x + (7 + k)\ y + z = 8 + 5\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -3$ y $l \neq -\frac{16}{5}$
2) El sistema es incompatible para $k = -2$ y $l \neq -\frac{21}{5}$
3) El sistema es incompatible para $k = -1$ y $l \neq \frac{14}{5}$
4) El sistema es incompatible para $k = 0$ y $l \neq -\frac{31}{5}$
5) El sistema es incompatible para $k = -7$ y $l \neq -\frac{6}{5}$
6) El sistema es incompatible para $k = -16$ y $l \neq -\frac{41}{5}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 5\,x + (45 + 9\,k)\ y + 10\,z = 69 + 36\,l \\ 2\,x + (5 + k)\ y + 7\,z = 15 + 4\,l \\ 6\,x + (25 + 5\,k)\ y + 5\,z = 41 + 20\,l \\ x + (5 + k)\ y + z = 8 + 4\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -9$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -5$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq 1$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq -12$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq -13$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq 4$

U.P.C.T. Matemática Aplicada © Gabriel Soler López

Alumno número 117, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 3 + 3\,i$ y $w = 3 + 3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(4\,3^{\frac{9}{2}} + w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 82
2) 81
3) 84
4) 85
5) 76
6) 75

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 3+3\,i$ y $w = 3+3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\ (w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $19 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
2) $20 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
3) $18 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
4) $22 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
5) $23 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
6) $12 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 3 + 3\,i$ y $w = 3 + 3^{\frac{3}{2}}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -1302 + \left(-3 - 3^{\frac{3}{2}}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + 3\sqrt{2} + 3\sqrt{2}\,i$ y $x = -1 - 3\sqrt{2} - 3\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = -2 + 3\sqrt{2} + 3\sqrt{2}\,i$ y $x = 2 - 3\sqrt{2} - 3\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = 3\sqrt{2} + 3\sqrt{2}\,i$ y $x = -3\sqrt{2} - 3\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = -4 + 3\sqrt{2} + 3\sqrt{2}\,i$ y $x = 4 - 3\sqrt{2} - 3\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = -5 + 3\sqrt{2} + 3\sqrt{2}\,i$ y $x = 5 - 3\sqrt{2} - 3\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = -6 + 3\sqrt{2} + 3\sqrt{2}\,i$ y $x = 6 - 3\sqrt{2} - 3\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(3 - i)\ (6 + 6\,i)}{3\,i\ (3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{9}{13} - \frac{32\,i}{13}$
2) $\frac{22}{13} - \frac{32\,i}{13}$
3) $\frac{35}{13} - \frac{32\,i}{13}$
4) $-\frac{4}{13} - \frac{32\,i}{13}$
5) $\frac{61}{13} - \frac{32\,i}{13}$
6) $-\frac{82}{13} - \frac{32\,i}{13}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{6\,(-i)^{255} + 6\,i^{42} + 2i - 7}{3 + 6\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\frac{6}{5}+\frac{34\,i}{15}$
2) $\frac{1}{5}+\frac{34\,i}{15}$
3) $\frac{16}{5}+\frac{34\,i}{15}$
4) $-\frac{19}{5}+\frac{34\,i}{15}$
5) $-\frac{24}{5}+\frac{34\,i}{15}$
6) $-\frac{29}{5}+\frac{34\,i}{15}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = 2^3\,3^3\,(1+2\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-2375-432\,i$
2) $-2378-432\,i$
3) $-2379-432\,i$
4) $-2380-432\,i$
5) $-2371-432\,i$
6) $-2376-432\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4 = \left(-14+14\sqrt{3}\,i\right)^{100}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{201}\,7^{100}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
2) $\left(2^{200}\,3\,7^{100}\right)\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
3) $\left(2^{200}\,7^{100}\right)\,e^{\frac{2\,i\,\pi}{3}}$
4) $\left(2^{200}\,5\,7^{100}\right)\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
5) $\left(2^{201}\,3\,7^{100}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
6) $\left(2^{200}\,7^{101}\right)\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5 = \sqrt[8]{-3^{\frac{3}{2}}-3\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $6^{\frac{1}{8}}\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{48}}$
2) $4\,6^{\frac{1}{8}}\,e^{\frac{11\,i\,\pi}{48}}$
3) $8\,6^{\frac{1}{8}}\,e^{\frac{19\,i\,\pi}{48}}$
4) $16\,6^{\frac{1}{8}}\,e^{\frac{9\,i\,\pi}{16}}$
5) $32\,6^{\frac{1}{8}}\,e^{\frac{35\,i\,\pi}{48}}$
6) $64\,6^{\frac{1}{8}}\,e^{\frac{43\,i\,\pi}{48}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = x^4 + 81$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(16-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(16+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
2) $\left(25-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(25+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
3) $\left(9-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(9+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
4) $\left(49-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(49+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
5) $\left(64-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(64+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
6) $\left(81-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(81+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = -255+127\,x-17\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=3$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-3+x)\,\left(85-16\,x+x^2\right)$
2) $(-3+x)\,\left(85-18\,x+x^2\right)$
3) $(-3+x)\,\left(85-20\,x+x^2\right)$
4) $(-3+x)\,\left(85-22\,x+x^2\right)$
5) $(-3+x)\,\left(85-14\,x+x^2\right)$
6) $(-3+x)\,\left(85-26\,x+x^2\right)$

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}-2 & 6\\ 3 & -1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}109 & -11\\ -8 & 108\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}109 & -14\\ -11 & 108\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}109 & -12\\ -9 & 108\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}109 & -16\\ -13 & 108\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}109 & -7\\ -4 & 108\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}109 & -18\\ -15 & 108\end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}-2 & 6\\ 3 & -1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}34 & -5\\ -2 & 17\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}34 & -8\\ -5 & 17\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}34 & -6\\ -3 & 17\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}34 & -10\\ -7 & 17\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}34 & -11\\ -8 & 17\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}34 & -12\\ -9 & 17\end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}-2 & 6\\ 3 & -1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}16 & -1\\ -10 & 35\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}16 & 2\\ -7 & 35\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}16 & 3\\ -6 & 35\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}16 & 4\\ -5 & 35\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}16 & -5\\ -14 & 35\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}16 & 0\\ -9 & 35\end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}-2 & 6\\ 3 & -1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}^2+2\begin{pmatrix}-2 & 6\\ 3 & -1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}127 & -17\\ -2 & 90\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}127 & -16\\ -1 & 90\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}127 & -18\\ -3 & 90\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}127 & -22\\ -7 & 90\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}127 & -13\\ 2 & 90\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}127 & -12\\ 3 & 90\end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}-2 & 6\\ 3 & -1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}-2 & 6\\ 3 & -1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}-2 & 6\\ 3 & -1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 109 & -12 \\ -9 & 108 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 109 & -10 \\ -7 & 108 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 109 & -15 \\ -12 & 108 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 109 & -16 \\ -13 & 108 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 109 & -17 \\ -14 & 108 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 109 & -6 \\ -3 & 108 \end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 3+n & 0 & 0 & 0 \\ 13+m+n & 4 & 10+m & 0 \\ 9+m+n & 0 & 6+m & 0 \\ 16+l+m+n & 7+l & 13+l+m & 3+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m,n) = [1,-5,-1]$
2) $(l,m,n) = [-7,-8,0]$
3) $(l,m,n) = [-1,-3,-1]$
4) $(l,m,n) = [-3,-6,-3]$
5) $(l,m,n) = [-7,-11,-2]$
6) $(l,m,n) = [-3,0,-1]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 3+n & 0 & 0 & 0 \\ 13+m+n & 4 & 10+m & 0 \\ 9+m+n & 0 & 6+m & 0 \\ 16+l+m+n & 7+l & 13+l+m & 3+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m) = (-13,-7)$ y $n \neq -3$
2) $(l,m) = (-1,-4)$ y $n \neq -3$
3) $(l,m) = (3,-3)$ y $n \neq -3$
4) $(l,m) = (-3,-6)$ y $n \neq -3$
5) $(l,m) = (-5,-11)$ y $n \neq -3$
6) $(l,m) = (-7,-12)$ y $n \neq -3$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} -1+n & -1+n & -1+n & -1+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ 3+m & 3+m & 6+2\,m & 6+2\,m \\ 1+l & 2+2\,l & 3+3\,l & 4+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m) \neq (-11,-4)$ y $n = 1$
2) $(l,m) \neq (-7,-5)$ y $n = 1$
3) $(l,m) \neq (-5,-6)$ y $n = 1$
4) $(l,m) \neq (1,1)$ y $n = 1$
5) $(l,m) \neq (-1,-3)$ y $n = 1$
6) $(l,m) \neq (-11,-9)$ y $n = 1$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 25 & 25 & 17 & 8 \\ 18 & 18 & 12 & 7 \\ 5 & 5 & 5 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 1 2) 2 3) -3 4) 4 5) 0 6) 6

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 15 & 14 & 14 & 9 \\ 11 & 11 & 10 & 8 \\ 3 & 3 & 3 & 2 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & 1 & -4 & 2 \\ 0 & 1 & 4 & -5 \\ 1 & 0 & 3 & 2 \\ 1 & 1 & 0 & 3 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -1 & -2 & -7 & -1 \\ -3 & 1 & 1 & -5 \\ -2 & -3 & 3 & 2 \\ -2 & -2 & -3 & 3 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -2 & -3 & -8 & -2 \\ -4 & 1 & 0 & -5 \\ -3 & -4 & 3 & 2 \\ -3 & -3 & -4 & 3 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 5 & 4 & -1 & 5 \\ 3 & 1 & 7 & -5 \\ 4 & 3 & 3 & 2 \\ 4 & 4 & 3 & 3 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -4 & -5 & -10 & -4 \\ -6 & 1 & -2 & -5 \\ -5 & -6 & 3 & 2 \\ -5 & -5 & -6 & 3 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -5 & 1 \\ -1 & 1 & 3 & -5 \\ 0 & -1 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & -1 & 3 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 3 & 6 \\ 0 & \frac{i}{3} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{5}{3} & -30\,i \\ 0 & 15\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{5}{3} & 30\,i \\ 0 & -15\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{7}{3} & 42\,i \\ 0 & -21\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{11}{3} & -66\,i \\ 0 & 33\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} \frac{1}{3} & 6\,i \\ 0 & -3\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -2 & -36\,i \\ 0 & 18\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 6 & 20 & 17 & 20 \\ 6 & 8 & 9 & 9 \\ 3 & 1 & 1 & 1 \\ 3 & 7 & 8 & 11 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 323 2) 326 3) 324 4) 328 5) 319 6) 330

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 3 & 12 & 9 \\ 9 & 42 & 33 \\ 6 & 30 & 18 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) -109 2) -106 3) -108 4) -104 5) -113 6) -102

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 3 & 12 & 9 \\ 10 & 43 & 34 \\ 6 & 30 & 18 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -73 2) -70 3) -72 4) -68 5) -77 6) -66

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 7 & 20 & 17 & 20 \\ 6 & 9 & 9 & 9 \\ 3 & 1 & 2 & 1 \\ 3 & 7 & 8 & 11 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 23 2) 26 3) 21 4) 28 5) 24 6) 30

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 6 & 20 & 17 & 20 \\ 6 & 8 & 9 & 9 \\ 3 & 1 & 1 & 1 \\ 3 & 7 & 8 & 11 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 323 2) 326 3) 321 4) 328 5) 324 6) 330

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 91 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 1 & 90 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 1 & 95 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & 92 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 1 & 94 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 1 & 96 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 4\alpha y + z = 28 \\ x + \alpha y + z = 33 \\ 6x + \alpha y = 30 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) Si $\alpha = -4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = 5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = 6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = -7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 8\,x + (44 + 11\,k)\,y + 15\,z = 111 + 77\,l \\ 2\,x + (4 + k)\,y + 9\,z = 19 + 7\,l \\ 5\,x + (16 + 4\,k)\,y + 4\,z = 41 + 28\,l \\ x + (4 + k)\,y + z = 10 + 7\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -8$ y $l = -\frac{22}{7}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -9$ y $l = \frac{13}{7}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = 2$ y $l = -\frac{36}{7}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = -4$ y $l = -\frac{8}{7}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = -12$ y $l = \frac{34}{7}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = 5$ y $l = \frac{41}{7}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 9\,x + (84 + 14\,k)\,y + 15\,z = 122 + 112\,l \\ 2\,x + (6 + k)\,y + 8\,z = 17 + 8\,l \\ 7\,x + (36 + 6\,k)\,y + 6\,z = 55 + 48\,l \\ x + (6 + k)\,y + z = 9 + 8\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -2$ y $l \neq -\frac{23}{8}$
2) El sistema es incompatible para $k = -6$ y $l \neq -\frac{7}{8}$
3) El sistema es incompatible para $k = -12$ y $l \neq \frac{25}{8}$
4) El sistema es incompatible para $k = -13$ y $l \neq \frac{33}{8}$
5) El sistema es incompatible para $k = 2$ y $l \neq -\frac{55}{8}$
6) El sistema es incompatible para $k = -15$ y $l \neq -\frac{63}{8}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 8\,x + (44 + 11\,k)\,y + 14\,z = 99 + 77\,l \\ 2\,x + (4 + k)\,y + 8\,z = 17 + 7\,l \\ 5\,x + (16 + 4\,k)\,y + 4\,z = 37 + 28\,l \\ x + (4 + k)\,y + z = 9 + 7\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -8$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -4$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -10$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq 3$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq -12$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq -13$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 118, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 6 + 6\,i$ y $w = 6 + 2\,3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(64\,3^{\frac{9}{2}} + w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1296
2) 1294
3) 1299
4) 1292
5) 1291
6) 1302

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 6 + 6\,i$ y $w = 6 + 2\,3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $73 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
2) $70 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
3) $69 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
4) $68 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
5) $72 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
6) $78 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 6 + 6\,i$ y $w = 6 + 2\,3^{\frac{3}{2}}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -2413 + \left(-6 - 2\,3^{\frac{3}{2}}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -1 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = 2 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -2 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = 3 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -3 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = -4 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 4 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -\frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = -6 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 6 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(6 - i)\,(7 + 7\,i)}{7\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{14}{13} - \frac{31\,i}{13}$
2) $-\frac{25}{13} - \frac{31\,i}{13}$
3) $\frac{1}{13} - \frac{31\,i}{13}$
4) $\frac{53}{13} - \frac{31\,i}{13}$
5) $\frac{66}{13} - \frac{31\,i}{13}$
6) $\frac{79}{13} - \frac{31\,i}{13}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{10\,(-i)^{259} + 7\,i^{43} + 2i - 10}{7 + 7\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{9}{14} + \frac{15\,i}{14}$
2) $\frac{23}{14} + \frac{15\,i}{14}$
3) $\frac{37}{14} + \frac{15\,i}{14}$
4) $\frac{51}{14} + \frac{15\,i}{14}$
5) $-\frac{5}{14} + \frac{15\,i}{14}$
6) $-\frac{89}{14} + \frac{15\,i}{14}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = (7 + 48\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-48040 - 103536\,i$
2) $-48039 - 103536\,i$
3) $-48038 - 103536\,i$
4) $-48041 - 103536\,i$
5) $-48036 - 103536\,i$
6) $-48047 - 103536\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4 = \left(-18 + 2\,3^{\frac{5}{2}}\,i\right)^{117}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{235}\,3^{234}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
2) $\left(2^{234}\,3^{235}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
3) $\left(2^{236}\,3^{234}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
4) $\left(2^{234}\,3^{234}\,5\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
5) $\left(2^{234}\,3^{234}\right)\,1$
6) $\left(2^{234}\,3^{234}\,7\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{2}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5 = \sqrt[9]{4\,3^{\frac{3}{2}} - 12\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{10}{9}}\,12^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{4\,i\,\pi}{27}}$
2) $2^{\frac{19}{9}}\,12^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{17\,i\,\pi}{54}}$
3) $2^{\frac{28}{9}}\,12^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{13\,i\,\pi}{27}}$
4) $2^{\frac{37}{9}}\,12^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{35\,i\,\pi}{54}}$
5) $2^{\frac{46}{9}}\,12^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{22\,i\,\pi}{27}}$
6) $2^{\frac{1}{9}}\,12^{\frac{1}{9}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{54}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = x^4 + 1296$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(49 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\,\left(49 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
2) $\left(64 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\,\left(64 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
3) $\left(81 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\,\left(81 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
4) $\left(100 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\,\left(100 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
5) $\left(121 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\,\left(121 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
6) $\left(36 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\,\left(36 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = -678 + 209\,x - 22\,x^2 + x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x = 6$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-6 + x)\,\left(113 - 18\,x + x^2\right)$
2) $(-6 + x)\,\left(113 - 20\,x + x^2\right)$
3) $(-6 + x)\,\left(113 - 22\,x + x^2\right)$
4) $(-6 + x)\,\left(113 - 16\,x + x^2\right)$
5) $(-6 + x)\,\left(113 - 26\,x + x^2\right)$
6) $(-6 + x)\,\left(113 - 28\,x + x^2\right)$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}1 & 7\\ 4 & 3\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 7\\ 7 & 1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}158 & 84\\ 66 & 170\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}158 & 82\\ 64 & 170\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}158 & 87\\ 69 & 170\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}158 & 80\\ 62 & 170\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}158 & 79\\ 61 & 170\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}158 & 78\\ 60 & 170\end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 7\\ 4 & 3\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 7\\ 7 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}50 & 13\\ 24 & 31\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}50 & 12\\ 23 & 31\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}50 & 11\\ 22 & 31\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}50 & 14\\ 25 & 31\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}50 & 9\\ 20 & 31\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}50 & 20\\ 31 & 31\end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 7\\ 7 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 7\\ 4 & 3\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}29 & 29\\ 12 & 52\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}29 & 26\\ 9 & 52\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}29 & 31\\ 14 & 52\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}29 & 28\\ 11 & 52\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}29 & 33\\ 16 & 52\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}29 & 22\\ 5 & 52\end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 7\\ 4 & 3\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 7\\ 7 & 1\end{pmatrix}^2+2\begin{pmatrix}1 & 7\\ 4 & 3\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 7\\ 7 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}179 & 70\\ 80 & 149\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}179 & 72\\ 82 & 149\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}179 & 67\\ 77 & 149\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}179 & 66\\ 76 & 149\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}179 & 65\\ 75 & 149\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}179 & 64\\ 74 & 149\end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 7\\ 4 & 3\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 7\\ 7 & 1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 7\\ 4 & 3\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 7\\ 7 & 1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 7\\ 7 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 7\\ 4 & 3\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}158 & 83\\ 65 & 170\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}158 & 82\\ 64 & 170\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}158 & 81\\ 63 & 170\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}158 & 84\\ 66 & 170\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}158 & 79\\ 61 & 170\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}158 & 90\\ 72 & 170\end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 7+n & 0 & 0 & 0 \\ 18+m+n & 4 & 11+m & 0 \\ 14+m+n & 0 & 7+m & 0 \\ 24+l+m+n & 10+l & 17+l+m & 6+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m,n)=[-6,-7,-7]$
2) $(l,m,n)=[-9,-9,-10]$
3) $(l,m,n)=[-6,-4,-7]$
4) $(l,m,n)=[-9,-11,-8]$
5) $(l,m,n)=[-9,-12,-10]$
6) $(l,m,n)=[-9,-13,-10]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 7+n & 0 & 0 & 0 \\ 18+m+n & 4 & 11+m & 0 \\ 14+m+n & 0 & 7+m & 0 \\ 24+l+m+n & 10+l & 17+l+m & 6+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)=(4,-6)$ y $n\neq -7$
2) $(l,m)=(-10,-9)$ y $n\neq -7$
3) $(l,m)=(-6,-7)$ y $n\neq -7$
4) $(l,m)=(-2,-3)$ y $n\neq -7$
5) $(l,m)=(-14,-12)$ y $n\neq -7$
6) $(l,m)=(2,-1)$ y $n\neq -7$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 3+n & 3+n & 3+n & 3+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ 4+m & 4+m & 8+2\,m & 8+2\,m \\ 4+l & 8+2\,l & 12+3\,l & 16+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)\neq(-2,-3)$ y $n=-3$
2) $(l,m)\neq(-12,-6)$ y $n=-3$
3) $(l,m)\neq(6,-1)$ y $n=-3$
4) $(l,m)\neq(0,0)$ y $n=-3$
5) $(l,m)\neq(-6,-9)$ y $n=-3$
6) $(l,m)\neq(-4,-4)$ y $n=-3$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 39 & 36 & 23 & 12 \\ 24 & 24 & 17 & 11 \\ 9 & 9 & 9 & 4 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 106
2) 107
3) 102
4) 105
5) 110
6) 111

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 24 & 23 & 19 & 13 \\ 15 & 15 & 14 & 12 \\ 6 & 6 & 6 & 5 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & -5 & 1 & 24 \\ -2 & 5 & -5 & -27 \\ -1 & -2 & 3 & -3 \\ -1 & -1 & -2 & 6 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & -4 & 2 & 25 \\ -1 & 5 & -4 & -27 \\ 0 & -1 & 3 & -3 \\ 0 & 0 & -1 & 6 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -2 & -7 & -1 & 22 \\ -4 & 5 & -7 & -27 \\ -3 & -4 & 3 & -3 \\ -3 & -3 & -4 & 6 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 6 & 29 \\ 3 & 5 & 0 & -27 \\ 4 & 3 & 3 & -3 \\ 4 & 4 & 3 & 6 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -4 & -9 & -3 & 20 \\ -6 & 5 & -9 & -27 \\ -5 & -6 & 3 & -3 \\ -5 & -5 & -6 & 6 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 7 & 2 & 8 & 31 \\ 5 & 5 & 2 & -27 \\ 6 & 5 & 3 & -3 \\ 6 & 6 & 5 & 6 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 6 & 7 \\ 0 & \frac{i}{6} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{1}{6} & 7\,i \\ 0 & -6\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -\frac{1}{3} & -14\,i \\ 0 & 12\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 1 & 42\,i \\ 0 & -36\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{7}{6} & -49\,i \\ 0 & 42\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{5}{6} & -35\,i \\ 0 & 30\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -\frac{2}{3} & -28\,i \\ 0 & 24\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 12 & 23 & 19 & 14 \\ 12 & 9 & 10 & 4 \\ 6 & 1 & 1 & 1 \\ 6 & 8 & 9 & 10 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2057 2) 2060 3) 2055 4) 2062 5) 2053 6) 2058

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 6 & 14 & 8 \\ 18 & 49 & 25 \\ 12 & 35 & 16 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) -43 2) -40 3) -45 4) -42 5) -47 6) -36

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 6 & 14 & 8 \\ 19 & 50 & 26 \\ 12 & 35 & 16 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -29 2) -26 3) -31 4) -24 5) -28 6) -22

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 13 & 23 & 19 & 14 \\ 12 & 10 & 10 & 4 \\ 6 & 1 & 2 & 1 \\ 6 & 8 & 9 & 10 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 889 2) 892 3) 890 4) 894 5) 885 6) 896

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 12 & 23 & 19 & 14 \\ 12 & 9 & 10 & 4 \\ 6 & 1 & 1 & 1 \\ 6 & 8 & 9 & 10 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2057 2) 2060 3) 2058 4) 2062 5) 2053 6) 2064

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 6 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 181 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 1 & 177 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 1 & 185 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & 180 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 1 & 184 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 1 & 174 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 7\alpha y + z = 56 \\ x + \alpha y + z = 62 \\ 7x + \alpha y = 56 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = 5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = -6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = 8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 9\,x + (105 + 15\,k)\,y + 17\,z = 161 + 120\,l \\ 2\,x + (7 + k)\,y + 10\,z = 21 + 8\,l \\ 9\,x + (56 + 8\,k)\,y + 8\,z = 89 + 64\,l \\ x + (7 + k)\,y + z = 11 + 8\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -11$ y $l = \frac{7}{8}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -2$ y $l = \frac{15}{8}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -1$ y $l = -\frac{41}{8}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = 0$ y $l = \frac{31}{8}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = -15$ y $l = -\frac{57}{8}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = -7$ y $l = -\frac{9}{8}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 10\,x + (162 + 18\,k)\,y + 17\,z = 171 + 162\,l \\ 2\,x + (9 + k)\,y + 9\,z = 19 + 9\,l \\ 11\,x + (90 + 10\,k)\,y + 10\,z = 101 + 90\,l \\ x + (9 + k)\,y + z = 10 + 9\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -13$ y $l \neq \frac{10}{9}$
2) El sistema es incompatible para $k = -4$ y $l \neq \frac{19}{9}$
3) El sistema es incompatible para $k = -9$ y $l \neq -\frac{8}{9}$
4) El sistema es incompatible para $k = -2$ y $l \neq \frac{37}{9}$
5) El sistema es incompatible para $k = -17$ y $l \neq -\frac{62}{9}$
6) El sistema es incompatible para $k = -18$ y $l \neq -\frac{71}{9}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 9\,x + (105 + 15\,k)\,y + 16\,z = 145 + 120\,l \\ 2\,x + (7 + k)\,y + 9\,z = 19 + 8\,l \\ 9\,x + (56 + 8\,k)\,y + 8\,z = 81 + 64\,l \\ x + (7 + k)\,y + z = 10 + 8\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -3$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -12$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -13$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq -7$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq -15$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq -16$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 119, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 5 + 5\,i$ y $w = 5 + 5\,\sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(2500\,\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 626
2) 623
3) 628
4) 629
5) 625
6) 619

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 5 + 5\,i$ y $w = 5 + 5\,\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\ (w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $51 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\ i$
2) $50 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\ i$
3) $47 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\ i$
4) $54 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\ i$
5) $55 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\ i$
6) $56 + \left(50 - 50\,\sqrt{3}\right)\ i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 5 + 5\,i$ y $w = 5 + 5\,\sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -2411 + \left(-5 - 5\,\sqrt{3}\right)\ i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -1 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = 2 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -2 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = -3 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 3 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = 4 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -4 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = 5 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -5 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -\frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(5 - i)\ (7 + i)}{5\,i\ (3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-\frac{6}{5} - \frac{8\,i}{5}$
2) $\frac{4}{5} - \frac{8\,i}{5}$
3) $-\frac{21}{5} - \frac{8\,i}{5}$
4) $-\frac{26}{5} - \frac{8\,i}{5}$
5) $\frac{19}{5} - \frac{8\,i}{5}$
6) $\frac{24}{5} - \frac{8\,i}{5}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{8\,(-i)^{257} + 1\,i^{43} + 2i - 9}{5 + i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-2 - i$
2) $-i$
3) $1 - i$
4) $-6 - i$
5) $3 - i$
6) $-8 - i$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = (7 + 30\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-18556 - 22590\,i$
2) $-18555 - 22590\,i$
3) $-18554 - 22590\,i$
4) $-18561 - 22590\,i$
5) $-18557 - 22590\,i$
6) $-18563 - 22590\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4 = \left(-17 + 17\sqrt{3}\,i\right)^{111}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{112}\,17^{111}\right)\ e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
2) $\left(2^{111}\,3\,17^{111}\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
3) $\left(2^{111}\,17^{111}\right)\ 1$
4) $\left(2^{111}\,5\,17^{111}\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
5) $\left(2^{112}\,3\,17^{111}\right)\ e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
6) $\left(2^{111}\,7\,17^{111}\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{2}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5 = \sqrt[3]{-10\sqrt{3} - 10\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{4}{3}}\,10^{\frac{1}{3}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{9}}$
2) $2^{\frac{7}{3}}\,10^{\frac{1}{3}}\,e^{\frac{i\,\pi}{18}}$
3) $2^{\frac{10}{3}}\,10^{\frac{1}{3}}\,e^{\frac{2\,i\,\pi}{9}}$
4) $2^{\frac{13}{3}}\,10^{\frac{1}{3}}\,e^{\frac{7\,i\,\pi}{18}}$
5) $2^{\frac{1}{3}}\,10^{\frac{1}{3}}\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{18}}$
6) $2^{\frac{19}{3}}\,10^{\frac{1}{3}}\,e^{\frac{13\,i\,\pi}{18}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = x^4 + 625$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(36 - 5\sqrt{2}\,x + x^2\right)\left(36 + 5\sqrt{2}\,x + x^2\right)$
2) $\left(49 - 5\sqrt{2}\,x + x^2\right)\left(49 + 5\sqrt{2}\,x + x^2\right)$
3) $\left(64 - 5\sqrt{2}\,x + x^2\right)\left(64 + 5\sqrt{2}\,x + x^2\right)$
4) $\left(25 - 5\sqrt{2}\,x + x^2\right)\left(25 + 5\sqrt{2}\,x + x^2\right)$
5) $\left(100 - 5\sqrt{2}\,x + x^2\right)\left(100 + 5\sqrt{2}\,x + x^2\right)$
6) $\left(121 - 5\sqrt{2}\,x + x^2\right)\left(121 + 5\sqrt{2}\,x + x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = -325 + 145\,x - 21\,x^2 + x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x = 5$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-5 + x)\left(65 - 18\,x + x^2\right)$
2) $(-5 + x)\left(65 - 20\,x + x^2\right)$
3) $(-5 + x)\left(65 - 22\,x + x^2\right)$
4) $(-5 + x)\left(65 - 24\,x + x^2\right)$
5) $(-5 + x)\left(65 - 16\,x + x^2\right)$
6) $(-5 + x)\left(65 - 28\,x + x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix} 0 & 7 \\ -2 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 7 \\ 7 & 1 \end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}71 & 43\\16 & 74\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}71 & 42\\15 & 74\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}71 & 37\\10 & 74\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}71 & 40\\13 & 74\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}71 & 38\\11 & 74\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}71 & 48\\21 & 74\end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}0 & 7\\-2 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 7\\7 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}49 & 6\\4 & -13\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}49 & 4\\2 & -13\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}49 & 7\\5 & -13\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}49 & 5\\3 & -13\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}49 & 11\\9 & -13\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}49 & 1\\-1 & -13\end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 7\\7 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}0 & 7\\-2 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-14 & 13\\-3 & 50\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-14 & 11\\-5 & 50\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-14 & 14\\-2 & 50\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-14 & 12\\-4 & 50\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-14 & 18\\2 & 50\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-14 & 8\\-8 & 50\end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}0 & 7\\-2 & 1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 7\\7 & 1\end{pmatrix}^2+2\begin{pmatrix}0 & 7\\-2 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 7\\7 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}134 & 36\\23 & 11\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}134 & 32\\19 & 11\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}134 & 35\\22 & 11\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}134 & 33\\20 & 11\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}134 & 31\\18 & 11\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}134 & 29\\16 & 11\end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}0 & 7\\-2 & 1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 7\\7 & 1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}0 & 7\\-2 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 7\\7 & 1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 7\\7 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}0 & 7\\-2 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}71 & 42\\15 & 74\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}71 & 45\\18 & 74\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}71 & 37\\10 & 74\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}71 & 44\\17 & 74\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}71 & 46\\19 & 74\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}71 & 36\\9 & 74\end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix}5+n & 0 & 0 & 0\\10+m+n & 4 & 5+m & 0\\6+m+n & 0 & 1+m & 0\\15+l+m+n & 9+l & 10+l+m & 5+l\end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l,m,n) = [-5,-2,-2]$
2) $(l,m,n) = [-5,-1,-5]$
3) $(l,m,n) = [-9,-4,-4]$
4) $(l,m,n) = [-3,3,-3]$
5) $(l,m,n) = [-5,4,-5]$
6) $(l,m,n) = [-1,5,-5]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 5+n & 0 & 0 & 0 \\ 10+m+n & 4 & 5+m & 0 \\ 6+m+n & 0 & 1+m & 0 \\ 15+l+m+n & 9+l & 10+l+m & 5+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m) = (-3,0)$ y $n \neq -5$
2) $(l,m) = (3,1)$ y $n \neq -5$
3) $(l,m) = (-5,-1)$ y $n \neq -5$
4) $(l,m) = (3,3)$ y $n \neq -5$
5) $(l,m) = (-11,-6)$ y $n \neq -5$
6) $(l,m) = (-7,-7)$ y $n \neq -5$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 1+n & 1+n & 1+n & 1+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ -2+m & -2+m & -4+2\,m & -4+2\,m \\ 3+l & 6+2\,l & 9+3\,l & 12+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m) \neq (-3,2)$ y $n = -1$
2) $(l,m) \neq (1,4)$ y $n = -1$
3) $(l,m) \neq (-7,-1)$ y $n = -1$
4) $(l,m) \neq (-9,-2)$ y $n = -1$
5) $(l,m) \neq (-5,-3)$ y $n = -1$
6) $(l,m) \neq (-5,-4)$ y $n = -1$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 23 & 21 & 10 & 11 \\ 17 & 17 & 10 & 10 \\ 2 & 2 & 2 & 3 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -14 2) -12 3) -17 4) -18 5) -19 6) -20

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 15 & 14 & 12 & 12 \\ 14 & 14 & 13 & 11 \\ 5 & 5 & 5 & 4 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & -3 & 3 & -7 \\ -2 & 3 & -7 & 3 \\ -1 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & -1 & -2 & 5 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} -1 & -4 & 2 & -8 \\ -3 & 3 & -8 & 3 \\ -2 & -3 & 3 & -1 \\ -2 & -2 & -3 & 5 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler Lopez

3) $\begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 & -6 \\ -1 & 3 & -6 & 3 \\ 0 & -1 & 3 & -1 \\ 0 & 0 & -1 & 5 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 5 & 2 & 8 & -2 \\ 3 & 3 & -2 & 3 \\ 4 & 3 & 3 & -1 \\ 4 & 4 & 3 & 5 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -4 & -7 & -1 & -11 \\ -6 & 3 & -11 & 3 \\ -5 & -6 & 3 & -1 \\ -5 & -5 & -6 & 5 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -5 & -8 & -2 & -12 \\ -7 & 3 & -12 & 3 \\ -6 & -7 & 3 & -1 \\ -6 & -6 & -7 & 5 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 5 & 7 \\ 0 & \frac{i}{5} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{2}{5} & 14\,i \\ 0 & -10\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{4}{5} & 28\,i \\ 0 & -20\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{8}{5} & 56\,i \\ 0 & -40\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -2 & -70\,i \\ 0 & 50\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} \frac{1}{5} & 7\,i \\ 0 & -5\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -\frac{6}{5} & -42\,i \\ 0 & 30\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 10 & 23 & 7 & 18 \\ 10 & 9 & 4 & 7 \\ 5 & 1 & 1 & 1 \\ 5 & 8 & 3 & 11 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 174 2) 175 3) 172 4) 179 5) 170 6) 181

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 5 & 8 & 9 \\ 15 & 25 & 31 \\ 10 & 17 & 18 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −20 2) −18 3) −23 4) −16 5) −25 6) −14

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 5 & 8 & 9 \\ 16 & 26 & 32 \\ 10 & 17 & 18 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −17 2) −14 3) −16 4) −12 5) −21 6) −10

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 11 & 23 & 7 & 18 \\ 10 & 10 & 4 & 7 \\ 5 & 1 & 2 & 1 \\ 5 & 8 & 3 & 11 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -473 2) -471 3) -476 4) -469 5) -478 6) -467

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 10 & 23 & 7 & 18 \\ 10 & 9 & 4 & 7 \\ 5 & 1 & 1 & 1 \\ 5 & 8 & 3 & 11 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 174 2) 175 3) 172 4) 179 5) 170 6) 181

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 150 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 148 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 147 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 154 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 155 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 144 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 6\alpha y + z = 48 \\ x + \alpha y + z = 48 \\ 7x + \alpha y = 49 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = 4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = 5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = 6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = -9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 3\,x + (48 + 8\,k)\;y + 11\,z = 86 + 16\,l \\ 2\,x + (6 + k)\;y + 10\,z = 21 + 2\,l \\ 7\,x + (36 + 6\,k)\;y + 6\,z = 67 + 12\,l \\ x + (6 + k)\;y + z = 11 + 2\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -6$ y $l = -\frac{9}{2}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -1$ y $l = -\frac{3}{2}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -12$ y $l = -\frac{1}{2}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = -13$ y $l = \frac{1}{2}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = 2$ y $l = -\frac{21}{2}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = 3$ y $l = \frac{5}{2}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 4\,x + (88 + 11\,k)\;y + 11\,z = 103 + 33\,l \\ 2\,x + (8 + k)\;y + 9\,z = 19 + 3\,l \\ 9\,x + (64 + 8\,k)\;y + 8\,z = 81 + 24\,l \\ x + (8 + k)\;y + z = 10 + 3\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -12$ y $l \neq -\frac{2}{3}$
2) El sistema es incompatible para $k = -8$ y $l \neq -\frac{8}{3}$
3) El sistema es incompatible para $k = -14$ y $l \neq -\frac{20}{3}$
4) El sistema es incompatible para $k = -15$ y $l \neq \frac{7}{3}$
5) El sistema es incompatible para $k = 0$ y $l \neq -\frac{26}{3}$
6) El sistema es incompatible para $k = -17$ y $l \neq -\frac{29}{3}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 3\,x + (48 + 8\,k)\;y + 10\,z = 77 + 16\,l \\ 2\,x + (6 + k)\;y + 9\,z = 19 + 2\,l \\ 7\,x + (36 + 6\,k)\;y + 6\,z = 61 + 12\,l \\ x + (6 + k)\;y + z = 10 + 2\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -2$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -6$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -12$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq -13$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq 2$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq -15$

U.P.C.T. Matemática Aplicada © Gabriel Soler López

Alumno número 120, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 3 + 3\,i$ y $w = 3 + 3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(4\,3^{\frac{9}{2}} + w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 82
2) 81
3) 84
4) 85
5) 86
6) 75

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 3+3\,i$ y $w = 3+3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\ (w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $18 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
2) $16 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
3) $21 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
4) $14 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
5) $23 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
6) $12 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 3 + 3\,i$ y $w = 3 + 3^{\frac{3}{2}}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -1302 + \left(-3 - 3^{\frac{3}{2}}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 3\sqrt{2} + 3\sqrt{2}\,i$ y $x = -3\sqrt{2} - 3\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = -2 + 3\sqrt{2} + 3\sqrt{2}\,i$ y $x = 2 - 3\sqrt{2} - 3\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = -3 + 3\sqrt{2} + 3\sqrt{2}\,i$ y $x = 3 - 3\sqrt{2} - 3\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = -4 + 3\sqrt{2} + 3\sqrt{2}\,i$ y $x = 4 - 3\sqrt{2} - 3\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = 5 + 3\sqrt{2} + 3\sqrt{2}\,i$ y $x = -5 - 3\sqrt{2} - 3\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = 6 + 3\sqrt{2} + 3\sqrt{2}\,i$ y $x = -6 - 3\sqrt{2} - 3\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(3 - i)\ (6 + i)}{3\,i\ (3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-\frac{8}{39} - \frac{17\,i}{13}$
2) $-\frac{47}{39} - \frac{17\,i}{13}$
3) $-\frac{164}{39} - \frac{17\,i}{13}$
4) $\frac{109}{39} - \frac{17\,i}{13}$
5) $-\frac{242}{39} - \frac{17\,i}{13}$
6) $-\frac{281}{39} - \frac{17\,i}{13}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{6\,(-i)^{255} + 1\,i^{42} + 2i - 7}{3 + i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-\frac{8}{5}+\frac{16\,i}{5}$
2) $\frac{2}{5}+\frac{16\,i}{5}$
3) $\frac{7}{5}+\frac{16\,i}{5}$
4) $\frac{12}{5}+\frac{16\,i}{5}$
5) $-\frac{33}{5}+\frac{16\,i}{5}$
6) $-\frac{38}{5}+\frac{16\,i}{5}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = 2^3\,3^3\,(1+2\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-2375-432\,i$
2) $-2378-432\,i$
3) $-2373-432\,i$
4) $-2376-432\,i$
5) $-2381-432\,i$
6) $-2370-432\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4 = \left(-14+14\sqrt{3}\,i\right)^{95}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{191}\,7^{95}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
2) $\left(2^{190}\,3\,7^{95}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$
3) $\left(2^{192}\,7^{95}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
4) $\left(2^{190}\,5\,7^{95}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$
5) $\left(2^{191}\,3\,7^{95}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
6) $\left(2^{190}\,7^{95}\right)\,e^{-\frac{2\,i\,\pi}{3}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5 = \sqrt[3]{3^{\frac{3}{2}}-3\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,6^{\frac{1}{3}}\,e^{\frac{i\,\pi}{9}}$
2) $4\,6^{\frac{1}{3}}\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{18}}$
3) $6^{\frac{1}{3}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{18}}$
4) $16\,6^{\frac{1}{3}}\,e^{\frac{11\,i\,\pi}{18}}$
5) $32\,6^{\frac{1}{3}}\,e^{\frac{7\,i\,\pi}{9}}$
6) $64\,6^{\frac{1}{3}}\,e^{\frac{17\,i\,\pi}{18}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = x^4+81$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(9-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(9+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
2) $\left(25-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(25+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
3) $\left(36-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(36+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
4) $\left(49-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(49+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
5) $\left(64-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(64+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
6) $\left(81-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(81+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = -150+92\,x-17\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=3$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-3+x)\,\left(50-16\,x+x^2\right)$
2) $(-3+x)\,\left(50-18\,x+x^2\right)$
3) $(-3+x)\,\left(50-20\,x+x^2\right)$
4) $(-3+x)\,\left(50-22\,x+x^2\right)$
5) $(-3+x)\,\left(50-24\,x+x^2\right)$
6) $(-3+x)\,\left(50-14\,x+x^2\right)$

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}-2 & 6\\ -2 & -1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}49 & -13\\ -5 & 48\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}49 & -14\\ -6 & 48\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}49 & -9\\ -1 & 48\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}49 & -16\\ -8 & 48\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}49 & -12\\ -4 & 48\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}49 & -6\\ 2 & 48\end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}-2 & 6\\ -2 & -1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}34 & -7\\ -9 & -13\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}34 & -8\\ -10 & -13\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}34 & -3\\ -5 & -13\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}34 & -6\\ -8 & -13\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}34 & -11\\ -13 & -13\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}34 & 0\\ -2 & -13\end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}-2 & 6\\ -2 & -1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-14 & -1\\ -15 & 35\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-14 & 2\\ -12 & 35\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-14 & 0\\ -14 & 35\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-14 & 4\\ -10 & 35\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-14 & 5\\ -9 & 35\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-14 & 6\\ -8 & 35\end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}-2 & 6\\ -2 & -1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}^2+2\begin{pmatrix}-2 & 6\\ -2 & -1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}97 & -17\\ 3 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}97 & -16\\ 4 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}97 & -15\\ 5 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}97 & -18\\ 2 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}97 & -23\\ -3 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}97 & -24\\ -4 & 0\end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}-2 & 6\\ -2 & -1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}-2 & 6\\ -2 & -1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}-2 & 6\\ -2 & -1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 49 & -11 \\ -3 & 48 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 49 & -10 \\ -2 & 48 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 49 & -15 \\ -7 & 48 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 49 & -12 \\ -4 & 48 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 49 & -7 \\ 1 & 48 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 49 & -18 \\ -10 & 48 \end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 3+n & 0 & 0 & 0 \\ 8+m+n & 4 & 5+m & 0 \\ 4+m+n & 0 & 1+m & 0 \\ 11+l+m+n & 7+l & 8+l+m & 3+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l, m, n) = [-4, -2, -4]$
2) $(l, m, n) = [-3, 1, -1]$
3) $(l, m, n) = [1, 2, -1]$
4) $(l, m, n) = [-4, -5, -6]$
5) $(l, m, n) = [-2, 4, -5]$
6) $(l, m, n) = [-3, -1, -3]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 3+n & 0 & 0 & 0 \\ 8+m+n & 4 & 5+m & 0 \\ 4+m+n & 0 & 1+m & 0 \\ 11+l+m+n & 7+l & 8+l+m & 3+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l, m) = (-9, -2)$ y $n \neq -3$
2) $(l, m) = (-1, 1)$ y $n \neq -3$
3) $(l, m) = (-3, -1)$ y $n \neq -3$
4) $(l, m) = (7, 3)$ y $n \neq -3$
5) $(l, m) = (-1, 4)$ y $n \neq -3$
6) $(l, m) = (-13, -7)$ y $n \neq -3$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} -1+n & -1+n & -1+n & -1+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ -2+m & -2+m & -4+2\,m & -4+2\,m \\ 1+l & 2+2\,l & 3+3\,l & 4+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l, m) \neq (-11, 1)$ y $n = 1$
2) $(l, m) \neq (9, 4)$ y $n = 1$
3) $(l, m) \neq (3, 5)$ y $n = 1$
4) $(l, m) \neq (-3, -2)$ y $n = 1$
5) $(l, m) \neq (-1, 2)$ y $n = 1$
6) $(l, m) \neq (-9, -4)$ y $n = 1$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 15 & 15 & 7 & 8 \\ 13 & 13 & 7 & 7 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 0 2) 2 3) 3 4) 4 5) -5 6) -6

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 10 & 9 & 9 & 9 \\ 11 & 11 & 10 & 8 \\ 3 & 3 & 3 & 2 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 & -8 \\ 0 & 1 & -1 & 5 \\ 1 & 0 & 3 & 2 \\ 1 & 1 & 0 & 3 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -1 & -2 & -2 & -11 \\ -3 & 1 & -4 & 5 \\ -2 & -3 & 3 & 2 \\ -2 & -2 & -3 & 3 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -2 & -3 & -3 & -12 \\ -4 & 1 & -5 & 5 \\ -3 & -4 & 3 & 2 \\ -3 & -3 & -4 & 3 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & -9 \\ -1 & 1 & -2 & 5 \\ 0 & -1 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & -1 & 3 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 6 & 5 & 5 & -4 \\ 4 & 1 & 3 & 5 \\ 5 & 4 & 3 & 2 \\ 5 & 5 & 4 & 3 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -5 & -6 & -6 & -15 \\ -7 & 1 & -8 & 5 \\ -6 & -7 & 3 & 2 \\ -6 & -6 & -7 & 3 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 3 & 6 \\ 0 & \frac{i}{3} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{4}{3} & 24\,i \\ 0 & -12\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{7}{3} & 42\,i \\ 0 & -21\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{8}{3} & 48\,i \\ 0 & -24\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{10}{3} & -60\,i \\ 0 & 30\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -3 & -54\,i \\ 0 & 27\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{1}{3} & 6\,i \\ 0 & -3\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 6 & 20 & 7 & 18 \\ 6 & 8 & 4 & 8 \\ 3 & 1 & 1 & 1 \\ 3 & 7 & 3 & 10 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 53 2) 56 3) 51 4) 58 5) 49 6) 54

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 3 & 7 & 8 \\ 9 & 22 & 29 \\ 6 & 15 & 16 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) -16 2) -13 3) -18 4) -11 5) -20 6) -15

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 3 & 7 & 8 \\ 10 & 23 & 30 \\ 6 & 15 & 16 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -11 2) -8 3) -13 4) -10 5) -15 6) -4

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 7 & 20 & 7 & 18 \\ 6 & 9 & 4 & 8 \\ 3 & 1 & 2 & 1 \\ 3 & 7 & 3 & 10 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -179 2) -176 3) -178 4) -174 5) -183 6) -172

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 6 & 20 & 7 & 18 \\ 6 & 8 & 4 & 8 \\ 3 & 1 & 1 & 1 \\ 3 & 7 & 3 & 10 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 53 2) 56 3) 51 4) 58 5) 49 6) 54

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 91 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 1 & 87 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 1 & 95 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & 90 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 1 & 94 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 1 & 96 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 4\alpha y + z = 28 \\ x + \alpha y + z = 28 \\ 6x + \alpha y = 30 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) Si $\alpha = -4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = -5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = -6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 3\,x + (24 + 6\,k)\,y + 10\,z = 61 + 12\,l \\ 2\,x + (4 + k)\,y + 9\,z = 19 + 2\,l \\ 5\,x + (16 + 4\,k)\,y + 4\,z = 41 + 8\,l \\ x + (4 + k)\,y + z = 10 + 2\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = 0$ y $l = -2$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -4$ y $l = -4$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = 2$ y $l = 0$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = 3$ y $l = 1$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = -12$ y $l = -10$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = -13$ y $l = -11$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 4\,x + (54 + 9\,k)\,y + 10\,z = 77 + 27\,l \\ 2\,x + (6 + k)\,y + 8\,z = 17 + 3\,l \\ 7\,x + (36 + 6\,k)\,y + 6\,z = 55 + 18\,l \\ x + (6 + k)\,y + z = 9 + 3\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -6$ y $l \neq -\frac{7}{3}$
2) El sistema es incompatible para $k = -1$ y $l \neq -\frac{16}{3}$
3) El sistema es incompatible para $k = 0$ y $l \neq -\frac{19}{3}$
4) El sistema es incompatible para $k = -13$ y $l \neq \frac{8}{3}$
5) El sistema es incompatible para $k = -14$ y $l \neq -\frac{25}{3}$
6) El sistema es incompatible para $k = -15$ y $l \neq \frac{14}{3}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 3\,x + (24 + 6\,k)\,y + 9\,z = 54 + 12\,l \\ 2\,x + (4 + k)\,y + 8\,z = 17 + 2\,l \\ 5\,x + (16 + 4\,k)\,y + 4\,z = 37 + 8\,l \\ x + (4 + k)\,y + z = 9 + 2\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq 0$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -9$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -10$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq 3$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq -4$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq 5$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 121, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 3 + 3\,i$ y $w = 3 + 3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(4\,3^{\frac{9}{2}} + w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 82
2) 79
3) 84
4) 81
5) 86
6) 75

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 3+3\,i$ y $w = 3+3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\ (w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $19 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
2) $16 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
3) $21 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
4) $14 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
5) $13 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
6) $18 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 3 + 3\,i$ y $w = 3 + 3^{\frac{3}{2}}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -1302 + \left(-3 - 3^{\frac{3}{2}}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + 3\sqrt{2} + 3\sqrt{2}\,i$ y $x = -1 - 3\sqrt{2} - 3\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = -2 + 3\sqrt{2} + 3\sqrt{2}\,i$ y $x = 2 - 3\sqrt{2} - 3\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = -3 + 3\sqrt{2} + 3\sqrt{2}\,i$ y $x = 3 - 3\sqrt{2} - 3\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = 4 + 3\sqrt{2} + 3\sqrt{2}\,i$ y $x = -4 - 3\sqrt{2} - 3\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = -5 + 3\sqrt{2} + 3\sqrt{2}\,i$ y $x = 5 - 3\sqrt{2} - 3\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = 3\sqrt{2} + 3\sqrt{2}\,i$ y $x = -3\sqrt{2} - 3\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(3 - i)\ (6 + 5\,i)}{3\,i\ (3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{20}{39} - \frac{29\,i}{13}$
2) $-\frac{19}{39} - \frac{29\,i}{13}$
3) $-\frac{136}{39} - \frac{29\,i}{13}$
4) $\frac{137}{39} - \frac{29\,i}{13}$
5) $-\frac{214}{39} - \frac{29\,i}{13}$
6) $\frac{215}{39} - \frac{29\,i}{13}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{6\,(-i)^{255} + 5\,i^{42} + 2i - 7}{3 + 5\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\frac{19}{17}+\frac{42\,i}{17}$
2) $-\frac{32}{17}+\frac{42\,i}{17}$
3) $\frac{53}{17}+\frac{42\,i}{17}$
4) $\frac{70}{17}+\frac{42\,i}{17}$
5) $\frac{2}{17}+\frac{42\,i}{17}$
6) $-\frac{100}{17}+\frac{42\,i}{17}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = 2^3\,3^3\,(1+2\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-2375-432\,i$
2) $-2378-432\,i$
3) $-2373-432\,i$
4) $-2380-432\,i$
5) $-2381-432\,i$
6) $-2376-432\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4 = \left(-14+14\sqrt{3}\,i\right)^{99}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{199}\,7^{99}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
2) $\left(2^{198}\,7^{99}\right)\,1$
3) $\left(2^{200}\,7^{99}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
4) $\left(2^{198}\,5\,7^{99}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
5) $\left(2^{199}\,3\,7^{99}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
6) $\left(2^{198}\,7^{100}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{2}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5 = \sqrt[7]{3^{\frac{3}{2}}-3\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $6^{\frac{1}{7}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{42}}$
2) $4\,6^{\frac{1}{7}}\,e^{\frac{13\,i\,\pi}{42}}$
3) $8\,6^{\frac{1}{7}}\,e^{\frac{10\,i\,\pi}{21}}$
4) $16\,6^{\frac{1}{7}}\,e^{\frac{9\,i\,\pi}{14}}$
5) $32\,6^{\frac{1}{7}}\,e^{\frac{17\,i\,\pi}{21}}$
6) $64\,6^{\frac{1}{7}}\,e^{\frac{41\,i\,\pi}{42}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = x^4+81$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(16-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(16+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
2) $\left(25-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(25+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
3) $\left(36-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(36+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
4) $\left(9-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(9+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
5) $\left(64-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(64+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
6) $\left(81-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(81+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = -222+116\,x-17\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=3$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-3+x)\,\left(74-16\,x+x^2\right)$
2) $(-3+x)\,\left(74-14\,x+x^2\right)$
3) $(-3+x)\,\left(74-20\,x+x^2\right)$
4) $(-3+x)\,\left(74-22\,x+x^2\right)$
5) $(-3+x)\,\left(74-24\,x+x^2\right)$
6) $(-3+x)\,\left(74-26\,x+x^2\right)$

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}-2 & 6\\ 2 & -1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}97 & -11\\ -7 & 96\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}97 & -10\\ -6 & 96\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}97 & -12\\ -8 & 96\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}97 & -8\\ -4 & 96\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}97 & -17\\ -13 & 96\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}97 & -6\\ -2 & 96\end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}-2 & 6\\ 2 & -1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}34 & -5\\ -3 & 11\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}34 & -6\\ -4 & 11\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}34 & -3\\ -1 & 11\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}34 & -10\\ -8 & 11\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}34 & -11\\ -9 & 11\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}34 & 0\\ 2 & 11\end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}-2 & 6\\ 2 & -1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}10 & 1\\ -9 & 35\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}10 & 2\\ -8 & 35\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}10 & -3\\ -13 & 35\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}10 & 0\\ -10 & 35\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}10 & 5\\ -5 & 35\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}10 & 6\\ -4 & 35\end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}-2 & 6\\ 2 & -1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}^2+2\begin{pmatrix}-2 & 6\\ 2 & -1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}121 & -18\\ -2 & 72\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}121 & -16\\ 0 & 72\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}121 & -21\\ -5 & 72\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}121 & -14\\ 2 & 72\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}121 & -23\\ -7 & 72\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}121 & -24\\ -8 & 72\end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}-2 & 6\\ 2 & -1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}-2 & 6\\ 2 & -1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 6\\ 6 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}-2 & 6\\ 2 & -1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 97 & -13 \\ -9 & 96 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 97 & -14 \\ -10 & 96 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 97 & -12 \\ -8 & 96 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 97 & -8 \\ -4 & 96 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 97 & -7 \\ -3 & 96 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 97 & -18 \\ -14 & 96 \end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 3+n & 0 & 0 & 0 \\ 12+m+n & 4 & 9+m & 0 \\ 8+m+n & 0 & 5+m & 0 \\ 15+l+m+n & 7+l & 12+l+m & 3+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m,n) = [-5,-6,0]$
2) $(l,m,n) = [-3,-5,-3]$
3) $(l,m,n) = [-4,-8,-4]$
4) $(l,m,n) = [-3,-1,-3]$
5) $(l,m,n) = [-3,-10,0]$
6) $(l,m,n) = [-3,1,-1]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 3+n & 0 & 0 & 0 \\ 12+m+n & 4 & 9+m & 0 \\ 8+m+n & 0 & 5+m & 0 \\ 15+l+m+n & 7+l & 12+l+m & 3+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m) = (-5,-6)$ y $n \neq -3$
2) $(l,m) = (7,-3)$ y $n \neq -3$
3) $(l,m) = (5,-2)$ y $n \neq -3$
4) $(l,m) = (5,-1)$ y $n \neq -3$
5) $(l,m) = (-13,-10)$ y $n \neq -3$
6) $(l,m) = (-3,-5)$ y $n \neq -3$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} -1+n & -1+n & -1+n & -1+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ 2+m & 2+m & 4+2\,m & 4+2\,m \\ 1+l & 2+2\,l & 3+3\,l & 4+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m) \neq (-5,-3)$ y $n = 1$
2) $(l,m) \neq (-11,-4)$ y $n = 1$
3) $(l,m) \neq (9,1)$ y $n = 1$
4) $(l,m) \neq (-7,-6)$ y $n = 1$
5) $(l,m) \neq (-1,-2)$ y $n = 1$
6) $(l,m) \neq (9,4)$ y $n = 1$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 23 & 23 & 15 & 8 \\ 17 & 17 & 11 & 7 \\ 4 & 4 & 4 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 0 2) 2 3) -3 4) 4 5) -5 6) -6

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 14 & 13 & 13 & 9 \\ 11 & 11 & 10 & 8 \\ 3 & 3 & 3 & 2 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & 1 & -3 & 0 \\ 0 & 1 & 3 & -3 \\ 1 & 0 & 3 & 2 \\ 1 & 1 & 0 & 3 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -1 & -2 & -6 & -3 \\ -3 & 1 & 0 & -3 \\ -2 & -3 & 3 & 2 \\ -2 & -2 & -3 & 3 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -4 & -1 \\ -1 & 1 & 2 & -3 \\ 0 & -1 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & -1 & 3 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 5 & 4 & 0 & 3 \\ 3 & 1 & 6 & -3 \\ 4 & 3 & 3 & 2 \\ 4 & 4 & 3 & 3 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -4 & -5 & -9 & -6 \\ -6 & 1 & -3 & -3 \\ -5 & -6 & 3 & 2 \\ -5 & -5 & -6 & 3 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -5 & -6 & -10 & -7 \\ -7 & 1 & -4 & -3 \\ -6 & -7 & 3 & 2 \\ -6 & -6 & -7 & 3 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 3 & 6 \\ 0 & \frac{i}{3} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & 36\,i \\ 0 & -18\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{7}{3} & 42\,i \\ 0 & -21\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{1}{3} & 6\,i \\ 0 & -3\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{10}{3} & -60\,i \\ 0 & 30\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{8}{3} & -48\,i \\ 0 & 24\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 1 & 18\,i \\ 0 & -9\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 6 & 20 & 15 & 18 \\ 6 & 8 & 8 & 8 \\ 3 & 1 & 1 & 1 \\ 3 & 7 & 7 & 10 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 269 2) 270 3) 267 4) 274 5) 265 6) 276

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 3 & 11 & 8 \\ 9 & 38 & 29 \\ 6 & 27 & 16 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) -76 2) -73 3) -75 4) -71 5) -80 6) -69

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 3 & 11 & 8 \\ 10 & 39 & 30 \\ 6 & 27 & 16 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -51 2) -48 3) -53 4) -46 5) -55 6) -50

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 7 & 20 & 15 & 18 \\ 6 & 9 & 8 & 8 \\ 3 & 1 & 2 & 1 \\ 3 & 7 & 7 & 10 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -3 2) 0 3) -5 4) 2 5) -2 6) 4

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 6 & 20 & 15 & 18 \\ 6 & 8 & 8 & 8 \\ 3 & 1 & 1 & 1 \\ 3 & 7 & 7 & 10 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 269 2) 270 3) 267 4) 274 5) 265 6) 276

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 91 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 1 & 93 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 1 & 90 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & 88 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 1 & 86 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 1 & 84 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 4\alpha y + z = 28 \\ x + \alpha y + z = 32 \\ 6x + \alpha y = 30 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) Si $\alpha = -4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = -6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = -7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = -8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 7\,x + (40 + 10\,k)\,y + 14\,z = 101 + 60\,l \\ 2\,x + (4 + k)\,y + 9\,z = 19 + 6\,l \\ 5\,x + (16 + 4\,k)\,y + 4\,z = 41 + 24\,l \\ x + (4 + k)\,y + z = 10 + 6\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = 0$ y $l = \frac{2}{3}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = 1$ y $l = -\frac{13}{3}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -10$ y $l = \frac{8}{3}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = -4$ y $l = -\frac{4}{3}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = 4$ y $l = -\frac{22}{3}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = -13$ y $l = \frac{17}{3}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 8\,x + (78 + 13\,k)\,y + 14\,z = 113 + 91\,l \\ 2\,x + (6 + k)\,y + 8\,z = 17 + 7\,l \\ 7\,x + (36 + 6\,k)\,y + 6\,z = 55 + 42\,l \\ x + (6 + k)\,y + z = 9 + 7\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -10$ y $l \neq -3$
2) El sistema es incompatible para $k = -1$ y $l \neq -4$
3) El sistema es incompatible para $k = -12$ y $l \neq -5$
4) El sistema es incompatible para $k = -13$ y $l \neq -6$
5) El sistema es incompatible para $k = -6$ y $l \neq -1$
6) El sistema es incompatible para $k = 3$ y $l \neq 6$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 7\,x + (40 + 10\,k)\,y + 13\,z = 90 + 60\,l \\ 2\,x + (4 + k)\,y + 8\,z = 17 + 6\,l \\ 5\,x + (16 + 4\,k)\,y + 4\,z = 37 + 24\,l \\ x + (4 + k)\,y + z = 9 + 6\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq 0$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -9$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -10$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq 3$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq -4$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq 5$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 122, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 3 + 3\,i$ y $w = 3 + 3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(4\,3^{\frac{9}{2}} + w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 82
2) 79
3) 84
4) 81
5) 86
6) 75

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 3+3\,i$ y $w = 3+3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\ (w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $19 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
2) $18 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
3) $15 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
4) $14 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
5) $23 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
6) $24 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 3 + 3\,i$ y $w = 3 + 3^{\frac{3}{2}}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -631 + \left(-3 - 3^{\frac{3}{2}}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -1 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = -2 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 2 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = 3 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -3 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = -4 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 4 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -\frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = 6 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -6 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(3 - i)\ (5 + 5\,i)}{3\,i\ (3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{29}{39} - \frac{80\,i}{39}$
2) $-\frac{88}{39} - \frac{80\,i}{39}$
3) $\frac{107}{39} - \frac{80\,i}{39}$
4) $\frac{146}{39} - \frac{80\,i}{39}$
5) $\frac{185}{39} - \frac{80\,i}{39}$
6) $-\frac{10}{39} - \frac{80\,i}{39}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{6\,(-i)^{255} + 5\,i^{41} + 2i - 7}{3 + 5\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{39}{17} + \frac{37\,i}{17}$
2) $\frac{56}{17} + \frac{37\,i}{17}$
3) $\frac{73}{17} + \frac{37\,i}{17}$
4) $-\frac{46}{17} + \frac{37\,i}{17}$
5) $\frac{107}{17} + \frac{37\,i}{17}$
6) $\frac{22}{17} + \frac{37\,i}{17}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = (5 + 12\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-2035-828\,i$
2) $-2037-828\,i$
3) $-2032-828\,i$
4) $-2031-828\,i$
5) $-2040-828\,i$
6) $-2041-828\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-13+13\sqrt{3}\,i\right)^{83}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{84}\,13^{83}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
2) $\left(2^{83}\,13^{83}\right)\,e^{-\frac{2\,i\,\pi}{3}}$
3) $\left(2^{85}\,13^{83}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
4) $\left(2^{83}\,5\,13^{83}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$
5) $\left(2^{84}\,3\,13^{83}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
6) $\left(2^{83}\,7\,13^{83}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[7]{2\,3^{\frac{3}{2}}-6\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{8}{7}}\,6^{\frac{1}{7}}\,e^{\frac{i\,\pi}{7}}$
2) $2^{\frac{15}{7}}\,6^{\frac{1}{7}}\,e^{\frac{13\,i\,\pi}{42}}$
3) $2^{\frac{22}{7}}\,6^{\frac{1}{7}}\,e^{\frac{10\,i\,\pi}{21}}$
4) $2^{\frac{29}{7}}\,6^{\frac{1}{7}}\,e^{\frac{9\,i\,\pi}{14}}$
5) $2^{\frac{36}{7}}\,6^{\frac{1}{7}}\,e^{\frac{17\,i\,\pi}{21}}$
6) $2^{\frac{1}{7}}\,6^{\frac{1}{7}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{42}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+81$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(16-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(16+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
2) $\left(25-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(25+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
3) $\left(36-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(36+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
4) $\left(49-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(49+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
5) $\left(9-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(9+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
6) $\left(81-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(81+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-183+97\,x-15\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=3$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-3+x)\,\left(61-14\,x+x^2\right)$
2) $(-3+x)\,\left(61-12\,x+x^2\right)$
3) $(-3+x)\,\left(61-18\,x+x^2\right)$
4) $(-3+x)\,\left(61-20\,x+x^2\right)$
5) $(-3+x)\,\left(61-22\,x+x^2\right)$
6) $(-3+x)\,\left(61-24\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}-2 & 5\\ 2 & -1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 5\\ 5 & 1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 71 & -9 \\ -6 & 70 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 71 & -8 \\ -5 & 70 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 71 & -7 \\ -4 & 70 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 71 & -6 \\ -3 & 70 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 71 & -10 \\ -7 & 70 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 71 & -16 \\ -13 & 70 \end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -2 & 5 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 23 & -5 \\ -3 & 9 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 23 & -7 \\ -5 & 9 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 23 & -2 \\ 0 & 9 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 23 & -9 \\ -7 & 9 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 23 & 0 \\ 2 & 9 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 23 & -11 \\ -9 & 9 \end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -2 & 5 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 8 & -1 \\ -9 & 24 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 8 & -2 \\ -10 & 24 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 8 & 3 \\ -5 & 24 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 8 & 4 \\ -4 & 24 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 8 & 5 \\ -3 & 24 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 8 & 0 \\ -8 & 24 \end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -2 & 5 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}^2 + 2\begin{pmatrix} -2 & 5 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 86 & -16 \\ -3 & 55 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 86 & -17 \\ -4 & 55 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 86 & -18 \\ -5 & 55 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 86 & -15 \\ -2 & 55 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 86 & -20 \\ -7 & 55 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 86 & -9 \\ 4 & 55 \end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -2 & 5 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} -2 & 5 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -2 & 5 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 71 & -11 \\ -8 & 70 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 71 & -10 \\ -7 & 70 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 71 & -7 \\ -4 & 70 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 71 & -14 \\ -11 & 70 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 71 & -5 \\ -2 & 70 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 71 & -16 \\ -13 & 70 \end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 3+n & 0 & 0 & 0 \\ 12+m+n & 4 & 9+m & 0 \\ 8+m+n & 0 & 5+m & 0 \\ 15+l+m+n & 7+l & 12+l+m & 3+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l,m,n) = [1,-4,-1]$
2) $(l,m,n) = [-6,-7,-6]$
3) $(l,m,n) = [-3,-5,-3]$
4) $(l,m,n) = [-3,-9,-2]$
5) $(l,m,n) = [-6,-10,-6]$
6) $(l,m,n) = [-4,-11,-4]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 3+n & 0 & 0 & 0 \\ 12+m+n & 4 & 9+m & 0 \\ 8+m+n & 0 & 5+m & 0 \\ 15+l+m+n & 7+l & 12+l+m & 3+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m) = (5,-4)$ y $n \neq -3$
2) $(l,m) = (3,-3)$ y $n \neq -3$
3) $(l,m) = (-3,-5)$ y $n \neq -3$
4) $(l,m) = (-5,-9)$ y $n \neq -3$
5) $(l,m) = (5,0)$ y $n \neq -3$
6) $(l,m) = (3,1)$ y $n \neq -3$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} -1+n & -1+n & -1+n & -1+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ 2+m & 2+m & 4+2\,m & 4+2\,m \\ 1+l & 2+2\,l & 3+3\,l & 4+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m) \neq (9,-1)$ y $n = 1$
2) $(l,m) \neq (-1,-2)$ y $n = 1$
3) $(l,m) \neq (-5,-5)$ y $n = 1$
4) $(l,m) \neq (9,2)$ y $n = 1$
5) $(l,m) \neq (-11,-7)$ y $n = 1$
6) $(l,m) \neq (9,4)$ y $n = 1$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 21 & 21 & 14 & 7 \\ 15 & 15 & 10 & 6 \\ 4 & 4 & 4 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1
2) 2
3) -3
4) 0
5) -5
6) 6

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 13 & 12 & 12 & 8 \\ 10 & 10 & 9 & 7 \\ 3 & 3 & 3 & 2 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & 1 & -3 & 1 \\ 0 & 1 & 3 & -3 \\ 1 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 3 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 3 & 2 & -2 & 2 \\ 1 & 1 & 4 & -3 \\ 2 & 1 & 3 & 1 \\ 2 & 2 & 1 & 3 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

3) $\begin{pmatrix} -2 & -3 & -7 & -3 \\ -4 & 1 & -1 & -3 \\ -3 & -4 & 3 & 1 \\ -3 & -3 & -4 & 3 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 5 & 4 & 0 & 4 \\ 3 & 1 & 6 & -3 \\ 4 & 3 & 3 & 1 \\ 4 & 4 & 3 & 3 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -4 & 0 \\ -1 & 1 & 2 & -3 \\ 0 & -1 & 3 & 1 \\ 0 & 0 & -1 & 3 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 7 & 6 & 2 & 6 \\ 5 & 1 & 8 & -3 \\ 6 & 5 & 3 & 1 \\ 6 & 6 & 5 & 3 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 0 & \frac{i}{3} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{4}{3} & 20\,i \\ 0 & -12\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{1}{3} & 5\,i \\ 0 & -3\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{11}{3} & 55\,i \\ 0 & -33\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{7}{3} & -35\,i \\ 0 & 21\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{2}{3} & -10\,i \\ 0 & 6\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 1 & 15\,i \\ 0 & -9\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 6 & 17 & 15 & 18 \\ 6 & 7 & 8 & 8 \\ 3 & 1 & 1 & 1 \\ 3 & 6 & 7 & 10 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 224 2) 227 3) 222 4) 229 5) 225 6) 231

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 3 & 10 & 8 \\ 9 & 35 & 29 \\ 6 & 25 & 16 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -76 2) -73 3) -78 4) -71 5) -75 6) -69

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 3 & 10 & 8 \\ 10 & 36 & 30 \\ 6 & 25 & 16 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -51 2) -48 3) -50 4) -46 5) -55 6) -44

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 7 & 17 & 15 & 18 \\ 6 & 8 & 8 & 8 \\ 3 & 1 & 2 & 1 \\ 3 & 6 & 7 & 10 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -11 2) -8 3) -13 4) -6 5) -10 6) -4

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 6 & 17 & 15 & 18 \\ 6 & 7 & 8 & 8 \\ 3 & 1 & 1 & 1 \\ 3 & 6 & 7 & 10 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 225 2) 227 3) 222 4) 229 5) 220 6) 231

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 91 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 88 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 90 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 86 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 95 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 84 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 4\alpha y + z = 24 \\ x + \alpha y + z = 28 \\ 5x + \alpha y = 25 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = -4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = -5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = -6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = -8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = -9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 7\,x + (40 + 10\,k)\ y + 13\,z = 90 + 60\,l \\ 2\,x + (4 + k)\ y + 8\,z = 17 + 6\,l \\ 5\,x + (16 + 4\,k)\ y + 4\,z = 37 + 24\,l \\ x + (4 + k)\ y + z = 9 + 6\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = 0$ y $l = -\frac{19}{6}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -9$ y $l = \frac{11}{6}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = 2$ y $l = \frac{17}{6}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = -11$ y $l = \frac{23}{6}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = -12$ y $l = -\frac{43}{6}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = -4$ y $l = -\frac{7}{6}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 8\,x + (78 + 13\,k)\ y + 13\,z = 99 + 91\,l \\ 2\,x + (6 + k)\ y + 7\,z = 15 + 7\,l \\ 7\,x + (36 + 6\,k)\ y + 6\,z = 49 + 42\,l \\ x + (6 + k)\ y + z = 8 + 7\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -2$ y $l \neq \frac{8}{7}$
2) El sistema es incompatible para $k = -6$ y $l \neq -\frac{6}{7}$
3) El sistema es incompatible para $k = -12$ y $l \neq \frac{22}{7}$
4) El sistema es incompatible para $k = 1$ y $l \neq \frac{29}{7}$
5) El sistema es incompatible para $k = -14$ y $l \neq -\frac{48}{7}$
6) El sistema es incompatible para $k = -15$ y $l \neq -\frac{55}{7}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 7\,x + (40 + 10\,k)\ y + 12\,z = 79 + 60\,l \\ 2\,x + (4 + k)\ y + 7\,z = 15 + 6\,l \\ 5\,x + (16 + 4\,k)\ y + 4\,z = 33 + 24\,l \\ x + (4 + k)\ y + z = 8 + 6\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -4$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -9$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -10$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq 3$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq -12$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq -13$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 123, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 6 + 6\,i$ y $w = 6 + 2\,3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(64\,3^{\frac{9}{2}} + w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1297
2) 1298
3) 1293
4) 1292
5) 1301
6) 1296

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 6 + 6\,i$ y $w = 6 + 2\,3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $73 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
2) $72 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
3) $75 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
4) $76 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
5) $77 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
6) $78 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 6 + 6\,i$ y $w = 6 + 2\,3^{\frac{3}{2}}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -28 + \left(-6 - 2\,3^{\frac{3}{2}}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = -1 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = -2 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = 2 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = -\sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = 4 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = -4 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = 5 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = -5 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = -6 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = 6 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(6 - i)\,(2 + 4\,i)}{5\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{99}{65} - \frac{92\,i}{65}$
2) $\frac{164}{65} - \frac{92\,i}{65}$
3) $\frac{229}{65} - \frac{92\,i}{65}$
4) $-\frac{226}{65} - \frac{92\,i}{65}$
5) $\frac{34}{65} - \frac{92\,i}{65}$
6) $\frac{424}{65} - \frac{92\,i}{65}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{8\,(-i)^{257} + 4\,i^{38} + 2i - 10}{5 + 4\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-\frac{94}{41} + \frac{26\,i}{41}$
2) $-\frac{12}{41} + \frac{26\,i}{41}$
3) $\frac{29}{41} + \frac{26\,i}{41}$
4) $-\frac{258}{41} + \frac{26\,i}{41}$
5) $-\frac{299}{41} + \frac{26\,i}{41}$
6) $-\frac{340}{41} + \frac{26\,i}{41}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = 2^3\ (1+18\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-7767-46224\,i$
2) $-7770-46224\,i$
3) $-7771-46224\,i$
4) $-7772-46224\,i$
5) $-7768-46224\,i$
6) $-7762-46224\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4 = \left(-13+13\sqrt{3}\,i\right)^{34}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{35}\,13^{34}\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
2) $\left(2^{34}\,3\,13^{34}\right)\ e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
3) $\left(2^{36}\,13^{34}\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
4) $\left(2^{34}\,5\,13^{34}\right)\ e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
5) $\left(2^{35}\,3\,13^{34}\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
6) $\left(2^{34}\,13^{34}\right)\ e^{\frac{2\,i\,\pi}{3}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5 = \sqrt[6]{2\,3^{\frac{3}{2}}-6\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{4}{3}}\,3^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{36}}$
2) $2^{\frac{7}{3}}\,3^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{11\,i\,\pi}{36}}$
3) $2^{\frac{10}{3}}\,3^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{17\,i\,\pi}{36}}$
4) $2^{\frac{13}{3}}\,3^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{23\,i\,\pi}{36}}$
5) $2^{\frac{1}{3}}\,3^{\frac{1}{6}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{36}}$
6) $2^{\frac{19}{3}}\,3^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{35\,i\,\pi}{36}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = x^4 + 1296$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(49-3\,2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\left(49+3\,2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
2) $\left(64-3\,2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\left(64+3\,2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
3) $\left(36-3\,2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\left(36+3\,2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
4) $\left(100-3\,2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\left(100+3\,2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
5) $\left(121-3\,2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\left(121+3\,2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
6) $\left(144-3\,2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\left(144+3\,2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = -150+61\,x-12\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=6$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-6+x)\left(25-8\,x+x^2\right)$
2) $(-6+x)\left(25-10\,x+x^2\right)$
3) $(-6+x)\left(25-6\,x+x^2\right)$
4) $(-6+x)\left(25-14\,x+x^2\right)$
5) $(-6+x)\left(25-16\,x+x^2\right)$
6) $(-6+x)\left(25-18\,x+x^2\right)$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}1&2\\1&1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1&2\\2&1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}16&15\\11&16\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}16&18\\14&16\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}16&13\\9&16\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}16&16\\12&16\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}16&11\\7&16\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}16&10\\6&16\end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1&2\\1&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&2\\2&1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}5&5\\4&3\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}5&2\\1&3\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}5&1\\0&3\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5&0\\-1&3\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}5&-1\\-2&3\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}5&4\\3&3\end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1&2\\2&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&2\\1&1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}3&4\\3&5\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3&6\\5&5\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}3&1\\0&5\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}3&8\\7&5\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}3&-1\\-2&5\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}3&-2\\-3&5\end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1&2\\1&1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1&2\\2&1\end{pmatrix}^2+2\begin{pmatrix}1&2\\1&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&2\\2&1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}18&17\\13&14\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}18&16\\12&14\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}18&19\\15&14\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}18&12\\8&14\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}18&21\\17&14\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}18&22\\18&14\end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1&2\\1&1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1&2\\2&1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1&2\\1&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&2\\2&1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1&2\\2&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&2\\1&1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}16&15\\11&16\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}16&14\\10&16\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}16&19\\15&16\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}16&12\\8&16\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}16&21\\17&16\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}16&16\\12&16\end{pmatrix}$

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 5+n & 0 & 0 & 0 \\ 13+m+n & 4 & 8+m & 0 \\ 9+m+n & 0 & 4+m & 0 \\ 19+l+m+n & 10+l & 14+l+m & 6+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m,n)=[-5,-3,-5]$
2) $(l,m,n)=[-6,-6,-2]$
3) $(l,m,n)=[-8,-7,-4]$
4) $(l,m,n)=[-3,0,-7]$
5) $(l,m,n)=[-10,-9,-4]$
6) $(l,m,n)=[-6,-4,-5]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 5+n & 0 & 0 & 0 \\ 13+m+n & 4 & 8+m & 0 \\ 9+m+n & 0 & 4+m & 0 \\ 19+l+m+n & 10+l & 14+l+m & 6+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)=(-4,-3)$ y $n\neq -5$
2) $(l,m)=(-2,-2)$ y $n\neq -5$
3) $(l,m)=(-2,-1)$ y $n\neq -5$
4) $(l,m)=(0,0)$ y $n\neq -5$
5) $(l,m)=(-10,-9)$ y $n\neq -5$
6) $(l,m)=(-6,-4)$ y $n\neq -5$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 1+n & 1+n & 1+n & 1+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ 1+m & 1+m & 2+2\,m & 2+2\,m \\ 4+l & 8+2\,l & 12+3\,l & 16+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)\neq(2,0)$ y $n=-1$
2) $(l,m)\neq(4,1)$ y $n=-1$
3) $(l,m)\neq(0,2)$ y $n=-1$
4) $(l,m)\neq(-8,-5)$ y $n=-1$
5) $(l,m)\neq(-2,4)$ y $n=-1$
6) $(l,m)\neq(-4,-1)$ y $n=-1$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 21 & 18 & 12 & 7 \\ 11 & 11 & 9 & 6 \\ 6 & 6 & 6 & 4 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 11 2) 12 3) 9 4) 8 5) 17 6) 18

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 14 & 13 & 11 & 8 \\ 10 & 10 & 9 & 7 \\ 6 & 6 & 6 & 5 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -4 & 2 \\ -1 & -2 & 3 & -8 \\ -1 & -1 & -2 & 6 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 3 & 3 \\ 1 & 3 & -1 & 2 \\ 2 & 1 & 3 & -8 \\ 2 & 2 & 1 & 6 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -2 & -5 & -2 & -2 \\ -4 & 3 & -6 & 2 \\ -3 & -4 & 3 & -8 \\ -3 & -3 & -4 & 6 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 1 & -2 & 1 & 1 \\ -1 & 3 & -3 & 2 \\ 0 & -1 & 3 & -8 \\ 0 & 0 & -1 & 6 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -4 & -7 & -4 & -4 \\ -6 & 3 & -8 & 2 \\ -5 & -6 & 3 & -8 \\ -5 & -5 & -6 & 6 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 7 & 4 & 7 & 7 \\ 5 & 3 & 3 & 2 \\ 6 & 5 & 3 & -8 \\ 6 & 6 & 5 & 6 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 6 & 2 \\ 0 & \frac{i}{6} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{1}{3} & 4\,i \\ 0 & -12\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{5}{6} & 10\,i \\ 0 & -30\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{11}{6} & 22\,i \\ 0 & -66\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{11}{6} & -22\,i \\ 0 & 66\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} \frac{1}{6} & 2\,i \\ 0 & -6\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -1 & -12\,i \\ 0 & 36\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 12 & 8 & 13 & 24 \\ 12 & 4 & 7 & 10 \\ 6 & 1 & 1 & 1 \\ 6 & 3 & 6 & 14 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 239 2) 242 3) 240 4) 244 5) 235 6) 246

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 6 & 6 & 12 \\ 18 & 22 & 43 \\ 12 & 16 & 24 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) -169 2) -166 3) -171 4) -168 5) -173 6) -162

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 6 & 6 & 12 \\ 19 & 23 & 44 \\ 12 & 16 & 24 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -145 2) -142 3) -147 4) -144 5) -149 6) -138

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 13 & 8 & 13 & 24 \\ 12 & 5 & 7 & 10 \\ 6 & 1 & 2 & 1 \\ 6 & 3 & 6 & 14 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -166 2) -165 3) -168 4) -161 5) -170 6) -159

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 12 & 8 & 13 & 24 \\ 12 & 4 & 7 & 10 \\ 6 & 1 & 1 & 1 \\ 6 & 3 & 6 & 14 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 239 2) 240 3) 237 4) 244 5) 235 6) 246

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 6 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 181 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 1 & 183 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 1 & 180 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & 182 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 1 & 184 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 1 & 186 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 7\alpha y + z = 21 \\ x + \alpha y + z = 24 \\ 2x + \alpha y = 16 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) Si $\alpha = 4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = -6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = 8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 6\,x + (84 + 12\,k)\;y + 9\,z = 63 + 60\,l \\ 2\,x + (7 + k)\;y + 5\,z = 11 + 5\,l \\ 7\,x + (42 + 6\,k)\;y + 6\,z = 37 + 30\,l \\ x + (7 + k)\;y + z = 6 + 5\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -3$ y $l = \frac{6}{5}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -2$ y $l = \frac{11}{5}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -1$ y $l = \frac{16}{5}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = 0$ y $l = -\frac{29}{5}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = 1$ y $l = -\frac{34}{5}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = -7$ y $l = -\frac{4}{5}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 7\,x + (135 + 15\,k)\;y + 9\,z = 61 + 90\,l \\ 2\,x + (9 + k)\;y + 4\,z = 9 + 6\,l \\ 9\,x + (72 + 8\,k)\;y + 8\,z = 41 + 48\,l \\ x + (9 + k)\;y + z = 5 + 6\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -13$ y $l \neq -\frac{5}{2}$
2) El sistema es incompatible para $k = -4$ y $l \neq -\frac{7}{2}$
3) El sistema es incompatible para $k = -15$ y $l \neq -\frac{9}{2}$
4) El sistema es incompatible para $k = -9$ y $l \neq -\frac{1}{2}$
5) El sistema es incompatible para $k = -1$ y $l \neq \frac{11}{2}$
6) El sistema es incompatible para $k = -18$ y $l \neq \frac{13}{2}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 6\,x + (84 + 12\,k)\;y + 8\,z = 50 + 60\,l \\ 2\,x + (7 + k)\;y + 4\,z = 9 + 5\,l \\ 7\,x + (42 + 6\,k)\;y + 6\,z = 31 + 30\,l \\ x + (7 + k)\;y + z = 5 + 5\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -3$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -7$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -1$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq -14$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq -15$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq -16$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 124, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 2 + 2\,i$ y $w = 2 + 2\,\sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(64\,\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 17
2) 16
3) 19
4) 12
5) 21
6) 10

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 2 + 2\,i$ y $w = 2 + 2\,\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $9 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
2) $6 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
3) $11 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
4) $12 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
5) $3 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
6) $8 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 2 + 2\,i$ y $w = 2 + 2\,\sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -20 + \left(-2 - 2\,\sqrt{3}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = -\sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = -2 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = 2 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = -3 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = 3 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = 4 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = -4 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = -5 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = 5 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = 6 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = -6 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(2 - i)\,(2 + 3\,i)}{i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{11}{13} - \frac{29\,i}{13}$
2) $-\frac{2}{13} - \frac{29\,i}{13}$
3) $-\frac{41}{13} - \frac{29\,i}{13}$
4) $-\frac{54}{13} - \frac{29\,i}{13}$
5) $\frac{63}{13} - \frac{29\,i}{13}$
6) $\frac{76}{13} - \frac{29\,i}{13}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{4\,(-i)^{253} + 3\,i^{38} + 2i - 6}{1 + 3\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-\frac{1}{2} + \frac{5\,i}{2}$
2) $-\frac{3}{2} + \frac{5\,i}{2}$
3) $\frac{3}{2} + \frac{5\,i}{2}$
4) $-\frac{11}{2} + \frac{5\,i}{2}$
5) $-\frac{13}{2} + \frac{5\,i}{2}$
6) $\frac{9}{2} + \frac{5\,i}{2}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = 2^3\,(1 + 2\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-87-16\,i$
2) $-90-16\,i$
3) $-85-16\,i$
4) $-84-16\,i$
5) $-83-16\,i$
6) $-88-16\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-9+3^{\frac{5}{2}}\,i\right)^{33}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{33}\,3^{66}\right)\ 1$
2) $\left(2^{33}\,3^{67}\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
3) $\left(2^{35}\,3^{66}\right)\ e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
4) $\left(2^{33}\,3^{66}\,5\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
5) $\left(2^{34}\,3^{67}\right)\ e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
6) $\left(2^{33}\,3^{66}\,7\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{2}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[5]{2\,\sqrt{3}-2\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,4^{\frac{1}{5}}\,e^{\frac{2\,i\,\pi}{15}}$
2) $4^{\frac{6}{5}}\,e^{\frac{3\,i\,\pi}{10}}$
3) $2\,4^{\frac{6}{5}}\,e^{\frac{7\,i\,\pi}{15}}$
4) $4^{\frac{1}{5}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{30}}$
5) $2\,4^{\frac{11}{5}}\,e^{\frac{4\,i\,\pi}{5}}$
6) $4^{\frac{16}{5}}\,e^{\frac{29\,i\,\pi}{30}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+16$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(9-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\left(9+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
2) $\left(4-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\left(4+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
3) $\left(25-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\left(25+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
4) $\left(36-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\left(36+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
5) $\left(49-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\left(49+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
6) $\left(64-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\left(64+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-36+30\,x-8\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=2$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-2+x)\left(18-6\,x+x^2\right)$
2) $(-2+x)\left(18-10\,x+x^2\right)$
3) $(-2+x)\left(18-12\,x+x^2\right)$
4) $(-2+x)\left(18-14\,x+x^2\right)$
5) $(-2+x)\left(18-16\,x+x^2\right)$
6) $(-2+x)\left(18-18\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}-3 & 2\\ 0 & -3\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 2\\ 2 & 1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 12 & -15 \\ -7 & 12 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 12 & -16 \\ -8 & 12 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 12 & -21 \\ -13 & 12 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 12 & -18 \\ -10 & 12 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 12 & -12 \\ -4 & 12 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 12 & -22 \\ -14 & 12 \end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -3 & 2 \\ 0 & -3 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & -3 \\ -5 & -3 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -3 & -3 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -1 & -3 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & -6 \\ -8 & -3 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & -8 \\ -10 & -3 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & -4 \\ -6 & -3 \end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -3 & 2 \\ 0 & -3 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ -5 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} -3 & -1 \\ -3 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} -3 & -4 \\ -6 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} -3 & -2 \\ -4 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} -3 & 0 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} -3 & -10 \\ -12 & 1 \end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -3 & 2 \\ 0 & -3 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}^2 + 2\begin{pmatrix} -3 & 2 \\ 0 & -3 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 16 & -17 \\ -9 & 8 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 16 & -16 \\ -8 & 8 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 16 & -21 \\ -13 & 8 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 16 & -18 \\ -10 & 8 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 16 & -20 \\ -12 & 8 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 16 & -22 \\ -14 & 8 \end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -3 & 2 \\ 0 & -3 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} -3 & 2 \\ 0 & -3 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -3 & 2 \\ 0 & -3 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 12 & -17 \\ -9 & 12 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 12 & -13 \\ -5 & 12 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 12 & -21 \\ -13 & 12 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 12 & -16 \\ -8 & 12 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 12 & -12 \\ -4 & 12 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 12 & -10 \\ -2 & 12 \end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 1+n & 0 & 0 & 0 \\ 8+m+n & 4 & 7+m & 0 \\ 4+m+n & 0 & 3+m & 0 \\ 10+l+m+n & 6+l & 9+l+m & 2+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l,m,n)=[-4,-4,0]$
2) $(l,m,n)=[-2,-3,-1]$
3) $(l,m,n)=[2,0,1]$
4) $(l,m,n)=[-2,-7,2]$
5) $(l,m,n)=[-2,2,1]$
6) $(l,m,n)=[0,3,1]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 1+n & 0 & 0 & 0 \\ 8+m+n & 4 & 7+m & 0 \\ 4+m+n & 0 & 3+m & 0 \\ 10+l+m+n & 6+l & 9+l+m & 2+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)=(-6,-4)$ y $n\neq -1$
2) $(l,m)=(-8,-5)$ y $n\neq -1$
3) $(l,m)=(-2,-3)$ y $n\neq -1$
4) $(l,m)=(2,1)$ y $n\neq -1$
5) $(l,m)=(-4,-8)$ y $n\neq -1$
6) $(l,m)=(-6,-9)$ y $n\neq -1$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} -3+n & -3+n & -3+n & -3+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ m & m & 2\,m & 2\,m \\ l & 2\,l & 3\,l & 4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)\neq(6,1)$ y $n=3$
2) $(l,m)\neq(4,2)$ y $n=3$
3) $(l,m)\neq(6,3)$ y $n=3$
4) $(l,m)\neq(0,0)$ y $n=3$
5) $(l,m)\neq(-8,-5)$ y $n=3$
6) $(l,m)\neq(2,6)$ y $n=3$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 7 & 8 & 6 & 3 \\ 6 & 6 & 4 & 2 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -1 2) 0 3) 1 4) -2 5) 3 6) -8

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 5 & 4 & 6 & 4 \\ 6 & 6 & 5 & 3 \\ 2 & 2 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 1 & -7 & -5 \\ -2 & -1 & 3 & 3 \\ -1 & -2 & 3 & 0 \\ -1 & -1 & -2 & 2 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 3 & 4 & -4 & -2 \\ 1 & -1 & 6 & 3 \\ 2 & 1 & 3 & 0 \\ 2 & 2 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

3) $\begin{pmatrix} 4 & 5 & -3 & -1 \\ 2 & -1 & 7 & 3 \\ 3 & 2 & 3 & 0 \\ 3 & 3 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & -6 & -4 \\ -1 & -1 & 4 & 3 \\ 0 & -1 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 2 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -4 & -3 & -11 & -9 \\ -6 & -1 & -1 & 3 \\ -5 & -6 & 3 & 0 \\ -5 & -5 & -6 & 2 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 7 & 8 & 0 & 2 \\ 5 & -1 & 10 & 3 \\ 6 & 5 & 3 & 0 \\ 6 & 6 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 0 & \frac{i}{2} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 3 & 12\,i \\ 0 & -12\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 4 & 16\,i \\ 0 & -16\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{11}{2} & 22\,i \\ 0 & -22\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{7}{2} & -14\,i \\ 0 & 14\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{5}{2} & -10\,i \\ 0 & 10\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{1}{2} & 2\,i \\ 0 & -2\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 4 & 8 & 11 & 20 \\ 4 & 4 & 6 & 10 \\ 2 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 3 & 5 & 10 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 11 2) 14 3) 9 4) 12 5) 7 6) 18

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 2 & 5 & 8 \\ 6 & 18 & 31 \\ 4 & 13 & 16 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -42 2) -40 3) -45 4) -38 5) -47 6) -36

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 2 & 5 & 8 \\ 7 & 19 & 32 \\ 4 & 13 & 16 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -25 2) -24 3) -27 4) -20 5) -29 6) -18

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 5 & 8 & 11 & 20 \\ 4 & 5 & 6 & 10 \\ 2 & 1 & 2 & 1 \\ 2 & 3 & 5 & 10 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -23 2) -21 3) -26 4) -19 5) -28 6) -17

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 4 & 8 & 11 & 20 \\ 4 & 4 & 6 & 10 \\ 2 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 3 & 5 & 10 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 12 2) 14 3) 9 4) 16 5) 7 6) 18

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 61 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 62 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 63 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 56 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 60 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 54 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 3\alpha y + z = 9 \\ x + \alpha y + z = 11 \\ 2x + \alpha y = 8 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = 5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = 6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = -8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = -9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 5\,x + (21 + 7\,k)\ y + 8\,z = 41 + 28\,l \\ 2\,x + (3 + k)\ y + 5\,z = 11 + 4\,l \\ 3\,x + (6 + 2\,k)\ y + 2\,z = 13 + 8\,l \\ x + (3 + k)\ y + z = 6 + 4\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = 1$ y $l = -3$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -3$ y $l = -1$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -9$ y $l = -5$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = -10$ y $l = -6$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = -11$ y $l = 5$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = -12$ y $l = -8$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 6\,x + (50 + 10\,k)\ y + 8\,z = 44 + 50\,l \\ 2\,x + (5 + k)\ y + 4\,z = 9 + 5\,l \\ 5\,x + (20 + 4\,k)\ y + 4\,z = 21 + 20\,l \\ x + (5 + k)\ y + z = 5 + 5\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -9$ y $l \neq -\frac{13}{5}$
2) El sistema es incompatible para $k = -10$ y $l \neq \frac{12}{5}$
3) El sistema es incompatible para $k = -5$ y $l \neq -\frac{3}{5}$
4) El sistema es incompatible para $k = 2$ y $l \neq -\frac{28}{5}$
5) El sistema es incompatible para $k = 3$ y $l \neq \frac{27}{5}$
6) El sistema es incompatible para $k = -14$ y $l \neq \frac{32}{5}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 5\,x + (21 + 7\,k)\ y + 7\,z = 33 + 28\,l \\ 2\,x + (3 + k)\ y + 4\,z = 9 + 4\,l \\ 3\,x + (6 + 2\,k)\ y + 2\,z = 11 + 8\,l \\ x + (3 + k)\ y + z = 5 + 4\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -7$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq 2$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq 3$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq -3$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq 5$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq 6$

U.P.C.T. Matemática Aplicada © Gabriel Soler López

Alumno número 125, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 6 + 6\,i$ y $w = 6 + 2\,3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(64\,3^{\frac{9}{2}} + w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1296
2) 1294
3) 1299
4) 1300
5) 1301
6) 1302

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 6 + 6\,i$ y $w = 6 + 2\,3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $73 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
2) $74 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
3) $69 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
4) $72 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
5) $77 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
6) $66 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 6 + 6\,i$ y $w = 6 + 2\,3^{\frac{3}{2}}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -28 + \left(-6 - 2\,3^{\frac{3}{2}}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = -1 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = -2 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = 2 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = -3 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = 3 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = -\sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = -5 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = 5 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = 6 + \sqrt{2} + \sqrt{2}\,i$ y $x = -6 - \sqrt{2} - \sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(6 - i)\,(2 + i)}{5\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{51}{65} - \frac{47\,i}{65}$
2) $-\frac{144}{65} - \frac{47\,i}{65}$
3) $\frac{181}{65} - \frac{47\,i}{65}$
4) $-\frac{274}{65} - \frac{47\,i}{65}$
5) $-\frac{14}{65} - \frac{47\,i}{65}$
6) $-\frac{404}{65} - \frac{47\,i}{65}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{8\,(-i)^{257} + 1\,i^{38} + 2i - 10}{5 + i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-\frac{35}{26} - \frac{19\,i}{26}$
2) $-\frac{61}{26} - \frac{19\,i}{26}$
3) $\frac{17}{26} - \frac{19\,i}{26}$
4) $-\frac{165}{26} - \frac{19\,i}{26}$
5) $\frac{69}{26} - \frac{19\,i}{26}$
6) $\frac{95}{26} - \frac{19\,i}{26}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = 2^3\ (1+18\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-7767-46224\,i$
2) $-7766-46224\,i$
3) $-7765-46224\,i$
4) $-7768-46224\,i$
5) $-7773-46224\,i$
6) $-7774-46224\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4 = \left(-13+13\sqrt{3}\,i\right)^{31}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{32}\,13^{31}\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
2) $\left(2^{31}\,3\,13^{31}\right)\ e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
3) $\left(2^{33}\,13^{31}\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
4) $\left(2^{31}\,5\,13^{31}\right)\ e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
5) $\left(2^{31}\,13^{31}\right)\ e^{\frac{2\,i\,\pi}{3}}$
6) $\left(2^{31}\,7\,13^{31}\right)\ e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5 = \sqrt[3]{2\,3^{\frac{3}{2}}-6\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,12^{\frac{1}{3}}\,e^{\frac{i\,\pi}{9}}$
2) $4\,12^{\frac{1}{3}}\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{18}}$
3) $8\,12^{\frac{1}{3}}\,e^{\frac{4\,i\,\pi}{9}}$
4) $16\,12^{\frac{1}{3}}\,e^{\frac{11\,i\,\pi}{18}}$
5) $32\,12^{\frac{1}{3}}\,e^{\frac{7\,i\,\pi}{9}}$
6) $12^{\frac{1}{3}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{18}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = x^4 + 1296$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(49-3\,2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\left(49+3\,2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
2) $\left(64-3\,2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\left(64+3\,2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
3) $\left(81-3\,2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\left(81+3\,2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
4) $\left(100-3\,2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\left(100+3\,2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
5) $\left(121-3\,2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\left(121+3\,2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
6) $\left(36-3\,2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\left(36+3\,2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = -60+46\,x-12\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=6$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-6+x)\left(10-8\,x+x^2\right)$
2) $(-6+x)\left(10-10\,x+x^2\right)$
3) $(-6+x)\left(10-12\,x+x^2\right)$
4) $(-6+x)\left(10-6\,x+x^2\right)$
5) $(-6+x)\left(10-16\,x+x^2\right)$
6) $(-6+x)\left(10-18\,x+x^2\right)$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}1 & 2\\ -2 & 1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 2\\ 2 & 1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}4 & 17\\ 1 & 4\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}4 & 14\\ -2 & 4\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 16\\ 0 & 4\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}4 & 12\\ -4 & 4\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}4 & 21\\ 5 & 4\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}4 & 10\\ -6 & 4\end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 2\\ -2 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 2\\ 2 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}5 & 5\\ 1 & -3\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}5 & 4\\ 0 & -3\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}5 & 1\\ -3 & -3\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5 & 0\\ -4 & -3\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}5 & 9\\ 5 & -3\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}5 & -2\\ -6 & -3\end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 2\\ 2 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 2\\ -2 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-3 & 5\\ 1 & 5\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-3 & 2\\ -2 & 5\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-3 & 7\\ 3 & 5\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-3 & 4\\ 0 & 5\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-3 & 9\\ 5 & 5\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-3 & -2\\ -6 & 5\end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 2\\ -2 & 1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 2\\ 2 & 1\end{pmatrix}^2+2\begin{pmatrix}1 & 2\\ -2 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 2\\ 2 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}12 & 15\\ -1 & -4\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}12 & 18\\ 2 & -4\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}12 & 16\\ 0 & -4\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}12 & 20\\ 4 & -4\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}12 & 21\\ 5 & -4\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}12 & 22\\ 6 & -4\end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 2\\ -2 & 1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 2\\ 2 & 1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 2\\ -2 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 2\\ 2 & 1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 2\\ 2 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 2\\ -2 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}4 & 15\\ -1 & 4\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}4 & 14\\ -2 & 4\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 16\\ 0 & 4\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}4 & 12\\ -4 & 4\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}4 & 11\\ -5 & 4\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}4 & 22\\ 6 & 4\end{pmatrix}$

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 5+n & 0 & 0 & 0 \\ 10+m+n & 4 & 5+m & 0 \\ 6+m+n & 0 & 1+m & 0 \\ 16+l+m+n & 10+l & 11+l+m & 6+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m,n)=[-6,-1,-5]$
2) $(l,m,n)=[-8,-3,-2]$
3) $(l,m,n)=[-6,-4,-4]$
4) $(l,m,n)=[-6,-5,-2]$
5) $(l,m,n)=[-6,4,-5]$
6) $(l,m,n)=[-7,-7,-8]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 5+n & 0 & 0 & 0 \\ 10+m+n & 4 & 5+m & 0 \\ 6+m+n & 0 & 1+m & 0 \\ 16+l+m+n & 10+l & 11+l+m & 6+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)=(-6,-1)$ y $n\neq -5$
2) $(l,m)=(0,1)$ y $n\neq -5$
3) $(l,m)=(-4,2)$ y $n\neq -5$
4) $(l,m)=(-2,3)$ y $n\neq -5$
5) $(l,m)=(-4,4)$ y $n\neq -5$
6) $(l,m)=(-4,5)$ y $n\neq -5$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 1+n & 1+n & 1+n & 1+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ -2+m & -2+m & -4+2\,m & -4+2\,m \\ 4+l & 8+2\,l & 12+3\,l & 16+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)\neq(4,3)$ y $n=-1$
2) $(l,m)\neq(0,4)$ y $n=-1$
3) $(l,m)\neq(-4,2)$ y $n=-1$
4) $(l,m)\neq(-14,-2)$ y $n=-1$
5) $(l,m)\neq(-2,7)$ y $n=-1$
6) $(l,m)\neq(2,8)$ y $n=-1$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 15 & 12 & 6 & 7 \\ 8 & 8 & 6 & 6 \\ 3 & 3 & 3 & 4 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -7 2) -4 3) -3 4) -2 5) -1 6) -6

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 11 & 10 & 8 & 8 \\ 10 & 10 & 9 & 7 \\ 6 & 6 & 6 & 5 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & -3 & 3 & -15 \\ -2 & 3 & -7 & 17 \\ -1 & -2 & 3 & -8 \\ -1 & -1 & -2 & 6 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 6 & -12 \\ 1 & 3 & -4 & 17 \\ 2 & 1 & 3 & -8 \\ 2 & 2 & 1 & 6 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 & -14 \\ -1 & 3 & -6 & 17 \\ 0 & -1 & 3 & -8 \\ 0 & 0 & -1 & 6 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -3 & -6 & 0 & -18 \\ -5 & 3 & -10 & 17 \\ -4 & -5 & 3 & -8 \\ -4 & -4 & -5 & 6 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 6 & 3 & 9 & -9 \\ 4 & 3 & -1 & 17 \\ 5 & 4 & 3 & -8 \\ 5 & 5 & 4 & 6 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -5 & -8 & -2 & -20 \\ -7 & 3 & -12 & 17 \\ -6 & -7 & 3 & -8 \\ -6 & -6 & -7 & 6 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 6 & 2 \\ 0 & \frac{i}{6} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{1}{6} & 2\,i \\ 0 & -6\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{1}{2} & 6\,i \\ 0 & -18\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{11}{6} & 22\,i \\ 0 & -66\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{7}{6} & -14\,i \\ 0 & 42\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -1 & -12\,i \\ 0 & 36\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -\frac{2}{3} & -8\,i \\ 0 & 24\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 12 & 8 & 7 & 22 \\ 12 & 4 & 4 & 9 \\ 6 & 1 & 1 & 1 \\ 6 & 3 & 3 & 13 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 59 2) 62 3) 57 4) 60 5) 55 6) 66

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 6 & 3 & 11 \\ 18 & 10 & 39 \\ 12 & 7 & 22 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) -37 2) -34 3) -39 4) -36 5) -41 6) -30

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 6 & 3 & 11 \\ 19 & 11 & 40 \\ 12 & 7 & 22 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -31 2) -29 3) -34 4) -27 5) -36 6) -25

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 13 & 8 & 7 & 22 \\ 12 & 5 & 4 & 9 \\ 6 & 1 & 2 & 1 \\ 6 & 3 & 3 & 13 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -241 2) -238 3) -243 4) -236 5) -240 6) -234

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 12 & 8 & 7 & 22 \\ 12 & 4 & 4 & 9 \\ 6 & 1 & 1 & 1 \\ 6 & 3 & 3 & 13 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 59 2) 62 3) 57 4) 64 5) 60 6) 66

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 6 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 181 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 1 & 183 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 1 & 185 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & 180 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 1 & 176 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 1 & 186 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 7\alpha y + z = 21 \\ x + \alpha y + z = 21 \\ 2x + \alpha y = 16 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) Si $\alpha = 4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = -5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = 6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = -8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = -9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 3\,x + (63 + 9\,k)\,y + 6\,z = 45 + 18\,l \\ 2\,x + (7 + k)\,y + 5\,z = 11 + 2\,l \\ 7\,x + (42 + 6\,k)\,y + 6\,z = 37 + 12\,l \\ x + (7 + k)\,y + z = 6 + 2\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -11$ y $l = -4$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -2$ y $l = -5$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -7$ y $l = -2$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = -14$ y $l = 3$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = -15$ y $l = -8$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = 2$ y $l = -9$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 4\,x + (108 + 12\,k)\,y + 6\,z = 46 + 36\,l \\ 2\,x + (9 + k)\,y + 4\,z = 9 + 3\,l \\ 9\,x + (72 + 8\,k)\,y + 8\,z = 41 + 24\,l \\ x + (9 + k)\,y + z = 5 + 3\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -13$ y $l \neq 1$
2) El sistema es incompatible para $k = -14$ y $l \neq 2$
3) El sistema es incompatible para $k = -3$ y $l \neq -5$
4) El sistema es incompatible para $k = -2$ y $l \neq 4$
5) El sistema es incompatible para $k = -9$ y $l \neq -1$
6) El sistema es incompatible para $k = 0$ y $l \neq 6$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 3\,x + (63 + 9\,k)\,y + 5\,z = 35 + 18\,l \\ 2\,x + (7 + k)\,y + 4\,z = 9 + 2\,l \\ 7\,x + (42 + 6\,k)\,y + 6\,z = 31 + 12\,l \\ x + (7 + k)\,y + z = 5 + 2\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -11$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -7$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -13$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq 0$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq 1$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq -16$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 126, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 7 + 7\,i$ y $w = 7 + 7\,\sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(9604\,\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2401
2) 2403
3) 2398
4) 2405
5) 2396
6) 2395

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 7 + 7\,i$ y $w = 7 + 7\,\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $99 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
2) $96 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
3) $98 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
4) $102 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
5) $93 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
6) $104 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 7 + 7\,i$ y $w = 7 + 7\,\sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -95 + \left(-7 - 7\,\sqrt{3}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -1 - \frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = -2 + \frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 2 - \frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = 3 + \frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -3 - \frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = \frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -\frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = 5 + \frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -5 - \frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = 6 + \frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -6 - \frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(7 - i)\,(3 + 2\,i)}{7\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{6}{7} - i$
2) $\frac{13}{7} - i$
3) $\frac{20}{7} - i$
4) $-\frac{1}{7} - i$
5) $\frac{34}{7} - i$
6) $-\frac{43}{7} - i$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{10\,(-i)^{259} + 2\,i^{39} + 2i - 11}{7 + 2\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-\frac{57}{53} + \frac{92\,i}{53}$
2) $\frac{49}{53} + \frac{92\,i}{53}$
3) $\frac{102}{53} + \frac{92\,i}{53}$
4) $-\frac{269}{53} + \frac{92\,i}{53}$
5) $-\frac{322}{53} + \frac{92\,i}{53}$
6) $\frac{261}{53} + \frac{92\,i}{53}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = (3 + 56\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-28196 - 174104\,i$
2) $-28195 - 174104\,i$
3) $-28194 - 174104\,i$
4) $-28193 - 174104\,i$
5) $-28202 - 174104\,i$
6) $-28197 - 174104\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4 = \left(-15 + 5\,3^{\frac{3}{2}}\,i\right)^{48}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{49}\,3^{48}\,5^{48}\right)\ e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
2) $\left(2^{48}\,3^{49}\,5^{48}\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
3) $\left(2^{50}\,3^{48}\,5^{48}\right)\ e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
4) $\left(2^{48}\,3^{48}\,5^{49}\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
5) $\left(2^{48}\,3^{48}\,5^{48}\right)\ 1$
6) $\left(2^{48}\,3^{48}\,5^{48}\,7\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{2}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5 = \sqrt[4]{14\,\sqrt{3} - 14\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{1}{4}}\,14^{\frac{1}{4}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{24}}$
2) $2^{\frac{9}{4}}\,14^{\frac{1}{4}}\,e^{\frac{7\,i\,\pi}{24}}$
3) $2^{\frac{13}{4}}\,14^{\frac{1}{4}}\,e^{\frac{11\,i\,\pi}{24}}$
4) $2^{\frac{17}{4}}\,14^{\frac{1}{4}}\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{8}}$
5) $2^{\frac{21}{4}}\,14^{\frac{1}{4}}\,e^{\frac{19\,i\,\pi}{24}}$
6) $2^{\frac{25}{4}}\,14^{\frac{1}{4}}\,e^{\frac{23\,i\,\pi}{24}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = x^4 + 2401$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(49 - 7\,\sqrt{2}\,x + x^2\right)\,\left(49 + 7\,\sqrt{2}\,x + x^2\right)$
2) $\left(81 - 7\,\sqrt{2}\,x + x^2\right)\,\left(81 + 7\,\sqrt{2}\,x + x^2\right)$
3) $\left(100 - 7\,\sqrt{2}\,x + x^2\right)\,\left(100 + 7\,\sqrt{2}\,x + x^2\right)$
4) $\left(121 - 7\,\sqrt{2}\,x + x^2\right)\,\left(121 + 7\,\sqrt{2}\,x + x^2\right)$
5) $\left(144 - 7\,\sqrt{2}\,x + x^2\right)\,\left(144 + 7\,\sqrt{2}\,x + x^2\right)$
6) $\left(169 - 7\,\sqrt{2}\,x + x^2\right)\,\left(169 + 7\,\sqrt{2}\,x + x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = -140 + 76\,x - 15\,x^2 + x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x = 7$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-7 + x)\,\left(20 - 8\,x + x^2\right)$
2) $(-7 + x)\,\left(20 - 12\,x + x^2\right)$
3) $(-7 + x)\,\left(20 - 14\,x + x^2\right)$
4) $(-7 + x)\,\left(20 - 16\,x + x^2\right)$
5) $(-7 + x)\,\left(20 - 18\,x + x^2\right)$
6) $(-7 + x)\,\left(20 - 20\,x + x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 21 & 41 \\ 13 & 28 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 21 & 39 \\ 11 & 28 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 21 & 37 \\ 9 & 28 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 21 & 44 \\ 16 & 28 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 21 & 46 \\ 18 & 28 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 21 & 42 \\ 14 & 28 \end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 11 & 8 \\ 7 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 11 & 6 \\ 5 & 0 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 11 & 9 \\ 8 & 0 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 11 & 11 \\ 10 & 0 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 11 & 5 \\ 4 & 0 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 11 & 15 \\ 14 & 0 \end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & 12 \\ 5 & 12 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -1 & 9 \\ 2 & 12 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -1 & 7 \\ 0 & 12 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -1 & 10 \\ 3 & 12 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -1 & 16 \\ 9 & 12 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -1 & 18 \\ 11 & 12 \end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}^2 + 2 \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 33 & 40 \\ 18 & 16 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 33 & 36 \\ 14 & 16 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 33 & 34 \\ 12 & 16 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 33 & 39 \\ 17 & 16 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 33 & 43 \\ 21 & 16 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 33 & 45 \\ 23 & 16 \end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 21 & 42 \\ 14 & 28 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 21 & 45 \\ 17 & 28 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 21 & 47 \\ 19 & 28 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 21 & 40 \\ 12 & 28 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 21 & 46 \\ 18 & 28 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 21 & 48 \\ 20 & 28 \end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 7+n & 0 & 0 & 0 \\ 13+m+n & 4 & 6+m & 0 \\ 9+m+n & 0 & 2+m & 0 \\ 20+l+m+n & 11+l & 13+l+m & 7+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l, m, n) = [-6, -1, -7]$
2) $(l, m, n) = [-10, -4, -8]$
3) $(l, m, n) = [-6, 1, -7]$
4) $(l, m, n) = [-4, 2, -7]$
5) $(l, m, n) = [-7, -2, -7]$
6) $(l, m, n) = [-3, 4, -5]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 7+n & 0 & 0 & 0 \\ 13+m+n & 4 & 6+m & 0 \\ 9+m+n & 0 & 2+m & 0 \\ 20+l+m+n & 11+l & 13+l+m & 7+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l, m) = (-5, -1)$ y $n \neq -7$
2) $(l, m) = (-5, 0)$ y $n \neq -7$
3) $(l, m) = (-11, -5)$ y $n \neq -7$
4) $(l, m) = (-15, -6)$ y $n \neq -7$
5) $(l, m) = (-7, -2)$ y $n \neq -7$
6) $(l, m) = (-9, -8)$ y $n \neq -7$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 3+n & 3+n & 3+n & 3+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ -1+m & -1+m & -2+2\,m & -2+2\,m \\ 5+l & 10+2\,l & 15+3\,l & 20+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l, m) \neq (3, 2)$ y $n = -3$
2) $(l, m) \neq (5, 3)$ y $n = -3$
3) $(l, m) \neq (-9, -2)$ y $n = -3$
4) $(l, m) \neq (-5, 1)$ y $n = -3$
5) $(l, m) \neq (-13, -4)$ y $n = -3$
6) $(l, m) \neq (-15, -5)$ y $n = -3$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 23 & 19 & 10 & 9 \\ 12 & 12 & 9 & 8 \\ 5 & 5 & 5 & 5 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0
2) -2
3) -3
4) -4
5) 5
6) 6

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 16 & 15 & 11 & 10 \\ 12 & 12 & 11 & 9 \\ 7 & 7 & 7 & 6 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & -4 & 7 & -16 \\ -1 & 5 & -9 & 19 \\ 0 & -1 & 3 & -9 \\ 0 & 0 & -1 & 7 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} -1 & -6 & 5 & -18 \\ -3 & 5 & -11 & 19 \\ -2 & -3 & 3 & -9 \\ -2 & -2 & -3 & 7 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler Lopez

3) $\begin{pmatrix} 4 & -1 & 10 & -13 \\ 2 & 5 & -6 & 19 \\ 3 & 2 & 3 & -9 \\ 3 & 3 & 2 & 7 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -3 & -8 & 3 & -20 \\ -5 & 5 & -13 & 19 \\ -4 & -5 & 3 & -9 \\ -4 & -4 & -5 & 7 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 6 & 1 & 12 & -11 \\ 4 & 5 & -4 & 19 \\ 5 & 4 & 3 & -9 \\ 5 & 5 & 4 & 7 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -5 & -10 & 1 & -22 \\ -7 & 5 & -15 & 19 \\ -6 & -7 & 3 & -9 \\ -6 & -6 & -7 & 7 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 7 & 3 \\ 0 & \frac{i}{7} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{2}{7} & 6\,i \\ 0 & -14\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{3}{7} & 9\,i \\ 0 & -21\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{1}{7} & 3\,i \\ 0 & -7\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{11}{7} & -33\,i \\ 0 & 77\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{6}{7} & -18\,i \\ 0 & 42\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -\frac{5}{7} & -15\,i \\ 0 & 35\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 14 & 11 & 9 & 18 \\ 14 & 5 & 5 & 6 \\ 7 & 1 & 1 & 1 \\ 7 & 4 & 4 & 12 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 293 2) 294 3) 291 4) 298 5) 289 6) 300

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 7 & 5 & 10 \\ 21 & 17 & 33 \\ 14 & 12 & 20 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -43 2) -40 3) -42 4) -38 5) -47 6) -36

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 7 & 5 & 10 \\ 22 & 18 & 34 \\ 14 & 12 & 20 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -37 2) -36 3) -39 4) -32 5) -41 6) -30

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 15 & 11 & 9 & 18 \\ 14 & 6 & 5 & 6 \\ 7 & 1 & 2 & 1 \\ 7 & 4 & 4 & 12 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -316 2) -313 3) -318 4) -311 5) -315 6) -309

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 14 & 11 & 9 & 18 \\ 14 & 5 & 5 & 6 \\ 7 & 1 & 1 & 1 \\ 7 & 4 & 4 & 12 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 293 2) 296 3) 291 4) 298 5) 294 6) 300

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 7 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 211 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 1 & 213 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 1 & 205 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & 212 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 1 & 210 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 1 & 216 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 8\alpha y + z = 32 \\ x + \alpha y + z = 33 \\ 3x + \alpha y = 27 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = 4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = 5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = -6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = -8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = -9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 4\,x + (88 + 11\,k)\ y + 8\,z = 67 + 33\,l \\ 2\,x + (8 + k)\ y + 6\,z = 13 + 3\,l \\ 9\,x + (64 + 8\,k)\ y + 8\,z = 57 + 24\,l \\ x + (8 + k)\ y + z = 7 + 3\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -12$ y $l = \frac{1}{3}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -13$ y $l = -\frac{14}{3}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -14$ y $l = \frac{7}{3}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = -15$ y $l = -\frac{20}{3}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = -8$ y $l = -\frac{5}{3}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = 1$ y $l = \frac{16}{3}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 5\,x + (140 + 14\,k)\ y + 8\,z = 69 + 56\,l \\ 2\,x + (10 + k)\ y + 5\,z = 11 + 4\,l \\ 11\,x + (100 + 10\,k)\ y + 10\,z = 61 + 40\,l \\ x + (10 + k)\ y + z = 6 + 4\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -6$ y $l \neq -3$
2) El sistema es incompatible para $k = -10$ y $l \neq -1$
3) El sistema es incompatible para $k = -4$ y $l \neq -5$
4) El sistema es incompatible para $k = -17$ y $l \neq 4$
5) El sistema es incompatible para $k = -18$ y $l \neq -7$
6) El sistema es incompatible para $k = -19$ y $l \neq -8$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 4\,x + (88 + 11\,k)\ y + 7\,z = 55 + 33\,l \\ 2\,x + (8 + k)\ y + 5\,z = 11 + 3\,l \\ 9\,x + (64 + 8\,k)\ y + 8\,z = 49 + 24\,l \\ x + (8 + k)\ y + z = 6 + 3\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -12$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -13$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -14$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq -15$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq -16$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq -8$

U.P.C.T. Matemática Aplicada © Gabriel Soler López

Alumno número 127, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 3 + 3\,i$ y $w = 3 + 3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(4\,3^{\frac{9}{2}} + w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 82
2) 79
3) 78
4) 77
5) 81
6) 75

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 3+3\,i$ y $w = 3+3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\ (w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $19 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
2) $20 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
3) $21 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
4) $14 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
5) $18 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
6) $24 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 3 + 3\,i$ y $w = 3 + 3^{\frac{3}{2}}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -631 + \left(-3 - 3^{\frac{3}{2}}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -1 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = 2 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -2 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = -3 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 3 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = -4 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 4 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -\frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = -6 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 6 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(3 - i)\ (5 + 5\,i)}{3\,i\ (3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{29}{39} - \frac{80\,i}{39}$
2) $-\frac{10}{39} - \frac{80\,i}{39}$
3) $\frac{107}{39} - \frac{80\,i}{39}$
4) $\frac{146}{39} - \frac{80\,i}{39}$
5) $\frac{185}{39} - \frac{80\,i}{39}$
6) $-\frac{244}{39} - \frac{80\,i}{39}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{6\,(-i)^{255} + 5\,i^{41} + 2i - 7}{3 + 5\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{39}{17} + \frac{37\,i}{17}$
2) $\frac{56}{17} + \frac{37\,i}{17}$
3) $\frac{73}{17} + \frac{37\,i}{17}$
4) $\frac{22}{17} + \frac{37\,i}{17}$
5) $-\frac{63}{17} + \frac{37\,i}{17}$
6) $\frac{124}{17} + \frac{37\,i}{17}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = (5 + 12\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-2034-828\,i$
2) $-2033-828\,i$
3) $-2032-828\,i$
4) $-2039-828\,i$
5) $-2035-828\,i$
6) $-2041-828\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-13+13\sqrt{3}\,i\right)^{83}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{84}\,13^{83}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
2) $\left(2^{83}\,3\,13^{83}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$
3) $\left(2^{85}\,13^{83}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
4) $\left(2^{83}\,13^{83}\right)\,e^{-\frac{2\,i\,\pi}{3}}$
5) $\left(2^{84}\,3\,13^{83}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
6) $\left(2^{83}\,7\,13^{83}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[7]{2\,3^{\frac{3}{2}}-6\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{8}{7}}\,6^{\frac{1}{7}}\,e^{\frac{i\,\pi}{7}}$
2) $2^{\frac{15}{7}}\,6^{\frac{1}{7}}\,e^{\frac{13\,i\,\pi}{42}}$
3) $2^{\frac{1}{7}}\,6^{\frac{1}{7}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{42}}$
4) $2^{\frac{29}{7}}\,6^{\frac{1}{7}}\,e^{\frac{9\,i\,\pi}{14}}$
5) $2^{\frac{36}{7}}\,6^{\frac{1}{7}}\,e^{\frac{17\,i\,\pi}{21}}$
6) $2^{\frac{43}{7}}\,6^{\frac{1}{7}}\,e^{\frac{41\,i\,\pi}{42}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+81$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(16-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(16+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
2) $\left(25-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(25+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
3) $\left(9-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(9+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
4) $\left(49-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(49+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
5) $\left(64-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(64+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
6) $\left(81-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(81+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-183+97\,x-15\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=3$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-3+x)\,\left(61-14\,x+x^2\right)$
2) $(-3+x)\,\left(61-16\,x+x^2\right)$
3) $(-3+x)\,\left(61-18\,x+x^2\right)$
4) $(-3+x)\,\left(61-20\,x+x^2\right)$
5) $(-3+x)\,\left(61-22\,x+x^2\right)$
6) $(-3+x)\,\left(61-12\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}-2 & 5\\ 2 & -1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 5\\ 5 & 1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 71 & -11 \\ -8 & 70 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 71 & -8 \\ -5 & 70 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 71 & -7 \\ -4 & 70 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 71 & -10 \\ -7 & 70 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 71 & -15 \\ -12 & 70 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 71 & -16 \\ -13 & 70 \end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -2 & 5 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 23 & -5 \\ -3 & 9 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 23 & -7 \\ -5 & 9 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 23 & -8 \\ -6 & 9 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 23 & -9 \\ -7 & 9 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 23 & -10 \\ -8 & 9 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 23 & 1 \\ 3 & 9 \end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -2 & 5 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 8 & -1 \\ -9 & 24 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 8 & 2 \\ -6 & 24 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 8 & -3 \\ -11 & 24 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 8 & -4 \\ -12 & 24 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 8 & 0 \\ -8 & 24 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 8 & -6 \\ -14 & 24 \end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -2 & 5 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}^2 + 2\begin{pmatrix} -2 & 5 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 86 & -16 \\ -3 & 55 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 86 & -13 \\ 0 & 55 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 86 & -15 \\ -2 & 55 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 86 & -19 \\ -6 & 55 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 86 & -10 \\ 3 & 55 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 86 & -9 \\ 4 & 55 \end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -2 & 5 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} -2 & 5 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -2 & 5 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 71 & -9 \\ -6 & 70 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 71 & -12 \\ -9 & 70 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 71 & -13 \\ -10 & 70 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 71 & -6 \\ -3 & 70 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 71 & -10 \\ -7 & 70 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 71 & -4 \\ -1 & 70 \end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 3+n & 0 & 0 & 0 \\ 12+m+n & 4 & 9+m & 0 \\ 8+m+n & 0 & 5+m & 0 \\ 15+l+m+n & 7+l & 12+l+m & 3+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l,m,n) = [-1,-4,-1]$
2) $(l,m,n) = [-2,-3,-5]$
3) $(l,m,n) = [-1,-2,-3]$
4) $(l,m,n) = [-2,-1,-5]$
5) $(l,m,n) = [-3,-5,-3]$
6) $(l,m,n) = [-5,-11,0]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 3+n & 0 & 0 & 0 \\ 12+m+n & 4 & 9+m & 0 \\ 8+m+n & 0 & 5+m & 0 \\ 15+l+m+n & 7+l & 12+l+m & 3+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m) = (7,-4)$ y $n \neq -3$
2) $(l,m) = (-1,-3)$ y $n \neq -3$
3) $(l,m) = (-13,-8)$ y $n \neq -3$
4) $(l,m) = (-7,-9)$ y $n \neq -3$
5) $(l,m) = (-3,-5)$ y $n \neq -3$
6) $(l,m) = (-5,-11)$ y $n \neq -3$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} -1+n & -1+n & -1+n & -1+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ 2+m & 2+m & 4+2\,m & 4+2\,m \\ 1+l & 2+2\,l & 3+3\,l & 4+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m) \neq (5,-1)$ y $n = 1$
2) $(l,m) \neq (1,0)$ y $n = 1$
3) $(l,m) \neq (9,1)$ y $n = 1$
4) $(l,m) \neq (5,2)$ y $n = 1$
5) $(l,m) \neq (-7,-7)$ y $n = 1$
6) $(l,m) \neq (-1,-2)$ y $n = 1$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 21 & 21 & 14 & 7 \\ 15 & 15 & 10 & 6 \\ 4 & 4 & 4 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1
2) -2
3) 3
4) -4
5) 0
6) 6

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 13 & 12 & 12 & 8 \\ 10 & 10 & 9 & 7 \\ 3 & 3 & 3 & 2 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & -5 & -1 \\ -2 & 1 & 1 & -3 \\ -1 & -2 & 3 & 1 \\ -1 & -1 & -2 & 3 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} -1 & -2 & -6 & -2 \\ -3 & 1 & 0 & -3 \\ -2 & -3 & 3 & 1 \\ -2 & -2 & -3 & 3 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\begin{pmatrix} 4 & 3 & -1 & 3 \\ 2 & 1 & 5 & -3 \\ 3 & 2 & 3 & 1 \\ 3 & 3 & 2 & 3 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -4 & 0 \\ -1 & 1 & 2 & -3 \\ 0 & -1 & 3 & 1 \\ 0 & 0 & -1 & 3 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -4 & -5 & -9 & -5 \\ -6 & 1 & -3 & -3 \\ -5 & -6 & 3 & 1 \\ -5 & -5 & -6 & 3 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 7 & 6 & 2 & 6 \\ 5 & 1 & 8 & -3 \\ 6 & 5 & 3 & 1 \\ 6 & 6 & 5 & 3 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 0 & \frac{i}{3} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{1}{3} & 5\,i \\ 0 & -3\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 3 & 45\,i \\ 0 & -27\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{11}{3} & 55\,i \\ 0 & -33\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{11}{3} & -55\,i \\ 0 & 33\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{10}{3} & -50\,i \\ 0 & 30\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -1 & -15\,i \\ 0 & 9\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 6 & 17 & 15 & 18 \\ 6 & 7 & 8 & 8 \\ 3 & 1 & 1 & 1 \\ 3 & 6 & 7 & 10 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 224 2) 227 3) 222 4) 225 5) 220 6) 231

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 3 & 10 & 8 \\ 9 & 35 & 29 \\ 6 & 25 & 16 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -76 2) -73 3) -78 4) -71 5) -80 6) -75

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 3 & 10 & 8 \\ 10 & 36 & 30 \\ 6 & 25 & 16 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -50 2) -48 3) -53 4) -46 5) -55 6) -44

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 7 & 17 & 15 & 18 \\ 6 & 8 & 8 & 8 \\ 3 & 1 & 2 & 1 \\ 3 & 6 & 7 & 10 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -10 2) -8 3) -13 4) -6 5) -15 6) -4

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 6 & 17 & 15 & 18 \\ 6 & 7 & 8 & 8 \\ 3 & 1 & 1 & 1 \\ 3 & 6 & 7 & 10 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 224 2) 225 3) 222 4) 229 5) 220 6) 231

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 90 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 92 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 93 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 86 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 95 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 84 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 4\alpha y + z = 24 \\ x + \alpha y + z = 28 \\ 5x + \alpha y = 25 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = 4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = 5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = -6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = -8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = -9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 7\,x + (40 + 10\,k)\ y + 13\,z = 90 + 60\,l \\ 2\,x + (4 + k)\ y + 8\,z = 17 + 6\,l \\ 5\,x + (16 + 4\,k)\ y + 4\,z = 37 + 24\,l \\ x + (4 + k)\ y + z = 9 + 6\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -8$ y $l = \frac{5}{6}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -4$ y $l = -\frac{7}{6}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = 2$ y $l = -\frac{31}{6}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = 3$ y $l = -\frac{37}{6}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = 4$ y $l = \frac{29}{6}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = 5$ y $l = \frac{35}{6}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 8\,x + (78 + 13\,k)\ y + 13\,z = 99 + 91\,l \\ 2\,x + (6 + k)\ y + 7\,z = 15 + 7\,l \\ 7\,x + (36 + 6\,k)\ y + 6\,z = 49 + 42\,l \\ x + (6 + k)\ y + z = 8 + 7\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -6$ y $l \neq -\frac{6}{7}$
2) El sistema es incompatible para $k = -1$ y $l \neq -\frac{27}{7}$
3) El sistema es incompatible para $k = 0$ y $l \neq \frac{22}{7}$
4) El sistema es incompatible para $k = 1$ y $l \neq \frac{29}{7}$
5) El sistema es incompatible para $k = -14$ y $l \neq \frac{36}{7}$
6) El sistema es incompatible para $k = 3$ y $l \neq \frac{43}{7}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 7\,x + (40 + 10\,k)\ y + 12\,z = 79 + 60\,l \\ 2\,x + (4 + k)\ y + 7\,z = 15 + 6\,l \\ 5\,x + (16 + 4\,k)\ y + 4\,z = 33 + 24\,l \\ x + (4 + k)\ y + z = 8 + 6\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -4$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq 1$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -10$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq 3$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq 4$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq -13$

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

Alumno número 128, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 2 + 2\,i$ y $w = 2 + 2\,\sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(64\,\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 17
2) 14
3) 13
4) 16
5) 21
6) 22

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 2 + 2\,i$ y $w = 2 + 2\,\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $9 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
2) $10 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
3) $5 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
4) $8 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
5) $13 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
6) $14 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 2 + 2\,i$ y $w = 2 + 2\,\sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -260 + \left(-2 - 2\,\sqrt{3}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = -2 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = 2 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = 3 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -3 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = -4 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = 4 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = 5 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -5 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = 6 + 2^{\frac{3}{2}} + 2^{\frac{3}{2}}\,i$ y $x = -6 - 2^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(2 - i)\,(4 + 3\,i)}{2\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{5}{13} - \frac{37\,i}{26}$
2) $\frac{18}{13} - \frac{37\,i}{26}$
3) $-\frac{8}{13} - \frac{37\,i}{26}$
4) $-\frac{60}{13} - \frac{37\,i}{26}$
5) $\frac{57}{13} - \frac{37\,i}{26}$
6) $-\frac{86}{13} - \frac{37\,i}{26}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{5\,(-i)^{254} + 3\,i^{40} + 2i - 6}{2 + 3\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{3}{13} + \frac{28\,i}{13}$
2) $\frac{16}{13} + \frac{28\,i}{13}$
3) $-\frac{49}{13} + \frac{28\,i}{13}$
4) $-\frac{10}{13} + \frac{28\,i}{13}$
5) $-\frac{75}{13} + \frac{28\,i}{13}$
6) $\frac{68}{13} + \frac{28\,i}{13}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = 2^3\,(2 + 3\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-367+72\,i$
2) $-366+72\,i$
3) $-365+72\,i$
4) $-364+72\,i$
5) $-373+72\,i$
6) $-368+72\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-11+11\sqrt{3}\,i\right)^{65}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{66}\,11^{65}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
2) $\left(2^{65}\,3\,11^{65}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$
3) $\left(2^{67}\,11^{65}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
4) $\left(2^{65}\,5\,11^{65}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$
5) $\left(2^{66}\,3\,11^{65}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
6) $\left(2^{65}\,11^{65}\right)\,e^{-\frac{2\,i\,\pi}{3}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[5]{-2\sqrt{3}-2\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,4^{\frac{1}{5}}$
2) $4^{\frac{6}{5}}\,e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
3) $4^{\frac{1}{5}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$
4) $4^{\frac{11}{5}}\,e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
5) $2\,4^{\frac{11}{5}}\,e^{\frac{2\,i\,\pi}{3}}$
6) $4^{\frac{16}{5}}\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+16$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(9-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(9+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
2) $\left(4-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(4+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
3) $\left(25-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(25+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
4) $\left(36-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(36+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
5) $\left(49-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(49+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
6) $\left(64-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(64+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-68+54\,x-12\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=2$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-2+x)\,\left(34-10\,x+x^2\right)$
2) $(-2+x)\,\left(34-14\,x+x^2\right)$
3) $(-2+x)\,\left(34-16\,x+x^2\right)$
4) $(-2+x)\,\left(34-18\,x+x^2\right)$
5) $(-2+x)\,\left(34-20\,x+x^2\right)$
6) $(-2+x)\,\left(34-22\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}-3 & 4\\ 0 & -2\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 4\\ 4 & 1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 36 & -24 \\ -12 & 33 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 36 & -27 \\ -15 & 33 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 36 & -19 \\ -7 & 33 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 36 & -26 \\ -14 & 33 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 36 & -20 \\ -8 & 33 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 36 & -18 \\ -6 & 33 \end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -3 & 4 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 13 & -7 \\ -7 & -2 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 13 & -5 \\ -5 & -2 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 13 & -3 \\ -3 & -2 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 13 & -8 \\ -8 & -2 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 13 & -12 \\ -12 & -2 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 13 & -14 \\ -14 & -2 \end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -3 & 4 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ -11 & 14 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -3 & -7 \\ -15 & 14 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -3 & -9 \\ -17 & 14 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -3 & -6 \\ -14 & 14 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -3 & -8 \\ -16 & 14 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -3 & -4 \\ -12 & 14 \end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -3 & 4 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}^2 + 2\begin{pmatrix} -3 & 4 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 52 & -28 \\ -8 & 17 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 52 & -25 \\ -5 & 17 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 52 & -33 \\ -13 & 17 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 52 & -30 \\ -10 & 17 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 52 & -24 \\ -4 & 17 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 52 & -34 \\ -14 & 17 \end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -3 & 4 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} -3 & 4 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -3 & 4 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 36 & -23 \\ -11 & 33 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 36 & -21 \\ -9 & 33 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 36 & -29 \\ -17 & 33 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 36 & -22 \\ -10 & 33 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 36 & -24 \\ -12 & 33 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 36 & -18 \\ -6 & 33 \end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 2+n & 0 & 0 & 0 \\ 9+m+n & 4 & 7+m & 0 \\ 5+m+n & 0 & 3+m & 0 \\ 11+l+m+n & 6+l & 9+l+m & 2+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l,m,n)=[-2,-4,-1]$
2) $(l,m,n)=[0,-1,-2]$
3) $(l,m,n)=[-2,-3,-2]$
4) $(l,m,n)=[-4,-7,1]$
5) $(l,m,n)=[-2,-8,-1]$
6) $(l,m,n)=[0,3,0]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 2+n & 0 & 0 & 0 \\ 9+m+n & 4 & 7+m & 0 \\ 5+m+n & 0 & 3+m & 0 \\ 11+l+m+n & 6+l & 9+l+m & 2+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)=(4,-2)$ y $n\neq -2$
2) $(l,m)=(0,-1)$ y $n\neq -2$
3) $(l,m)=(0,0)$ y $n\neq -2$
4) $(l,m)=(-4,-7)$ y $n\neq -2$
5) $(l,m)=(-12,-8)$ y $n\neq -2$
6) $(l,m)=(-2,-3)$ y $n\neq -2$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} -2+n & -2+n & -2+n & -2+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ m & m & 2\,m & 2\,m \\ l & 2\,l & 3\,l & 4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)\neq(-10,-1)$ y $n=2$
2) $(l,m)\neq(6,2)$ y $n=2$
3) $(l,m)\neq(-8,-3)$ y $n=2$
4) $(l,m)\neq(-8,-4)$ y $n=2$
5) $(l,m)\neq(-6,-5)$ y $n=2$
6) $(l,m)\neq(0,0)$ y $n=2$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 12 & 13 & 8 & 5 \\ 10 & 10 & 6 & 4 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -3 2) -6 3) -4 4) -8 5) -9 6) -10

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 8 & 7 & 8 & 6 \\ 8 & 8 & 7 & 5 \\ 2 & 2 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & -5 & -8 \\ -2 & 0 & 1 & 4 \\ -1 & -2 & 3 & 2 \\ -1 & -1 & -2 & 2 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -6 & -9 \\ -3 & 0 & 0 & 4 \\ -2 & -3 & 3 & 2 \\ -2 & -2 & -3 & 2 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & -4 & -7 \\ -1 & 0 & 2 & 4 \\ 0 & -1 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & -1 & 2 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 5 & 5 & 0 & -3 \\ 3 & 0 & 6 & 4 \\ 4 & 3 & 3 & 2 \\ 4 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 6 & 6 & 1 & -2 \\ 4 & 0 & 7 & 4 \\ 5 & 4 & 3 & 2 \\ 5 & 5 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 7 & 7 & 2 & -1 \\ 5 & 0 & 8 & 4 \\ 6 & 5 & 3 & 2 \\ 6 & 6 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 0 & \frac{i}{2} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -8\,i \\ 0 & 4\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & 8\,i \\ 0 & -4\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{1}{2} & 4\,i \\ 0 & -2\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{11}{2} & -44\,i \\ 0 & 22\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -4 & -32\,i \\ 0 & 16\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -\frac{7}{2} & -28\,i \\ 0 & 14\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 4 & 14 & 11 & 9 \\ 4 & 6 & 6 & 4 \\ 2 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 5 & 5 & 5 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 47 2) 50 3) 45 4) 52 5) 48 6) 54

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 2 & 7 & 3 \\ 6 & 24 & 10 \\ 4 & 17 & 6 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -7 2) -4 3) -6 4) -2 5) -11 6) 0

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 2 & 7 & 3 \\ 7 & 25 & 11 \\ 4 & 17 & 6 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -4 2) -3 3) -6 4) 1 5) -8 6) 3

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 5 & 14 & 11 & 9 \\ 4 & 7 & 6 & 4 \\ 2 & 1 & 2 & 1 \\ 2 & 5 & 5 & 5 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -7 2) -5 3) -10 4) -3 5) -12 6) -1

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 4 & 14 & 11 & 9 \\ 4 & 6 & 6 & 4 \\ 2 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 5 & 5 & 5 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 48 2) 50 3) 45 4) 52 5) 43 6) 54

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 61 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 62 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 63 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 64 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 65 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 60 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 3\alpha y + z = 15 \\ x + \alpha y + z = 17 \\ 4x + \alpha y = 16 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = -5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = -6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = 8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 5\,x + (21 + 7\,k)\;y + 10\,z = 57 + 28\,l \\ 2\,x + (3 + k)\;y + 7\,z = 15 + 4\,l \\ 4\,x + (9 + 3\,k)\;y + 3\,z = 25 + 12\,l \\ x + (3 + k)\;y + z = 8 + 4\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = 1$ y $l = -\frac{7}{2}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = 2$ y $l = \frac{3}{2}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = 3$ y $l = \frac{5}{2}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = -10$ y $l = -\frac{13}{2}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = -3$ y $l = -\frac{3}{2}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = -12$ y $l = \frac{11}{2}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 6\,x + (50 + 10\,k)\;y + 10\,z = 66 + 50\,l \\ 2\,x + (5 + k)\;y + 6\,z = 13 + 5\,l \\ 6\,x + (25 + 5\,k)\;y + 5\,z = 36 + 25\,l \\ x + (5 + k)\;y + z = 7 + 5\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -9$ y $l \neq -3$
2) El sistema es incompatible para $k = -10$ y $l \neq 2$
3) El sistema es incompatible para $k = -11$ y $l \neq -5$
4) El sistema es incompatible para $k = -5$ y $l \neq -1$
5) El sistema es incompatible para $k = 3$ y $l \neq 5$
6) El sistema es incompatible para $k = -14$ y $l \neq 6$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 5\,x + (21 + 7\,k)\;y + 9\,z = 49 + 28\,l \\ 2\,x + (3 + k)\;y + 6\,z = 13 + 4\,l \\ 4\,x + (9 + 3\,k)\;y + 3\,z = 22 + 12\,l \\ x + (3 + k)\;y + z = 7 + 4\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq 1$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq 2$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -9$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq 4$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq -11$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq -3$

U.P.C.T. Matemática Aplicada © Gabriel Soler López

Alumno número 129, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 4 + 4\,i$ y $w = 4 + 4\,\sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(1024\,\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 257
2) 254
3) 256
4) 252
5) 261
6) 262

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 4 + 4\,i$ y $w = 4 + 4\,\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $33 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
2) $34 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
3) $32 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
4) $36 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
5) $37 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$
6) $26 + \left(32 - 32\,\sqrt{3}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 4 + 4\,i$ y $w = 4 + 4\,\sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -633 + \left(-4 - 4\,\sqrt{3}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -1 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = -2 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 2 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -\frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = 4 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -4 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = 5 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -5 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = -6 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 6 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(4 - i)\,(5 + 7\,i)}{4\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{67}{52} - \frac{127\,i}{52}$
2) $\frac{119}{52} - \frac{127\,i}{52}$
3) $\frac{171}{52} - \frac{127\,i}{52}$
4) $-\frac{193}{52} - \frac{127\,i}{52}$
5) $\frac{275}{52} - \frac{127\,i}{52}$
6) $\frac{15}{52} - \frac{127\,i}{52}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{7\,(-i)^{256} + 7\,i^{41} + 2i - 8}{4 + 7\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{124}{65} + \frac{43\,i}{65}$
2) $\frac{189}{65} + \frac{43\,i}{65}$
3) $\frac{254}{65} + \frac{43\,i}{65}$
4) $\frac{319}{65} + \frac{43\,i}{65}$
5) $-\frac{266}{65} + \frac{43\,i}{65}$
6) $\frac{59}{65} + \frac{43\,i}{65}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = 5^3\,(1 + 4\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-5874-6500\,i$
2) $-5875-6500\,i$
3) $-5872-6500\,i$
4) $-5879-6500\,i$
5) $-5870-6500\,i$
6) $-5869-6500\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-14+14\sqrt{3}\,i\right)^{85}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{171}\,7^{85}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
2) $\left(2^{170}\,3\,7^{85}\right)\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
3) $\left(2^{172}\,7^{85}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
4) $\left(2^{170}\,7^{85}\right)\,e^{\frac{2\,i\,\pi}{3}}$
5) $\left(2^{171}\,3\,7^{85}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
6) $\left(2^{170}\,7^{86}\right)\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{6}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[9]{-8\sqrt{3}-8\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{13}{9}}\,e^{\frac{2\,i\,\pi}{27}}$
2) $2^{\frac{22}{9}}\,e^{\frac{13\,i\,\pi}{54}}$
3) $2^{\frac{4}{9}}\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{54}}$
4) $2^{\frac{40}{9}}\,e^{\frac{31\,i\,\pi}{54}}$
5) $2^{\frac{49}{9}}\,e^{\frac{20\,i\,\pi}{27}}$
6) $2^{\frac{58}{9}}\,e^{\frac{49\,i\,\pi}{54}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+256$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(25-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(25+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
2) $\left(36-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(36+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
3) $\left(49-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(49+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
4) $\left(16-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(16+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
5) $\left(81-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(81+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$
6) $\left(100-2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(100+2^{\frac{5}{2}}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-340+133\,x-16\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=4$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-4+x)\,\left(85-14\,x+x^2\right)$
2) $(-4+x)\,\left(85-16\,x+x^2\right)$
3) $(-4+x)\,\left(85-12\,x+x^2\right)$
4) $(-4+x)\,\left(85-20\,x+x^2\right)$
5) $(-4+x)\,\left(85-22\,x+x^2\right)$
6) $(-4+x)\,\left(85-24\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}-1 & 5\\ 4 & 0\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 5\\ 5 & 1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 90 & 11 \\ 10 & 91 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 90 & 10 \\ 9 & 91 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 90 & 15 \\ 14 & 91 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 90 & 12 \\ 11 & 91 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 90 & 6 \\ 5 & 91 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 90 & 16 \\ 15 & 91 \end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -1 & 5 \\ 4 & 0 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 24 & -1 \\ 3 & 20 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 24 & -3 \\ 1 & 20 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 24 & 5 \\ 9 & 20 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 24 & 2 \\ 6 & 20 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 24 & 0 \\ 4 & 20 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 24 & 6 \\ 10 & 20 \end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -1 & 5 \\ 4 & 0 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 19 & 5 \\ -1 & 25 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 19 & 2 \\ -4 & 25 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 19 & 10 \\ 4 & 25 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 19 & 3 \\ -3 & 25 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 19 & 9 \\ 3 & 25 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 19 & 11 \\ 5 & 25 \end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -1 & 5 \\ 4 & 0 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}^2 + 2\begin{pmatrix} -1 & 5 \\ 4 & 0 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 95 & 4 \\ 13 & 86 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 95 & 8 \\ 17 & 86 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 95 & 10 \\ 19 & 86 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 95 & 3 \\ 12 & 86 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 95 & 5 \\ 14 & 86 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 95 & -1 \\ 8 & 86 \end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -1 & 5 \\ 4 & 0 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} -1 & 5 \\ 4 & 0 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -1 & 5 \\ 4 & 0 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 90 & 9 \\ 8 & 91 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 90 & 7 \\ 6 & 91 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 90 & 5 \\ 4 & 91 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 90 & 10 \\ 9 & 91 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 90 & 14 \\ 13 & 91 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 90 & 4 \\ 3 & 91 \end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 4+n & 0 & 0 & 0 \\ 15+m+n & 4 & 11+m & 0 \\ 11+m+n & 0 & 7+m & 0 \\ 19+l+m+n & 8+l & 15+l+m & 4+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l, m, n) = [-7, -8, -5]$
2) $(l, m, n) = [-3, -5, -4]$
3) $(l, m, n) = [-8, -10, -3]$
4) $(l, m, n) = [-1, -3, -4]$
5) $(l, m, n) = [-4, -7, -4]$
6) $(l, m, n) = [-4, -1, -2]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 4+n & 0 & 0 & 0 \\ 15+m+n & 4 & 11+m & 0 \\ 11+m+n & 0 & 7+m & 0 \\ 19+l+m+n & 8+l & 15+l+m & 4+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l, m) = (-4, -7)$ y $n \neq -4$
2) $(l, m) = (6, -5)$ y $n \neq -4$
3) $(l, m) = (-6, -10)$ y $n \neq -4$
4) $(l, m) = (6, -3)$ y $n \neq -4$
5) $(l, m) = (6, -2)$ y $n \neq -4$
6) $(l, m) = (-14, -13)$ y $n \neq -4$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} n & n & n & n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ 4+m & 4+m & 8+2\,m & 8+2\,m \\ 2+l & 4+2\,l & 6+3\,l & 8+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l, m) \neq (-2, -4)$ y $n = 0$
2) $(l, m) \neq (-4, -6)$ y $n = 0$
3) $(l, m) \neq (-10, -7)$ y $n = 0$
4) $(l, m) \neq (6, 0)$ y $n = 0$
5) $(l, m) \neq (6, 1)$ y $n = 0$
6) $(l, m) \neq (6, 2)$ y $n = 0$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 28 & 27 & 19 & 8 \\ 18 & 18 & 13 & 7 \\ 7 & 7 & 7 & 2 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 26
2) 23
3) 28
4) 21
5) 30
6) 25

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 17 & 16 & 15 & 9 \\ 11 & 11 & 10 & 8 \\ 4 & 4 & 4 & 3 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & -3 & 12 \\ 0 & 2 & 3 & -13 \\ 1 & 0 & 3 & -1 \\ 1 & 1 & 0 & 4 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} -1 & -3 & -6 & 9 \\ -3 & 2 & 0 & -13 \\ -2 & -3 & 3 & -1 \\ -2 & -2 & -3 & 4 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\begin{pmatrix} 4 & 2 & -1 & 14 \\ 2 & 2 & 5 & -13 \\ 3 & 2 & 3 & -1 \\ 3 & 3 & 2 & 4 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 5 & 3 & 0 & 15 \\ 3 & 2 & 6 & -13 \\ 4 & 3 & 3 & -1 \\ 4 & 4 & 3 & 4 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -4 & -6 & -9 & 6 \\ -6 & 2 & -3 & -13 \\ -5 & -6 & 3 & -1 \\ -5 & -5 & -6 & 4 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 1 & -1 & -4 & 11 \\ -1 & 2 & 2 & -13 \\ 0 & -1 & 3 & -1 \\ 0 & 0 & -1 & 4 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 4 & 5 \\ 0 & \frac{i}{4} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{3}{4} & 15\,i \\ 0 & -12\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & 20\,i \\ 0 & -16\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{1}{4} & 5\,i \\ 0 & -4\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{11}{4} & -55\,i \\ 0 & 44\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -1 & -20\,i \\ 0 & 16\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -\frac{1}{2} & -10\,i \\ 0 & 8\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 8 & 17 & 19 & 17 \\ 8 & 7 & 10 & 7 \\ 4 & 1 & 1 & 1 \\ 4 & 6 & 9 & 10 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 559 2) 562 3) 557 4) 560 5) 555 6) 566

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 4 & 12 & 8 \\ 12 & 43 & 28 \\ 8 & 31 & 16 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -113 2) -112 3) -115 4) -108 5) -117 6) -106

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 4 & 12 & 8 \\ 13 & 44 & 29 \\ 8 & 31 & 16 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -85 2) -82 3) -84 4) -80 5) -89 6) -78

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 9 & 17 & 19 & 17 \\ 8 & 8 & 10 & 7 \\ 4 & 1 & 2 & 1 \\ 4 & 6 & 9 & 10 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 146 2) 149 3) 144 4) 147 5) 142 6) 153

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 8 & 17 & 19 & 17 \\ 8 & 7 & 10 & 7 \\ 4 & 1 & 1 & 1 \\ 4 & 6 & 9 & 10 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 559 2) 562 3) 557 4) 564 5) 560 6) 566

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 121 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 118 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 117 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 120 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 125 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 114 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 5\alpha y + z = 30 \\ x + \alpha y + z = 36 \\ 5x + \alpha y = 30 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = 4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = -6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = -7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = -8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = -9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 9\,x + (65 + 13\,k)\;y + 15\,z = 115 + 104\,l \\ 2\,x + (5 + k)\;y + 8\,z = 17 + 8\,l \\ 6\,x + (25 + 5\,k)\;y + 5\,z = 46 + 40\,l \\ x + (5 + k)\;y + z = 9 + 8\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -9$ y $l = -\frac{23}{8}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = 0$ y $l = -\frac{31}{8}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -5$ y $l = -\frac{7}{8}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = 2$ y $l = -\frac{47}{8}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = 3$ y $l = \frac{41}{8}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = 4$ y $l = -\frac{63}{8}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 10\,x + (112 + 16\,k)\;y + 15\,z = 121 + 144\,l \\ 2\,x + (7 + k)\;y + 7\,z = 15 + 9\,l \\ 8\,x + (49 + 7\,k)\;y + 7\,z = 57 + 63\,l \\ x + (7 + k)\;y + z = 8 + 9\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -11$ y $l \neq \frac{4}{3}$
2) El sistema es incompatible para $k = -2$ y $l \neq \frac{7}{3}$
3) El sistema es incompatible para $k = -13$ y $l \neq -\frac{14}{3}$
4) El sistema es incompatible para $k = -14$ y $l \neq -\frac{17}{3}$
5) El sistema es incompatible para $k = -15$ y $l \neq \frac{16}{3}$
6) El sistema es incompatible para $k = -7$ y $l \neq -\frac{2}{3}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 9\,x + (65 + 13\,k)\;y + 14\,z = 101 + 104\,l \\ 2\,x + (5 + k)\;y + 7\,z = 15 + 8\,l \\ 6\,x + (25 + 5\,k)\;y + 5\,z = 41 + 40\,l \\ x + (5 + k)\;y + z = 8 + 8\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -1$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -5$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -11$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq -12$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq 3$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq -14$

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

Alumno número 130, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 6 + 6\,i$ y $w = 6 + 2\,3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(64\,3^{\frac{9}{2}} + w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1296
2) 1298
3) 1293
4) 1300
5) 1301
6) 1290

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 6 + 6\,i$ y $w = 6 + 2\,3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $73 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
2) $74 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
3) $75 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
4) $72 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
5) $77 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
6) $66 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 6 + 6\,i$ y $w = 6 + 2\,3^{\frac{3}{2}}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -13 + \left(-6 - 2\,3^{\frac{3}{2}}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = -1 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = -2 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = 2 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = 3 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = -3 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = -4 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = 4 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = 5 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = -5 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = -\frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(6 - i)\,(1 + 4\,i)}{5\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{114}{65} - \frac{76\,i}{65}$
2) $-\frac{81}{65} - \frac{76\,i}{65}$
3) $\frac{244}{65} - \frac{76\,i}{65}$
4) $\frac{309}{65} - \frac{76\,i}{65}$
5) $\frac{49}{65} - \frac{76\,i}{65}$
6) $-\frac{341}{65} - \frac{76\,i}{65}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{8\,(-i)^{257} + 4\,i^{37} + 2i - 10}{5 + 4\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-\frac{17}{41} + \frac{30\,i}{41}$
2) $-\frac{58}{41} + \frac{30\,i}{41}$
3) $\frac{65}{41} + \frac{30\,i}{41}$
4) $-\frac{222}{41} + \frac{30\,i}{41}$
5) $\frac{147}{41} + \frac{30\,i}{41}$
6) $\frac{188}{41} + \frac{30\,i}{41}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = (1 + 36\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-3886 - 46548\,i$
2) $-3889 - 46548\,i$
3) $-3887 - 46548\,i$
4) $-3883 - 46548\,i$
5) $-3892 - 46548\,i$
6) $-3893 - 46548\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4 = \left(-12 + 4\,3^{\frac{3}{2}}\,i\right)^{18}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{55}\,3^{18}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
2) $\left(2^{54}\,3^{19}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
3) $\left(2^{56}\,3^{18}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
4) $\left(2^{54}\,3^{18}\,5\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
5) $\left(2^{54}\,3^{18}\right)\,1$
6) $\left(2^{54}\,3^{18}\,7\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{2}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5 = \sqrt[6]{4\,3^{\frac{3}{2}} - 12\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{3}{2}}\,3^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{36}}$
2) $\sqrt{2}\,3^{\frac{1}{6}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{36}}$
3) $2^{\frac{7}{2}}\,3^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{17\,i\,\pi}{36}}$
4) $2^{\frac{9}{2}}\,3^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{23\,i\,\pi}{36}}$
5) $2^{\frac{11}{2}}\,3^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{29\,i\,\pi}{36}}$
6) $2^{\frac{13}{2}}\,3^{\frac{1}{6}}\,e^{\frac{35\,i\,\pi}{36}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = x^4 + 1296$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(36 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\,\left(36 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
2) $\left(64 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\,\left(64 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
3) $\left(81 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\,\left(81 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
4) $\left(100 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\,\left(100 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
5) $\left(121 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\,\left(121 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
6) $\left(144 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\,\left(144 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = -120 + 44\,x - 10\,x^2 + x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x = 6$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-6 + x)\,\left(20 - 6\,x + x^2\right)$
2) $(-6 + x)\,\left(20 - 4\,x + x^2\right)$
3) $(-6 + x)\,\left(20 - 10\,x + x^2\right)$
4) $(-6 + x)\,\left(20 - 12\,x + x^2\right)$
5) $(-6 + x)\,\left(20 - 14\,x + x^2\right)$
6) $(-6 + x)\,\left(20 - 16\,x + x^2\right)$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}1&1\\1&1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1&1\\1&1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}8&7\\7&8\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}8&8\\8&8\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}8&11\\11&8\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}8&4\\4&8\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}8&13\\13&8\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}8&14\\14&8\end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1&1\\1&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&1\\1&1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2&1\\1&2\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}2&2\\2&2\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}2&-1\\-1&2\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}2&-2\\-2&2\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}2&7\\7&2\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}2&8\\8&2\end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1&1\\1&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&1\\1&1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2&1\\1&2\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}2&4\\4&2\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}2&5\\5&2\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}2&-2\\-2&2\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}2&7\\7&2\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}2&2\\2&2\end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1&1\\1&1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1&1\\1&1\end{pmatrix}^2+2\begin{pmatrix}1&1\\1&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&1\\1&1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}8&8\\8&8\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}8&6\\6&8\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}8&11\\11&8\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}8&12\\12&8\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}8&3\\3&8\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}8&2\\2&8\end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1&1\\1&1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1&1\\1&1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1&1\\1&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&1\\1&1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1&1\\1&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&1\\1&1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}8&9\\9&8\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}8&10\\10&8\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}8&11\\11&8\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}8&12\\12&8\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}8&13\\13&8\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}8&8\\8&8\end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 5+n & 0 & 0 & 0 \\ 13+m+n & 4 & 8+m & 0 \\ 9+m+n & 0 & 4+m & 0 \\ 19+l+m+n & 10+l & 14+l+m & 6+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m,n)=[-6,-3,-5]$
2) $(l,m,n)=[-6,-4,-5]$
3) $(l,m,n)=[-5,-1,-5]$
4) $(l,m,n)=[-6,0,-5]$
5) $(l,m,n)=[-5,1,-7]$
6) $(l,m,n)=[-6,-10,-2]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 5+n & 0 & 0 & 0 \\ 13+m+n & 4 & 8+m & 0 \\ 9+m+n & 0 & 4+m & 0 \\ 19+l+m+n & 10+l & 14+l+m & 6+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)=(-14,-5)$ y $n\neq -5$
2) $(l,m)=(-10,-6)$ y $n\neq -5$
3) $(l,m)=(-8,-7)$ y $n\neq -5$
4) $(l,m)=(2,0)$ y $n\neq -5$
5) $(l,m)=(-8,-9)$ y $n\neq -5$
6) $(l,m)=(-6,-4)$ y $n\neq -5$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 1+n & 1+n & 1+n & 1+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ 1+m & 1+m & 2+2\,m & 2+2\,m \\ 4+l & 8+2\,l & 12+3\,l & 16+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)\neq(-12,-2)$ y $n=-1$
2) $(l,m)\neq(-10,-3)$ y $n=-1$
3) $(l,m)\neq(-4,-1)$ y $n=-1$
4) $(l,m)\neq(-8,-5)$ y $n=-1$
5) $(l,m)\neq(-6,-6)$ y $n=-1$
6) $(l,m)\neq(2,5)$ y $n=-1$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 19 & 16 & 11 & 6 \\ 9 & 9 & 8 & 5 \\ 6 & 6 & 6 & 4 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 5 2) 4 3) 6 4) 2 5) 11 6) 12

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 13 & 12 & 10 & 7 \\ 9 & 9 & 8 & 6 \\ 6 & 6 & 6 & 5 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & -1 \\ -2 & 3 & -4 & 4 \\ -1 & -2 & 3 & -9 \\ -1 & -1 & -2 & 6 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -1 & -4 & -1 & -2 \\ -3 & 3 & -5 & 4 \\ -2 & -3 & 3 & -9 \\ -2 & -2 & -3 & 6 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 4 & 1 & 4 & 3 \\ 2 & 3 & 0 & 4 \\ 3 & 2 & 3 & -9 \\ 3 & 3 & 2 & 6 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 1 & -2 & 1 & 0 \\ -1 & 3 & -3 & 4 \\ 0 & -1 & 3 & -9 \\ 0 & 0 & -1 & 6 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 6 & 3 & 6 & 5 \\ 4 & 3 & 2 & 4 \\ 5 & 4 & 3 & -9 \\ 5 & 5 & 4 & 6 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 7 & 4 & 7 & 6 \\ 5 & 3 & 3 & 4 \\ 6 & 5 & 3 & -9 \\ 6 & 6 & 5 & 6 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 6 & 1 \\ 0 & \frac{i}{6} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{4}{3} & 8\,i \\ 0 & -48\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{3}{2} & 9\,i \\ 0 & -54\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{11}{6} & 11\,i \\ 0 & -66\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{1}{6} & i \\ 0 & -6\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{5}{3} & -10\,i \\ 0 & 60\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -1 & -6\,i \\ 0 & 36\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 12 & 5 & 13 & 20 \\ 12 & 3 & 7 & 8 \\ 6 & 1 & 1 & 1 \\ 6 & 2 & 6 & 12 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 119 2) 122 3) 117 4) 124 5) 115 6) 120

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 6 & 5 & 10 \\ 18 & 19 & 35 \\ 12 & 14 & 20 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) -121 2) -118 3) -123 4) -116 5) -120 6) -114

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 6 & 5 & 10 \\ 19 & 20 & 36 \\ 12 & 14 & 20 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -105 2) -102 3) -104 4) -100 5) -109 6) -98

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 13 & 5 & 13 & 20 \\ 12 & 4 & 7 & 8 \\ 6 & 1 & 2 & 1 \\ 6 & 2 & 6 & 12 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -145 2) -144 3) -147 4) -140 5) -149 6) -138

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 12 & 5 & 13 & 20 \\ 12 & 3 & 7 & 8 \\ 6 & 1 & 1 & 1 \\ 6 & 2 & 6 & 12 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 119 2) 122 3) 120 4) 124 5) 115 6) 126

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 6 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 181 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 1 & 180 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 1 & 185 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & 182 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 1 & 176 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 1 & 174 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 7\alpha y + z = 14 \\ x + \alpha y + z = 17 \\ 1x + \alpha y = 8 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) Si $\alpha = 4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = -6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = -8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = -9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 6\,x + (84 + 12\,k)\;y + 8\,z = 50 + 60\,l \\ 2\,x + (7 + k)\;y + 4\,z = 9 + 5\,l \\ 7\,x + (42 + 6\,k)\;y + 6\,z = 31 + 30\,l \\ x + (7 + k)\;y + z = 5 + 5\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -11$ y $l = -\frac{13}{5}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -2$ y $l = \frac{12}{5}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -1$ y $l = -\frac{23}{5}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = -7$ y $l = -\frac{3}{5}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = 1$ y $l = \frac{27}{5}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = 2$ y $l = \frac{32}{5}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 7\,x + (135 + 15\,k)\;y + 8\,z = 45 + 90\,l \\ 2\,x + (9 + k)\;y + 3\,z = 7 + 6\,l \\ 9\,x + (72 + 8\,k)\;y + 8\,z = 33 + 48\,l \\ x + (9 + k)\;y + z = 4 + 6\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -5$ y $l \neq -\frac{7}{3}$
2) El sistema es incompatible para $k = -4$ y $l \neq \frac{8}{3}$
3) El sistema es incompatible para $k = -3$ y $l \neq \frac{11}{3}$
4) El sistema es incompatible para $k = -2$ y $l \neq -\frac{16}{3}$
5) El sistema es incompatible para $k = -1$ y $l \neq \frac{17}{3}$
6) El sistema es incompatible para $k = -9$ y $l \neq -\frac{1}{3}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 6\,x + (84 + 12\,k)\;y + 7\,z = 37 + 60\,l \\ 2\,x + (7 + k)\;y + 3\,z = 7 + 5\,l \\ 7\,x + (42 + 6\,k)\;y + 6\,z = 25 + 30\,l \\ x + (7 + k)\;y + z = 4 + 5\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -3$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -2$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -7$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq -14$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq -15$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq -16$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 131, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 2 + 2\,i$ y $w = 2 + 2\,\sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(64\,\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 17
2) 14
3) 19
4) 12
5) 16
6) 10

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 2 + 2\,i$ y $w = 2 + 2\,\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $9 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
2) $6 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
3) $11 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
4) $4 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
5) $13 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
6) $8 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 2 + 2\,i$ y $w = 2 + 2\,\sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -5 + \left(-2 - 2\,\sqrt{3}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = -1 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = -2 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = 2 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = -3 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = 3 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = -4 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = 4 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = 5 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = -5 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = -\frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(2 - i)\,(1 + 7\,i)}{i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{21}{13} - \frac{53\,i}{13}$
2) $\frac{47}{13} - \frac{53\,i}{13}$
3) $-\frac{18}{13} - \frac{53\,i}{13}$
4) $\frac{73}{13} - \frac{53\,i}{13}$
5) $-\frac{44}{13} - \frac{53\,i}{13}$
6) $\frac{99}{13} - \frac{53\,i}{13}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{4\,(-i)^{253} + 7\,i^{37} + 2i - 6}{1 + 7\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{79}{50} + \frac{47\,i}{50}$
2) $\frac{129}{50} + \frac{47\,i}{50}$
3) $-\frac{121}{50} + \frac{47\,i}{50}$
4) $\frac{229}{50} + \frac{47\,i}{50}$
5) $\frac{29}{50} + \frac{47\,i}{50}$
6) $-\frac{271}{50} + \frac{47\,i}{50}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = (1 + 4\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-46-52\,i$
2) $-47-52\,i$
3) $-50-52\,i$
4) $-51-52\,i$
5) $-52-52\,i$
6) $-53-52\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-8+8\,\sqrt{3}\,i\right)^{21}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{84}\right)\ 1$
2) $\left(2^{84}\,3\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
3) $\left(2^{86}\right)\ e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
4) $\left(2^{84}\,5\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
5) $\left(2^{85}\,3\right)\ e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
6) $\left(2^{84}\,7\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{2}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[9]{-4\,\sqrt{3}-4\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{1}{9}}\,4^{\frac{1}{9}}\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{54}}$
2) $2^{\frac{1}{9}}\,4^{\frac{10}{9}}\,e^{\frac{13\,i\,\pi}{54}}$
3) $2^{\frac{10}{9}}\,4^{\frac{10}{9}}\,e^{\frac{11\,i\,\pi}{27}}$
4) $2^{\frac{1}{9}}\,4^{\frac{19}{9}}\,e^{\frac{31\,i\,\pi}{54}}$
5) $2^{\frac{10}{9}}\,4^{\frac{19}{9}}\,e^{\frac{20\,i\,\pi}{27}}$
6) $2^{\frac{1}{9}}\,4^{\frac{28}{9}}\,e^{\frac{49\,i\,\pi}{54}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+16$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(4-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(4+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
2) $\left(16-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(16+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
3) $\left(25-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(25+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
4) $\left(36-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(36+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
5) $\left(49-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(49+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
6) $\left(64-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(64+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-106+61\,x-6\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=2$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-2+x)\,\left(53-6\,x+x^2\right)$
2) $(-2+x)\,\left(53-8\,x+x^2\right)$
3) $(-2+x)\,\left(53-10\,x+x^2\right)$
4) $(-2+x)\,\left(53-12\,x+x^2\right)$
5) $(-2+x)\,\left(53-4\,x+x^2\right)$
6) $(-2+x)\,\left(53-16\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}-3 & 1\\ 4 & -3\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 1\\ 1 & 1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 14 & -7 \\ -19 & 14 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 14 & -5 \\ -17 & 14 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 14 & -8 \\ -20 & 14 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 14 & -6 \\ -18 & 14 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 14 & -4 \\ -16 & 14 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 14 & -14 \\ -26 & 14 \end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -3 & 1 \\ 4 & -3 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -2 & -3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -2 & -5 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -2 & -7 \\ -4 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -4 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -2 & -2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -2 & 4 \\ 7 & 1 \end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -3 & 1 \\ 4 & -3 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 1 & -5 \\ -2 & -2 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 6 & -2 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & -4 \\ -1 & -2 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 1 & -6 \\ -3 & -2 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 1 & -8 \\ -5 & -2 \end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -3 & 1 \\ 4 & -3 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}^2 + 2\begin{pmatrix} -3 & 1 \\ 4 & -3 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 11 & -7 \\ -19 & 17 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 11 & -5 \\ -17 & 17 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 11 & -3 \\ -15 & 17 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 11 & -10 \\ -22 & 17 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 11 & -8 \\ -20 & 17 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 11 & -2 \\ -14 & 17 \end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -3 & 1 \\ 4 & -3 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} -3 & 1 \\ 4 & -3 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -3 & 1 \\ 4 & -3 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 14 & -7 \\ -19 & 14 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 14 & -5 \\ -17 & 14 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 14 & -3 \\ -15 & 14 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 14 & -6 \\ -18 & 14 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 14 & -8 \\ -20 & 14 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 14 & -2 \\ -14 & 14 \end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 1+n & 0 & 0 & 0 \\ 12+m+n & 4 & 11+m & 0 \\ 8+m+n & 0 & 7+m & 0 \\ 14+l+m+n & 6+l & 13+l+m & 2+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l, m, n) = [0, -6, 1]$
2) $(l, m, n) = [-2, -7, -1]$
3) $(l, m, n) = [1, -4, -3]$
4) $(l, m, n) = [-6, -11, 0]$
5) $(l, m, n) = [-5, -12, -4]$
6) $(l, m, n) = [-5, -13, -4]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 1+n & 0 & 0 & 0 \\ 12+m+n & 4 & 11+m & 0 \\ 8+m+n & 0 & 7+m & 0 \\ 14+l+m+n & 6+l & 13+l+m & 2+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l, m) = (-12, -8)$ y $n \neq -1$
2) $(l, m) = (8, -5)$ y $n \neq -1$
3) $(l, m) = (2, -4)$ y $n \neq -1$
4) $(l, m) = (8, -3)$ y $n \neq -1$
5) $(l, m) = (0, -2)$ y $n \neq -1$
6) $(l, m) = (-2, -7)$ y $n \neq -1$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} -3+n & -3+n & -3+n & -3+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ 4+m & 4+m & 8+2\,m & 8+2\,m \\ l & 2\,l & 3\,l & 4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l, m) \neq (-4, -5)$ y $n = 3$
2) $(l, m) \neq (10, -2)$ y $n = 3$
3) $(l, m) \neq (-6, -7)$ y $n = 3$
4) $(l, m) \neq (-10, -8)$ y $n = 3$
5) $(l, m) \neq (0, -4)$ y $n = 3$
6) $(l, m) \neq (4, 2)$ y $n = 3$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 13 & 14 & 13 & 2 \\ 8 & 8 & 7 & 1 \\ 5 & 5 & 5 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -4 2) -5 3) -8 4) -9 5) 0 6) 1

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 8 & 7 & 9 & 3 \\ 5 & 5 & 4 & 2 \\ 2 & 2 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 1 & -11 & 2 \\ -2 & -1 & 7 & -3 \\ -1 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & -1 & -2 & 2 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 3 & 4 & -8 & 5 \\ 1 & -1 & 10 & -3 \\ 2 & 1 & 3 & -1 \\ 2 & 2 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

3) $\begin{pmatrix} 4 & 5 & -7 & 6 \\ 2 & -1 & 11 & -3 \\ 3 & 2 & 3 & -1 \\ 3 & 3 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 5 & 6 & -6 & 7 \\ 3 & -1 & 12 & -3 \\ 4 & 3 & 3 & -1 \\ 4 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & -10 & 3 \\ -1 & -1 & 8 & -3 \\ 0 & -1 & 3 & -1 \\ 0 & 0 & -1 & 2 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 7 & 8 & -4 & 9 \\ 5 & -1 & 14 & -3 \\ 6 & 5 & 3 & -1 \\ 6 & 6 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & \frac{i}{2} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{1}{2} & i \\ 0 & -2\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 3 & 6\,i \\ 0 & -12\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{7}{2} & 7\,i \\ 0 & -14\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -5 & -10\,i \\ 0 & 20\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{9}{2} & -9\,i \\ 0 & 18\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -1 & -2\,i \\ 0 & 4\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 4 & 5 & 19 & 18 \\ 4 & 3 & 10 & 9 \\ 2 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 2 & 9 & 9 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 13 2) 16 3) 11 4) 18 5) 9 6) 14

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 2 & 8 & 7 \\ 6 & 31 & 27 \\ 4 & 23 & 14 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −85 2) −82 3) −87 4) −80 5) −84 6) −78

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 2 & 8 & 7 \\ 7 & 32 & 28 \\ 4 & 23 & 14 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −50 2) −47 3) −52 4) −45 5) −54 6) −49

U.P.C.T. - Matemática Aplicada - Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 5 & 5 & 19 & 18 \\ 4 & 4 & 10 & 9 \\ 2 & 1 & 2 & 1 \\ 2 & 2 & 9 & 9 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -9 2) -7 3) -12 4) -5 5) -14 6) -3

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 4 & 5 & 19 & 18 \\ 4 & 3 & 10 & 9 \\ 2 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 2 & 9 & 9 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 13 2) 16 3) 11 4) 14 5) 9 6) 20

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 61 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 62 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 63 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 60 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 55 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 66 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 3\alpha y + z = 6 \\ x + \alpha y + z = 12 \\ 1x + \alpha y = 4 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = -5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = 6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = 8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = -9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 9\,x + (33 + 11\,k)\;y + 11\,z = 53 + 88\,l \\ 2\,x + (3 + k)\;y + 4\,z = 9 + 8\,l \\ 3\,x + (6 + 2\,k)\;y + 2\,z = 11 + 16\,l \\ x + (3 + k)\;y + z = 5 + 8\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -7$ y $l = -\frac{19}{8}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = 2$ y $l = \frac{21}{8}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -9$ y $l = -\frac{35}{8}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = -3$ y $l = -\frac{3}{8}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = -11$ y $l = -\frac{51}{8}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = -12$ y $l = \frac{53}{8}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 10\,x + (70 + 14\,k)\;y + 11\,z = 49 + 126\,l \\ 2\,x + (5 + k)\;y + 3\,z = 7 + 9\,l \\ 5\,x + (20 + 4\,k)\;y + 4\,z = 17 + 36\,l \\ x + (5 + k)\;y + z = 4 + 9\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -9$ y $l \neq \frac{16}{9}$
2) El sistema es incompatible para $k = -5$ y $l \neq -\frac{2}{9}$
3) El sistema es incompatible para $k = 1$ y $l \neq -\frac{38}{9}$
4) El sistema es incompatible para $k = 2$ y $l \neq -\frac{47}{9}$
5) El sistema es incompatible para $k = -13$ y $l \neq -\frac{56}{9}$
6) El sistema es incompatible para $k = 4$ y $l \neq \frac{61}{9}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 9\,x + (33 + 11\,k)\;y + 10\,z = 41 + 88\,l \\ 2\,x + (3 + k)\;y + 3\,z = 7 + 8\,l \\ 3\,x + (6 + 2\,k)\;y + 2\,z = 9 + 16\,l \\ x + (3 + k)\;y + z = 4 + 8\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -3$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -8$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq 3$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq 4$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq -11$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq -12$

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

Alumno número 132, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 6 + 6\,i$ y $w = 6 + 2\,3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(64\,3^{\frac{9}{2}} + w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1297
2) 1294
3) 1296
4) 1300
5) 1301
6) 1290

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 6 + 6\,i$ y $w = 6 + 2\,3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $73 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
2) $74 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
3) $72 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
4) $68 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
5) $67 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
6) $78 + \left(72 - 8\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 6 + 6\,i$ y $w = 6 + 2\,3^{\frac{3}{2}}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -2413 + \left(-6 - 2\,3^{\frac{3}{2}}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -\frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = -2 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 2 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = -3 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 3 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = -4 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 4 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = 5 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -5 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = 6 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -6 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(6 - i)\,(7 + 7\,i)}{7\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{14}{13} - \frac{31\,i}{13}$
2) $\frac{27}{13} - \frac{31\,i}{13}$
3) $\frac{40}{13} - \frac{31\,i}{13}$
4) $-\frac{51}{13} - \frac{31\,i}{13}$
5) $-\frac{64}{13} - \frac{31\,i}{13}$
6) $\frac{1}{13} - \frac{31\,i}{13}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{10\,(-i)^{259} + 7\,i^{43} + 2i - 10}{7 + 7\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{9}{14} + \frac{15\,i}{14}$
2) $-\frac{33}{14} + \frac{15\,i}{14}$
3) $\frac{37}{14} + \frac{15\,i}{14}$
4) $\frac{51}{14} + \frac{15\,i}{14}$
5) $\frac{65}{14} + \frac{15\,i}{14}$
6) $-\frac{5}{14} + \frac{15\,i}{14}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = (7 + 48\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-48040 - 103536\,i$
2) $-48039 - 103536\,i$
3) $-48038 - 103536\,i$
4) $-48037 - 103536\,i$
5) $-48036 - 103536\,i$
6) $-48041 - 103536\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4 = \left(-18 + 2\,3^{\frac{5}{2}}\,i\right)^{117}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{234}\,3^{234}\right)\ 1$
2) $\left(2^{234}\,3^{235}\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
3) $\left(2^{236}\,3^{234}\right)\ e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
4) $\left(2^{234}\,3^{234}\,5\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
5) $\left(2^{235}\,3^{235}\right)\ e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
6) $\left(2^{234}\,3^{234}\,7\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{2}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5 = \sqrt[9]{4\,3^{\frac{3}{2}} - 12\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{10}{9}}\,12^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{4\,i\,\pi}{27}}$
2) $2^{\frac{19}{9}}\,12^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{17\,i\,\pi}{54}}$
3) $2^{\frac{1}{9}}\,12^{\frac{1}{9}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{54}}$
4) $2^{\frac{37}{9}}\,12^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{35\,i\,\pi}{54}}$
5) $2^{\frac{46}{9}}\,12^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{22\,i\,\pi}{27}}$
6) $2^{\frac{55}{9}}\,12^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{53\,i\,\pi}{54}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = x^4 + 1296$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(49 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(49 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
2) $\left(64 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(64 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
3) $\left(81 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(81 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
4) $\left(100 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(100 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
5) $\left(36 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(36 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$
6) $\left(144 - 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)\left(144 + 3\,2^{\frac{3}{2}}\,x + x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = -678 + 209\,x - 22\,x^2 + x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x = 6$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-6 + x)\left(113 - 18\,x + x^2\right)$
2) $(-6 + x)\left(113 - 20\,x + x^2\right)$
3) $(-6 + x)\left(113 - 22\,x + x^2\right)$
4) $(-6 + x)\left(113 - 16\,x + x^2\right)$
5) $(-6 + x)\left(113 - 26\,x + x^2\right)$
6) $(-6 + x)\left(113 - 28\,x + x^2\right)$

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}1 & 7\\ 4 & 3\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 7\\ 7 & 1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}158 & 84\\ 66 & 170\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}158 & 86\\ 68 & 170\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}158 & 87\\ 69 & 170\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}158 & 80\\ 62 & 170\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}158 & 89\\ 71 & 170\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}158 & 90\\ 72 & 170\end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 7\\ 4 & 3\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 7\\ 7 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}50 & 15\\ 26 & 31\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}50 & 12\\ 23 & 31\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}50 & 11\\ 22 & 31\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}50 & 10\\ 21 & 31\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}50 & 14\\ 25 & 31\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}50 & 20\\ 31 & 31\end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 7\\ 7 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 7\\ 4 & 3\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}29 & 27\\ 10 & 52\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}29 & 26\\ 9 & 52\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}29 & 31\\ 14 & 52\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}29 & 28\\ 11 & 52\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}29 & 33\\ 16 & 52\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}29 & 34\\ 17 & 52\end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 7\\ 4 & 3\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 7\\ 7 & 1\end{pmatrix}^2+2\begin{pmatrix}1 & 7\\ 4 & 3\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 7\\ 7 & 1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}179 & 71\\ 81 & 149\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}179 & 72\\ 82 & 149\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}179 & 67\\ 77 & 149\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}179 & 74\\ 84 & 149\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}179 & 65\\ 75 & 149\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}179 & 70\\ 80 & 149\end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1 & 7\\ 4 & 3\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 7\\ 7 & 1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1 & 7\\ 4 & 3\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 7\\ 7 & 1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 7\\ 7 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 7\\ 4 & 3\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}158 & 83\\ 65 & 170\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}158 & 82\\ 64 & 170\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}158 & 81\\ 63 & 170\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}158 & 84\\ 66 & 170\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}158 & 79\\ 61 & 170\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}158 & 78\\ 60 & 170\end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 7+n & 0 & 0 & 0 \\ 18+m+n & 4 & 11+m & 0 \\ 14+m+n & 0 & 7+m & 0 \\ 24+l+m+n & 10+l & 17+l+m & 6+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m,n) = [-5,-6,-9]$
2) $(l,m,n) = [-3,-5,-7]$
3) $(l,m,n) = [-9,-10,-8]$
4) $(l,m,n) = [-4,-3,-7]$
5) $(l,m,n) = [-6,-7,-7]$
6) $(l,m,n) = [-10,-13,-4]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 7+n & 0 & 0 & 0 \\ 18+m+n & 4 & 11+m & 0 \\ 14+m+n & 0 & 7+m & 0 \\ 24+l+m+n & 10+l & 17+l+m & 6+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m) = (-6,-7)$ y $n \neq -7$
2) $(l,m) = (-12,-9)$ y $n \neq -7$
3) $(l,m) = (0,-4)$ y $n \neq -7$
4) $(l,m) = (-10,-11)$ y $n \neq -7$
5) $(l,m) = (0,-2)$ y $n \neq -7$
6) $(l,m) = (2,-1)$ y $n \neq -7$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 3+n & 3+n & 3+n & 3+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ 4+m & 4+m & 8+2\,m & 8+2\,m \\ 4+l & 8+2\,l & 12+3\,l & 16+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m) \neq (-8,-5)$ y $n = -3$
2) $(l,m) \neq (6,-2)$ y $n = -3$
3) $(l,m) \neq (-10,-7)$ y $n = -3$
4) $(l,m) \neq (-8,-8)$ y $n = -3$
5) $(l,m) \neq (-6,-9)$ y $n = -3$
6) $(l,m) \neq (-4,-4)$ y $n = -3$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 39 & 36 & 23 & 12 \\ 24 & 24 & 17 & 11 \\ 9 & 9 & 9 & 4 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 106
2) 103
3) 108
4) 101
5) 105
6) 111

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 24 & 23 & 19 & 13 \\ 15 & 15 & 14 & 12 \\ 6 & 6 & 6 & 5 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & -5 & 1 & 24 \\ -2 & 5 & -5 & -27 \\ -1 & -2 & 3 & -3 \\ -1 & -1 & -2 & 6 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -1 & -6 & 0 & 23 \\ -3 & 5 & -6 & -27 \\ -2 & -3 & 3 & -3 \\ -2 & -2 & -3 & 6 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 4 & -1 & 5 & 28 \\ 2 & 5 & -1 & -27 \\ 3 & 2 & 3 & -3 \\ 3 & 3 & 2 & 6 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -3 & -8 & -2 & 21 \\ -5 & 5 & -8 & -27 \\ -4 & -5 & 3 & -3 \\ -4 & -4 & -5 & 6 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 1 & -4 & 2 & 25 \\ -1 & 5 & -4 & -27 \\ 0 & -1 & 3 & -3 \\ 0 & 0 & -1 & 6 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -5 & -10 & -4 & 19 \\ -7 & 5 & -10 & -27 \\ -6 & -7 & 3 & -3 \\ -6 & -6 & -7 & 6 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 6 & 7 \\ 0 & \frac{i}{6} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{4}{3} & 56\,i \\ 0 & -48\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{3}{2} & 63\,i \\ 0 & -54\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{5}{3} & 70\,i \\ 0 & -60\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{1}{3} & 14\,i \\ 0 & -12\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} \frac{2}{3} & 28\,i \\ 0 & -24\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{1}{6} & 7\,i \\ 0 & -6\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 12 & 23 & 19 & 14 \\ 12 & 9 & 10 & 4 \\ 6 & 1 & 1 & 1 \\ 6 & 8 & 9 & 10 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2058 2) 2060 3) 2055 4) 2062 5) 2053 6) 2064

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 6 & 14 & 8 \\ 18 & 49 & 25 \\ 12 & 35 & 16 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) -42 2) -40 3) -45 4) -38 5) -47 6) -36

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 6 & 14 & 8 \\ 19 & 50 & 26 \\ 12 & 35 & 16 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -29 2) -26 3) -31 4) -24 5) -33 6) -28

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 13 & 23 & 19 & 14 \\ 12 & 10 & 10 & 4 \\ 6 & 1 & 2 & 1 \\ 6 & 8 & 9 & 10 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 890 2) 892 3) 887 4) 894 5) 885 6) 896

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 12 & 23 & 19 & 14 \\ 12 & 9 & 10 & 4 \\ 6 & 1 & 1 & 1 \\ 6 & 8 & 9 & 10 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2057 2) 2060 3) 2055 4) 2058 5) 2053 6) 2064

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 6 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 181 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 1 & 177 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 1 & 180 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & 178 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 1 & 176 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 1 & 186 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 7\alpha y + z = 56 \\ x + \alpha y + z = 62 \\ 7x + \alpha y = 56 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) Si $\alpha = 4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = -5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = 8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = -9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 9\,x + (105 + 15\,k)\,y + 17\,z = 161 + 120\,l \\ 2\,x + (7 + k)\,y + 10\,z = 21 + 8\,l \\ 9\,x + (56 + 8\,k)\,y + 8\,z = 89 + 64\,l \\ x + (7 + k)\,y + z = 11 + 8\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -7$ y $l = -\frac{9}{8}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -12$ y $l = \frac{15}{8}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -13$ y $l = \frac{23}{8}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = -14$ y $l = -\frac{49}{8}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = 1$ y $l = \frac{39}{8}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = 2$ y $l = -\frac{65}{8}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 10\,x + (162 + 18\,k)\,y + 17\,z = 171 + 162\,l \\ 2\,x + (9 + k)\,y + 9\,z = 19 + 9\,l \\ 11\,x + (90 + 10\,k)\,y + 10\,z = 101 + 90\,l \\ x + (9 + k)\,y + z = 10 + 9\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -13$ y $l \neq -\frac{26}{9}$
2) El sistema es incompatible para $k = -4$ y $l \neq \frac{19}{9}$
3) El sistema es incompatible para $k = -9$ y $l \neq -\frac{8}{9}$
4) El sistema es incompatible para $k = -16$ y $l \neq -\frac{53}{9}$
5) El sistema es incompatible para $k = -17$ y $l \neq -\frac{62}{9}$
6) El sistema es incompatible para $k = -18$ y $l \neq \frac{55}{9}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 9\,x + (105 + 15\,k)\,y + 16\,z = 145 + 120\,l \\ 2\,x + (7 + k)\,y + 9\,z = 19 + 8\,l \\ 9\,x + (56 + 8\,k)\,y + 8\,z = 81 + 64\,l \\ x + (7 + k)\,y + z = 10 + 8\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -3$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -2$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -1$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq -14$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq -15$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq -7$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 133, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 3 + 3\,i$ y $w = 3 + 3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(4\,3^{\frac{9}{2}} + w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 82
2) 81
3) 84
4) 77
5) 76
6) 87

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 3+3\,i$ y $w = 3+3^{\frac{3}{2}}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\ (w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $19 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
2) $20 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
3) $15 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
4) $18 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
5) $23 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$
6) $24 + \left(18 - 2\,3^{\frac{5}{2}}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 3 + 3\,i$ y $w = 3 + 3^{\frac{3}{2}}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -631 + \left(-3 - 3^{\frac{3}{2}}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -1 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = 2 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -2 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = 3 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -3 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = -4 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 4 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -\frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = 6 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -6 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(3 - i)\ (5 + 5\,i)}{3\,i\ (3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{29}{39} - \frac{80\,i}{39}$
2) $-\frac{88}{39} - \frac{80\,i}{39}$
3) $-\frac{127}{39} - \frac{80\,i}{39}$
4) $\frac{146}{39} - \frac{80\,i}{39}$
5) $\frac{185}{39} - \frac{80\,i}{39}$
6) $-\frac{10}{39} - \frac{80\,i}{39}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{6\,(-i)^{255} + 5\,i^{41} + 2i - 7}{3 + 5\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{22}{17} + \frac{37\,i}{17}$
2) $-\frac{12}{17} + \frac{37\,i}{17}$
3) $-\frac{29}{17} + \frac{37\,i}{17}$
4) $\frac{90}{17} + \frac{37\,i}{17}$
5) $-\frac{63}{17} + \frac{37\,i}{17}$
6) $\frac{124}{17} + \frac{37\,i}{17}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = (5 + 12\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-2034-828\,i$
2) $-2037-828\,i$
3) $-2035-828\,i$
4) $-2039-828\,i$
5) $-2030-828\,i$
6) $-2041-828\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-13+13\sqrt{3}\,i\right)^{83}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{84}\,13^{83}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
2) $\left(2^{83}\,3\,13^{83}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$
3) $\left(2^{85}\,13^{83}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
4) $\left(2^{83}\,13^{83}\right)\,e^{-\frac{2\,i\,\pi}{3}}$
5) $\left(2^{84}\,3\,13^{83}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
6) $\left(2^{83}\,7\,13^{83}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[7]{-2\,3^{\frac{3}{2}}-6\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{8}{7}}\,6^{\frac{1}{7}}\,e^{\frac{i\,\pi}{21}}$
2) $2^{\frac{15}{7}}\,6^{\frac{1}{7}}\,e^{\frac{3\,i\,\pi}{14}}$
3) $2^{\frac{22}{7}}\,6^{\frac{1}{7}}\,e^{\frac{8\,i\,\pi}{21}}$
4) $2^{\frac{29}{7}}\,6^{\frac{1}{7}}\,e^{\frac{23\,i\,\pi}{42}}$
5) $2^{\frac{1}{7}}\,6^{\frac{1}{7}}\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{42}}$
6) $2^{\frac{43}{7}}\,6^{\frac{1}{7}}\,e^{\frac{37\,i\,\pi}{42}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+81$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(16-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(16+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
2) $\left(25-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(25+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
3) $\left(36-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(36+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
4) $\left(9-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(9+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
5) $\left(64-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(64+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
6) $\left(81-3\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(81+3\sqrt{2}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-183+97\,x-15\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=3$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-3+x)\,\left(61-14\,x+x^2\right)$
2) $(-3+x)\,\left(61-16\,x+x^2\right)$
3) $(-3+x)\,\left(61-18\,x+x^2\right)$
4) $(-3+x)\,\left(61-20\,x+x^2\right)$
5) $(-3+x)\,\left(61-22\,x+x^2\right)$
6) $(-3+x)\,\left(61-12\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}-2 & 5\\ 2 & -1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 5\\ 5 & 1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 71 & -10 \\ -7 & 70 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 71 & -13 \\ -10 & 70 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 71 & -5 \\ -2 & 70 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 71 & -12 \\ -9 & 70 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 71 & -6 \\ -3 & 70 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 71 & -4 \\ -1 & 70 \end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -2 & 5 \\ 2 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 23 & -4 \\ -2 & 9 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 23 & -5 \\ -3 & 9 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 23 & 0 \\ 2 & 9 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 23 & -3 \\ -1 & 9 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 23 & -9 \\ -7 & 9 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 23 & 1 \\ 3 & 9 \end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -2 & 5 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 8 & -1 \\ -9 & 24 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 8 & -3 \\ -11 & 24 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 8 & 5 \\ -3 & 24 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 8 & -2 \\ -10 & 24 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 8 & 0 \\ -8 & 24 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 8 & 6 \\ -2 & 24 \end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -2 & 5 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}^2 + 2\begin{pmatrix} -2 & 5 \\ 2 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 86 & -16 \\ -3 & 55 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 86 & -18 \\ -5 & 55 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 86 & -10 \\ 3 & 55 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 86 & -15 \\ -2 & 55 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 86 & -11 \\ 2 & 55 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 86 & -21 \\ -8 & 55 \end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -2 & 5 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} -2 & 5 \\ 2 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -2 & 5 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 71 & -10 \\ -7 & 70 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 71 & -13 \\ -10 & 70 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 71 & -15 \\ -12 & 70 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 71 & -8 \\ -5 & 70 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 71 & -14 \\ -11 & 70 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 71 & -16 \\ -13 & 70 \end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 3+n & 0 & 0 & 0 \\ 12+m+n & 4 & 9+m & 0 \\ 8+m+n & 0 & 5+m & 0 \\ 15+l+m+n & 7+l & 12+l+m & 3+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l,m,n) = [-2,-4,-5]$
2) $(l,m,n) = [-4,-7,-6]$
3) $(l,m,n) = [-7,-8,0]$
4) $(l,m,n) = [-3,-5,-3]$
5) $(l,m,n) = [-4,-10,-6]$
6) $(l,m,n) = [-4,-11,-4]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 3+n & 0 & 0 & 0 \\ 12+m+n & 4 & 9+m & 0 \\ 8+m+n & 0 & 5+m & 0 \\ 15+l+m+n & 7+l & 12+l+m & 3+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m) = (-3,-5)$ y $n \neq -3$
2) $(l,m) = (-9,-7)$ y $n \neq -3$
3) $(l,m) = (-9,-8)$ y $n \neq -3$
4) $(l,m) = (-9,-9)$ y $n \neq -3$
5) $(l,m) = (7,0)$ y $n \neq -3$
6) $(l,m) = (-5,-11)$ y $n \neq -3$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} -1+n & -1+n & -1+n & -1+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ 2+m & 2+m & 4+2\,m & 4+2\,m \\ 1+l & 2+2\,l & 3+3\,l & 4+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m) \neq (1,-1)$ y $n = 1$
2) $(l,m) \neq (5,0)$ y $n = 1$
3) $(l,m) \neq (-1,-2)$ y $n = 1$
4) $(l,m) \neq (1,2)$ y $n = 1$
5) $(l,m) \neq (-11,-7)$ y $n = 1$
6) $(l,m) \neq (-5,-8)$ y $n = 1$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 21 & 21 & 14 & 7 \\ 15 & 15 & 10 & 6 \\ 4 & 4 & 4 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0
2) 2
3) -3
4) 4
5) 5
6) -6

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 13 & 12 & 12 & 8 \\ 10 & 10 & 9 & 7 \\ 3 & 3 & 3 & 2 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & -5 & -1 \\ -2 & 1 & 1 & -3 \\ -1 & -2 & 3 & 1 \\ -1 & -1 & -2 & 3 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -1 & -2 & -6 & -2 \\ -3 & 1 & 0 & -3 \\ -2 & -3 & 3 & 1 \\ -2 & -2 & -3 & 3 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\begin{pmatrix} -2 & -3 & -7 & -3 \\ -4 & 1 & -1 & -3 \\ -3 & -4 & 3 & 1 \\ -3 & -3 & -4 & 3 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -4 & 0 \\ -1 & 1 & 2 & -3 \\ 0 & -1 & 3 & 1 \\ 0 & 0 & -1 & 3 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -4 & -5 & -9 & -5 \\ -6 & 1 & -3 & -3 \\ -5 & -6 & 3 & 1 \\ -5 & -5 & -6 & 3 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 7 & 6 & 2 & 6 \\ 5 & 1 & 8 & -3 \\ 6 & 5 & 3 & 1 \\ 6 & 6 & 5 & 3 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 0 & \frac{i}{3} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -15\,i \\ 0 & 9\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{2}{3} & 10\,i \\ 0 & -6\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{5}{3} & 25\,i \\ 0 & -15\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{11}{3} & -55\,i \\ 0 & 33\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} \frac{1}{3} & 5\,i \\ 0 & -3\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -\frac{4}{3} & -20\,i \\ 0 & 12\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 6 & 17 & 15 & 18 \\ 6 & 7 & 8 & 8 \\ 3 & 1 & 1 & 1 \\ 3 & 6 & 7 & 10 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 224 2) 227 3) 222 4) 229 5) 225 6) 231

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 3 & 10 & 8 \\ 9 & 35 & 29 \\ 6 & 25 & 16 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -76 2) -73 3) -78 4) -75 5) -80 6) -69

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 3 & 10 & 8 \\ 10 & 36 & 30 \\ 6 & 25 & 16 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -51 2) -48 3) -50 4) -46 5) -55 6) -44

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 7 & 17 & 15 & 18 \\ 6 & 8 & 8 & 8 \\ 3 & 1 & 2 & 1 \\ 3 & 6 & 7 & 10 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -11 2) -8 3) -13 4) -6 5) -15 6) -10

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 6 & 17 & 15 & 18 \\ 6 & 7 & 8 & 8 \\ 3 & 1 & 1 & 1 \\ 3 & 6 & 7 & 10 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 224 2) 225 3) 222 4) 229 5) 220 6) 231

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 90 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 92 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 93 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 86 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 95 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 84 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 4\alpha y + z = 24 \\ x + \alpha y + z = 28 \\ 5x + \alpha y = 25 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = -5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = -6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = -8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 7\,x + (40 + 10\,k)\ y + 13\,z = 90 + 60\,l \\ 2\,x + (4 + k)\ y + 8\,z = 17 + 6\,l \\ 5\,x + (16 + 4\,k)\ y + 4\,z = 37 + 24\,l \\ x + (4 + k)\ y + z = 9 + 6\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = 0$ y $l = \frac{5}{6}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = 1$ y $l = \frac{11}{6}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -10$ y $l = \frac{17}{6}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = -4$ y $l = -\frac{7}{6}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = 4$ y $l = -\frac{43}{6}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = 5$ y $l = \frac{35}{6}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 8\,x + (78 + 13\,k)\ y + 13\,z = 99 + 91\,l \\ 2\,x + (6 + k)\ y + 7\,z = 15 + 7\,l \\ 7\,x + (36 + 6\,k)\ y + 6\,z = 49 + 42\,l \\ x + (6 + k)\ y + z = 8 + 7\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -2$ y $l \neq \frac{8}{7}$
2) El sistema es incompatible para $k = -1$ y $l \neq -\frac{27}{7}$
3) El sistema es incompatible para $k = -6$ y $l \neq -\frac{6}{7}$
4) El sistema es incompatible para $k = 1$ y $l \neq -\frac{41}{7}$
5) El sistema es incompatible para $k = 2$ y $l \neq \frac{36}{7}$
6) El sistema es incompatible para $k = 3$ y $l \neq -\frac{55}{7}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 7\,x + (40 + 10\,k)\ y + 12\,z = 79 + 60\,l \\ 2\,x + (4 + k)\ y + 7\,z = 15 + 6\,l \\ 5\,x + (16 + 4\,k)\ y + 4\,z = 33 + 24\,l \\ x + (4 + k)\ y + z = 8 + 6\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -8$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -9$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq 2$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq -11$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq -4$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq -13$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 134, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 2 + 2\,i$ y $w = 2 + 2\,\sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(64\,\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 17
2) 14
3) 16
4) 12
5) 21
6) 22

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 2 + 2\,i$ y $w = 2 + 2\,\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $9 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
2) $10 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
3) $5 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
4) $12 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
5) $13 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
6) $8 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 2 + 2\,i$ y $w = 2 + 2\,\sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -629 + \left(-2 - 2\,\sqrt{3}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -1 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = 2 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -2 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = 3 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -3 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = 4 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -4 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = -5 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 5 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -\frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(2 - i)\,(5 + 5\,i)}{2\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{11}{26} - \frac{55\,i}{26}$
2) $\frac{37}{26} - \frac{55\,i}{26}$
3) $\frac{63}{26} - \frac{55\,i}{26}$
4) $-\frac{15}{26} - \frac{55\,i}{26}$
5) $-\frac{145}{26} - \frac{55\,i}{26}$
6) $-\frac{171}{26} - \frac{55\,i}{26}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{5\,(-i)^{254} + 5\,i^{41} + 2i - 6}{2 + 5\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{42}{29} + \frac{69\,i}{29}$
2) $\frac{13}{29} + \frac{69\,i}{29}$
3) $\frac{100}{29} + \frac{69\,i}{29}$
4) $-\frac{103}{29} + \frac{69\,i}{29}$
5) $\frac{158}{29} + \frac{69\,i}{29}$
6) $\frac{187}{29} + \frac{69\,i}{29}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = (5 + 6\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-414+234\,i$
2) $-417+234\,i$
3) $-412+234\,i$
4) $-419+234\,i$
5) $-415+234\,i$
6) $-409+234\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-12+4\,3^{\frac{3}{2}}\,i\right)^{83}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{249}\,3^{83}\right)\,e^{-\frac{2\,i\,\pi}{3}}$
2) $\left(2^{249}\,3^{84}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$
3) $\left(2^{251}\,3^{83}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
4) $\left(2^{249}\,3^{83}\,5\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$
5) $\left(2^{250}\,3^{84}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
6) $\left(2^{249}\,3^{83}\,7\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[7]{4\,\sqrt{3}-4\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{8}{7}}\,4^{\frac{1}{7}}\,e^{\frac{i\,\pi}{7}}$
2) $2^{\frac{1}{7}}\,4^{\frac{8}{7}}\,e^{\frac{13\,i\,\pi}{42}}$
3) $2^{\frac{8}{7}}\,4^{\frac{8}{7}}\,e^{\frac{10\,i\,\pi}{21}}$
4) $2^{\frac{1}{7}}\,4^{\frac{15}{7}}\,e^{\frac{9\,i\,\pi}{14}}$
5) $2^{\frac{8}{7}}\,4^{\frac{15}{7}}\,e^{\frac{17\,i\,\pi}{21}}$
6) $2^{\frac{1}{7}}\,4^{\frac{1}{7}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{42}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+16$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(9-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(9+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
2) $\left(4-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(4+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
3) $\left(25-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(25+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
4) $\left(36-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(36+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
5) $\left(49-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(49+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
6) $\left(64-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(64+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-122+85\,x-14\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=2$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-2+x)\,\left(61-14\,x+x^2\right)$
2) $(-2+x)\,\left(61-16\,x+x^2\right)$
3) $(-2+x)\,\left(61-12\,x+x^2\right)$
4) $(-2+x)\,\left(61-20\,x+x^2\right)$
5) $(-2+x)\,\left(61-22\,x+x^2\right)$
6) $(-2+x)\,\left(61-24\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}-3 & 5\\ 2 & -2\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 5\\ 5 & 1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 74 & -29 \\ -20 & 71 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 74 & -33 \\ -24 & 71 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 74 & -30 \\ -21 & 71 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 74 & -32 \\ -23 & 71 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 74 & -34 \\ -25 & 71 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 74 & -36 \\ -27 & 71 \end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -3 & 5 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 22 & -9 \\ -7 & 8 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 22 & -7 \\ -5 & 8 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 22 & -15 \\ -13 & 8 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 22 & -8 \\ -6 & 8 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 22 & -10 \\ -8 & 8 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 22 & -4 \\ -2 & 8 \end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -3 & 5 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 7 & -6 \\ -14 & 23 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 7 & -5 \\ -13 & 23 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 7 & -10 \\ -18 & 23 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 7 & -3 \\ -11 & 23 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 7 & -9 \\ -17 & 23 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 7 & 1 \\ -7 & 23 \end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -3 & 5 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}^2 + 2\begin{pmatrix} -3 & 5 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 89 & -36 \\ -17 & 56 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 89 & -35 \\ -16 & 56 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 89 & -30 \\ -11 & 56 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 89 & -33 \\ -14 & 56 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 89 & -31 \\ -12 & 56 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 89 & -29 \\ -10 & 56 \end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -3 & 5 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} -3 & 5 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -3 & 5 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 74 & -29 \\ -20 & 71 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 74 & -30 \\ -21 & 71 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 74 & -25 \\ -16 & 71 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 74 & -32 \\ -23 & 71 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 74 & -26 \\ -17 & 71 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 74 & -36 \\ -27 & 71 \end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 2+n & 0 & 0 & 0 \\ 11+m+n & 4 & 9+m & 0 \\ 7+m+n & 0 & 5+m & 0 \\ 13+l+m+n & 6+l & 11+l+m & 2+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l, m, n) = [2, -4, 0]$
2) $(l, m, n) = [1, -3, -4]$
3) $(l, m, n) = [-3, -8, -5]$
4) $(l, m, n) = [-2, -5, -2]$
5) $(l, m, n) = [-3, -10, -5]$
6) $(l, m, n) = [-3, -11, -3]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 2+n & 0 & 0 & 0 \\ 11+m+n & 4 & 9+m & 0 \\ 7+m+n & 0 & 5+m & 0 \\ 13+l+m+n & 6+l & 11+l+m & 2+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l, m) = (2, -4)$ y $n \neq -2$
2) $(l, m) = (4, -3)$ y $n \neq -2$
3) $(l, m) = (-2, -5)$ y $n \neq -2$
4) $(l, m) = (2, -1)$ y $n \neq -2$
5) $(l, m) = (0, 0)$ y $n \neq -2$
6) $(l, m) = (4, 1)$ y $n \neq -2$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} -2+n & -2+n & -2+n & -2+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ 2+m & 2+m & 4+2\,m & 4+2\,m \\ l & 2\,l & 3\,l & 4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l, m) \neq (0, -2)$ y $n = 2$
2) $(l, m) \neq (8, 0)$ y $n = 2$
3) $(l, m) \neq (10, 1)$ y $n = 2$
4) $(l, m) \neq (10, 2)$ y $n = 2$
5) $(l, m) \neq (-2, -7)$ y $n = 2$
6) $(l, m) \neq (2, 4)$ y $n = 2$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 18 & 19 & 13 & 6 \\ 14 & 14 & 9 & 5 \\ 3 & 3 & 3 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -15 2) -13 3) -12 4) -11 5) -20 6) -9

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 11 & 10 & 11 & 7 \\ 9 & 9 & 8 & 6 \\ 2 & 2 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & -6 & -7 \\ -1 & 0 & 4 & 3 \\ 0 & -1 & 3 & 3 \\ 0 & 0 & -1 & 2 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -8 & -9 \\ -3 & 0 & 2 & 3 \\ -2 & -3 & 3 & 3 \\ -2 & -2 & -3 & 2 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\begin{pmatrix} -2 & -2 & -9 & -10 \\ -4 & 0 & 1 & 3 \\ -3 & -4 & 3 & 3 \\ -3 & -3 & -4 & 2 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 5 & 5 & -2 & -3 \\ 3 & 0 & 8 & 3 \\ 4 & 3 & 3 & 3 \\ 4 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -4 & -4 & -11 & -12 \\ -6 & 0 & -1 & 3 \\ -5 & -6 & 3 & 3 \\ -5 & -5 & -6 & 2 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 7 & 7 & 0 & -1 \\ 5 & 0 & 10 & 3 \\ 6 & 5 & 3 & 3 \\ 6 & 6 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 0 & \frac{i}{2} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{1}{2} & 5\,i \\ 0 & -2\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{7}{2} & 35\,i \\ 0 & -14\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{11}{2} & 55\,i \\ 0 & -22\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -5 & -50\,i \\ 0 & 20\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} \frac{3}{2} & 15\,i \\ 0 & -6\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 2 & 20\,i \\ 0 & -8\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 4 & 17 & 15 & 17 \\ 4 & 7 & 8 & 8 \\ 2 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 6 & 7 & 9 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 99 2) 102 3) 97 4) 104 5) 100 6) 106

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 2 & 10 & 7 \\ 6 & 35 & 26 \\ 4 & 25 & 14 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -51 2) -48 3) -53 4) -46 5) -50 6) -44

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 2 & 10 & 7 \\ 7 & 36 & 27 \\ 4 & 25 & 14 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -26 2) -23 3) -28 4) -21 5) -30 6) -25

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 5 & 17 & 15 & 17 \\ 4 & 8 & 8 & 8 \\ 2 & 1 & 2 & 1 \\ 2 & 6 & 7 & 9 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -13 2) -10 3) -15 4) -8 5) -12 6) -6

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 4 & 17 & 15 & 17 \\ 4 & 7 & 8 & 8 \\ 2 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 6 & 7 & 9 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 99 2) 102 3) 97 4) 104 5) 95 6) 100

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 61 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 62 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 57 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 56 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 65 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 60 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 3\alpha y + z = 18 \\ x + \alpha y + z = 22 \\ 5x + \alpha y = 20 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = -4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = -5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = 6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = -7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = 8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 7\,x + (27 + 9\,k)\;y + 13\,z = 83 + 54\,l \\ 2\,x + (3 + k)\;y + 8\,z = 17 + 6\,l \\ 4\,x + (9 + 3\,k)\;y + 3\,z = 28 + 18\,l \\ x + (3 + k)\;y + z = 9 + 6\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = 1$ y $l = \frac{5}{6}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -8$ y $l = \frac{11}{6}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = 3$ y $l = -\frac{31}{6}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = -3$ y $l = -\frac{7}{6}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = 5$ y $l = \frac{29}{6}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = 6$ y $l = \frac{35}{6}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 8\,x + (60 + 12\,k)\;y + 13\,z = 93 + 84\,l \\ 2\,x + (5 + k)\;y + 7\,z = 15 + 7\,l \\ 6\,x + (25 + 5\,k)\;y + 5\,z = 41 + 35\,l \\ x + (5 + k)\;y + z = 8 + 7\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -1$ y $l \neq \frac{8}{7}$
2) El sistema es incompatible para $k = 0$ y $l \neq \frac{15}{7}$
3) El sistema es incompatible para $k = 1$ y $l \neq \frac{22}{7}$
4) El sistema es incompatible para $k = 2$ y $l \neq -\frac{41}{7}$
5) El sistema es incompatible para $k = -13$ y $l \neq -\frac{48}{7}$
6) El sistema es incompatible para $k = -5$ y $l \neq -\frac{6}{7}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 7\,x + (27 + 9\,k)\;y + 12\,z = 73 + 54\,l \\ 2\,x + (3 + k)\;y + 7\,z = 15 + 6\,l \\ 4\,x + (9 + 3\,k)\;y + 3\,z = 25 + 18\,l \\ x + (3 + k)\;y + z = 8 + 6\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq 1$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -8$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -9$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq -10$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq -3$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq 6$

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

Alumno número 135, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 7 + 7\,i$ y $w = 7 + 7\,\sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(9604\,\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2402
2) 2399
3) 2398
4) 2397
5) 2406
6) 2401

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 7 + 7\,i$ y $w = 7 + 7\,\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\ (w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $99 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
2) $100 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
3) $101 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
4) $98 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
5) $93 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
6) $92 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 7 + 7\,i$ y $w = 7 + 7\,\sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -2415 + \left(-7 - 7\,\sqrt{3}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -1 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = 2 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -2 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = 3 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -3 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = 4 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -4 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -\frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = -6 + \frac{7}{\sqrt{2}} + \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 6 - \frac{7}{\sqrt{2}} - \frac{7\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(7 - i)\ (7 + i)}{7\,i\ (3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-\frac{9}{91} - \frac{150\,i}{91}$
2) $\frac{82}{91} - \frac{150\,i}{91}$
3) $-\frac{100}{91} - \frac{150\,i}{91}$
4) $-\frac{464}{91} - \frac{150\,i}{91}$
5) $\frac{355}{91} - \frac{150\,i}{91}$
6) $\frac{446}{91} - \frac{150\,i}{91}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{10\,(-i)^{259} + 1\,i^{43} + 2i - 11}{7 + i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-\frac{8}{25} + \frac{44\,i}{25}$
2) $-\frac{83}{25} + \frac{44\,i}{25}$
3) $\frac{42}{25} + \frac{44\,i}{25}$
4) $-\frac{133}{25} + \frac{44\,i}{25}$
5) $-\frac{33}{25} + \frac{44\,i}{25}$
6) $\frac{117}{25} + \frac{44\,i}{25}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = 7^3\ (1 + 8\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-65512-167384\,i$ 3) $-65513-167384\,i$ 5) $-65518-167384\,i$
2) $-65515-167384\,i$ 4) $-65517-167384\,i$ 6) $-65507-167384\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-19+19\sqrt{3}\,i\right)^{111}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{112}\,19^{111}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$ 3) $\left(2^{113}\,19^{111}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$ 5) $\left(2^{112}\,3\,19^{111}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
2) $\left(2^{111}\,19^{111}\right)\,1$ 4) $\left(2^{111}\,5\,19^{111}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{2}}$ 6) $\left(2^{111}\,7\,19^{111}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{2}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[3]{-14\sqrt{3}-14\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{4}{3}}\,14^{\frac{1}{3}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{9}}$ 3) $2^{\frac{10}{3}}\,14^{\frac{1}{3}}\,e^{\frac{2\,i\,\pi}{9}}$ 5) $2^{\frac{16}{3}}\,14^{\frac{1}{3}}\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{9}}$
2) $2^{\frac{7}{3}}\,14^{\frac{1}{3}}\,e^{\frac{i\,\pi}{18}}$ 4) $2^{\frac{13}{3}}\,14^{\frac{1}{3}}\,e^{\frac{7\,i\,\pi}{18}}$ 6) $2^{\frac{1}{3}}\,14^{\frac{1}{3}}\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{18}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+2401$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(64-7\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(64+7\sqrt{2}\,x+x^2\right)$ 4) $\left(121-7\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(121+7\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
2) $\left(49-7\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(49+7\sqrt{2}\,x+x^2\right)$ 5) $\left(144-7\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(144+7\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
3) $\left(100-7\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(100+7\sqrt{2}\,x+x^2\right)$ 6) $\left(169-7\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(169+7\sqrt{2}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-455+177\,x-23\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=7$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-7+x)\,\left(65-16\,x+x^2\right)$ 4) $(-7+x)\,\left(65-24\,x+x^2\right)$
2) $(-7+x)\,\left(65-20\,x+x^2\right)$ 5) $(-7+x)\,\left(65-26\,x+x^2\right)$
3) $(-7+x)\,\left(65-22\,x+x^2\right)$ 6) $(-7+x)\,\left(65-28\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}2&7\\-2&3\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1&7\\7&1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 79 & 97 \\ 34 & 86 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 79 & 95 \\ 32 & 86 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 79 & 93 \\ 30 & 86 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 79 & 98 \\ 35 & 86 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 79 & 94 \\ 31 & 86 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 79 & 92 \\ 29 & 86 \end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 2 & 7 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 7 \\ 7 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 51 & 20 \\ 18 & -11 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 51 & 18 \\ 16 & -11 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 51 & 16 \\ 14 & -11 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 51 & 23 \\ 21 & -11 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 51 & 17 \\ 15 & -11 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 51 & 21 \\ 19 & -11 \end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 1 & 7 \\ 7 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 2 & 7 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -12 & 27 \\ 11 & 52 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -12 & 25 \\ 9 & 52 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -12 & 33 \\ 17 & 52 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -12 & 30 \\ 14 & 52 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -12 & 28 \\ 12 & 52 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -12 & 34 \\ 18 & 52 \end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 2 & 7 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 7 \\ 7 & 1 \end{pmatrix}^2 + 2\begin{pmatrix} 2 & 7 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 7 \\ 7 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 142 & 90 \\ 41 & 23 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 142 & 94 \\ 45 & 23 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 142 & 86 \\ 37 & 23 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 142 & 93 \\ 44 & 23 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 142 & 91 \\ 42 & 23 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 142 & 85 \\ 36 & 23 \end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 2 & 7 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 7 \\ 7 & 1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 2 & 7 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 7 \\ 7 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 7 \\ 7 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 2 & 7 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 79 & 97 \\ 34 & 86 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 79 & 95 \\ 32 & 86 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 79 & 93 \\ 30 & 86 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 79 & 96 \\ 33 & 86 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 79 & 98 \\ 35 & 86 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 79 & 104 \\ 41 & 86 \end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 7+n & 0 & 0 & 0 \\ 12+m+n & 4 & 5+m & 0 \\ 8+m+n & 0 & 1+m & 0 \\ 19+l+m+n & 11+l & 12+l+m & 7+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l, m, n) = [-11, -2, -4]$
2) $(l, m, n) = [-10, -3, -8]$
3) $(l, m, n) = [-7, 2, -7]$
4) $(l, m, n) = [-7, -1, -7]$
5) $(l, m, n) = [-9, -6, -4]$
6) $(l, m, n) = [-8, -7, -8]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 7+n & 0 & 0 & 0 \\ 12+m+n & 4 & 5+m & 0 \\ 8+m+n & 0 & 1+m & 0 \\ 19+l+m+n & 11+l & 12+l+m & 7+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l, m) = (-15, -2)$ y $n \neq -7$
2) $(l, m) = (-7, -1)$ y $n \neq -7$
3) $(l, m) = (-3, 2)$ y $n \neq -7$
4) $(l, m) = (-3, 3)$ y $n \neq -7$
5) $(l, m) = (-11, -6)$ y $n \neq -7$
6) $(l, m) = (-15, -7)$ y $n \neq -7$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 3+n & 3+n & 3+n & 3+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ -2+m & -2+m & -4+2\,m & -4+2\,m \\ 5+l & 10+2\,l & 15+3\,l & 20+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l, m) \neq (-13, 1)$ y $n = -3$
2) $(l, m) \neq (-7, 0)$ y $n = -3$
3) $(l, m) \neq (5, 5)$ y $n = -3$
4) $(l, m) \neq (-5, 2)$ y $n = -3$
5) $(l, m) \neq (-15, -3)$ y $n = -3$
6) $(l, m) \neq (-3, 8)$ y $n = -3$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 29 & 25 & 12 & 13 \\ 19 & 19 & 12 & 12 \\ 4 & 4 & 4 & 5 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -29
2) -26
3) -25
4) -28
5) -33
6) -22

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 19 & 18 & 14 & 14 \\ 16 & 16 & 15 & 13 \\ 7 & 7 & 7 & 6 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & -5 & 7 & -11 \\ -2 & 5 & -11 & 9 \\ -1 & -2 & 3 & -5 \\ -1 & -1 & -2 & 7 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & -4 & 8 & -10 \\ -1 & 5 & -10 & 9 \\ 0 & -1 & 3 & -5 \\ 0 & 0 & -1 & 7 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler Lopez

3) $\begin{pmatrix} -2 & -7 & 5 & -13 \\ -4 & 5 & -13 & 9 \\ -3 & -4 & 3 & -5 \\ -3 & -3 & -4 & 7 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 12 & -6 \\ 3 & 5 & -6 & 9 \\ 4 & 3 & 3 & -5 \\ 4 & 4 & 3 & 7 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 6 & 1 & 13 & -5 \\ 4 & 5 & -5 & 9 \\ 5 & 4 & 3 & -5 \\ 5 & 5 & 4 & 7 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -5 & -10 & 2 & -16 \\ -7 & 5 & -16 & 9 \\ -6 & -7 & 3 & -5 \\ -6 & -6 & -7 & 7 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 7 & 7 \\ 0 & \frac{i}{7} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{2}{7} & -14\,i \\ 0 & 14\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{5}{7} & 35\,i \\ 0 & -35\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{6}{7} & 42\,i \\ 0 & -42\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{11}{7} & -77\,i \\ 0 & 77\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} \frac{1}{7} & 7\,i \\ 0 & -7\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -\frac{5}{7} & -35\,i \\ 0 & 35\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 14 & 23 & 7 & 24 \\ 14 & 9 & 4 & 9 \\ 7 & 1 & 1 & 1 \\ 7 & 8 & 3 & 15 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 342 2) 345 3) 340 4) 347 5) 338 6) 343

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 7 & 8 & 13 \\ 21 & 25 & 45 \\ 14 & 17 & 26 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −43 2) −40 3) −45 4) −38 5) −42 6) −36

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 7 & 8 & 13 \\ 22 & 26 & 46 \\ 14 & 17 & 26 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −36 2) −34 3) −39 4) −32 5) −41 6) −30

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 15 & 23 & 7 & 24 \\ 14 & 10 & 4 & 9 \\ 7 & 1 & 2 & 1 \\ 7 & 8 & 3 & 15 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -995 2) -993 3) -998 4) -991 5) -1000 6) -989

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 14 & 23 & 7 & 24 \\ 14 & 9 & 4 & 9 \\ 7 & 1 & 1 & 1 \\ 7 & 8 & 3 & 15 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 342 2) 345 3) 340 4) 347 5) 343 6) 349

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 7 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 211 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 208 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 210 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 214 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 205 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 216 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 8\alpha y + z = 64 \\ x + \alpha y + z = 64 \\ 7x + \alpha y = 63 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = -4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = 6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = 8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 3\,x + (80 + 10\,k)\;y + 11\,z = 104 + 20\,l \\ 2\,x + (8 + k)\;y + 10\,z = 21 + 2\,l \\ 9\,x + (64 + 8\,k)\;y + 8\,z = 89 + 16\,l \\ x + (8 + k)\;y + z = 11 + 2\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -4$ y $l = -\frac{13}{2}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -13$ y $l = -\frac{15}{2}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -14$ y $l = -\frac{1}{2}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = -15$ y $l = -\frac{19}{2}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = 0$ y $l = \frac{3}{2}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = -8$ y $l = -\frac{9}{2}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 4\,x + (130 + 13\,k)\;y + 11\,z = 119 + 39\,l \\ 2\,x + (10 + k)\;y + 9\,z = 19 + 3\,l \\ 11\,x + (100 + 10\,k)\;y + 10\,z = 101 + 30\,l \\ x + (10 + k)\;y + z = 10 + 3\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -10$ y $l \neq -\frac{8}{3}$
2) El sistema es incompatible para $k = -15$ y $l \neq -\frac{17}{3}$
3) El sistema es incompatible para $k = -4$ y $l \neq -\frac{20}{3}$
4) El sistema es incompatible para $k = -17$ y $l \neq \frac{7}{3}$
5) El sistema es incompatible para $k = -2$ y $l \neq \frac{10}{3}$
6) El sistema es incompatible para $k = -1$ y $l \neq \frac{13}{3}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 3\,x + (80 + 10\,k)\;y + 10\,z = 93 + 20\,l \\ 2\,x + (8 + k)\;y + 9\,z = 19 + 2\,l \\ 9\,x + (64 + 8\,k)\;y + 8\,z = 81 + 16\,l \\ x + (8 + k)\;y + z = 10 + 2\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -8$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -13$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -2$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq -1$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq -16$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq -17$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 136, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 1 + i$ y $w = 1 + \sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(4\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2
2) -1
3) -2
4) -3
5) 6
6) 1

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 1+i$ y $w = 1+\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\ (w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2 + \left(2 - 2\sqrt{3}\right)\ i$
2) $4 + \left(2 - 2\sqrt{3}\right)\ i$
3) $5 + \left(2 - 2\sqrt{3}\right)\ i$
4) $-2 + \left(2 - 2\sqrt{3}\right)\ i$
5) $7 + \left(2 - 2\sqrt{3}\right)\ i$
6) $8 + \left(2 - 2\sqrt{3}\right)\ i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 1 + i$ y $w = 1 + \sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -3 + \left(-1 - \sqrt{3}\right)\ i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = -1 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = -\frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = -3 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = 3 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = -4 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = 4 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = 5 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = -5 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = 6 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = -6 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(1-i)\ (1+7\,i)}{i\ (3+2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{15}{13} - \frac{36\,i}{13}$
2) $-\frac{24}{13} - \frac{36\,i}{13}$
3) $-\frac{37}{13} - \frac{36\,i}{13}$
4) $\frac{2}{13} - \frac{36\,i}{13}$
5) $-\frac{63}{13} - \frac{36\,i}{13}$
6) $\frac{80}{13} - \frac{36\,i}{13}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{4\,(-i)^{253} + 7\,i^{37} + 2i - 5}{1 + 7\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{8}{5} + \frac{4\,i}{5}$
2) $\frac{13}{5} + \frac{4\,i}{5}$
3) $-\frac{12}{5} + \frac{4\,i}{5}$
4) $\frac{23}{5} + \frac{4\,i}{5}$
5) $\frac{28}{5} + \frac{4\,i}{5}$
6) $\frac{3}{5} + \frac{4\,i}{5}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = (1 + 2\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-10-2\,i$
2) $-11-2\,i$
3) $-14-2\,i$
4) $-7-2\,i$
5) $-16-2\,i$
6) $-5-2\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-7+7\,\sqrt{3}\,i\right)^{21}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{22}\,7^{21}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
2) $\left(2^{21}\,3\,7^{21}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
3) $\left(2^{23}\,7^{21}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
4) $\left(2^{21}\,7^{21}\right)\,1$
5) $\left(2^{22}\,3\,7^{21}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
6) $\left(2^{21}\,7^{22}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{2}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[9]{-2\,\sqrt{3}-2\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{11}{9}}\,e^{\frac{2\,i\,\pi}{27}}$
2) $2^{\frac{20}{9}}\,e^{\frac{13\,i\,\pi}{54}}$
3) $2^{\frac{2}{9}}\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{54}}$
4) $2^{\frac{38}{9}}\,e^{\frac{31\,i\,\pi}{54}}$
5) $2^{\frac{47}{9}}\,e^{\frac{20\,i\,\pi}{27}}$
6) $2^{\frac{56}{9}}\,e^{\frac{49\,i\,\pi}{54}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+1$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(1-\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(1+\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
2) $\left(9-\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(9+\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
3) $\left(16-\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(16+\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
4) $\left(25-\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(25+\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
5) $\left(36-\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(36+\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
6) $\left(49-\sqrt{2}\,x+x^2\right)\,\left(49+\sqrt{2}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-53+57\,x-5\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=1$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-1+x)\,\left(53-6\,x+x^2\right)$
2) $(-1+x)\,\left(53-8\,x+x^2\right)$
3) $(-1+x)\,\left(53-4\,x+x^2\right)$
4) $(-1+x)\,\left(53-12\,x+x^2\right)$
5) $(-1+x)\,\left(53-14\,x+x^2\right)$
6) $(-1+x)\,\left(53-16\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}-4 & 1\\ 4 & -3\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 1\\ 1 & 1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 19 & -10 \\ -25 & 14 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 19 & -7 \\ -22 & 14 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 19 & -15 \\ -30 & 14 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 19 & -12 \\ -27 & 14 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 19 & -14 \\ -29 & 14 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 19 & -16 \\ -31 & 14 \end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -4 & 1 \\ 4 & -3 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -3 & -4 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -3 & 0 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -3 & 2 \\ 6 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -3 & -5 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -3 & 1 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -3 & -3 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -4 & 1 \\ 4 & -3 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 0 & -5 \\ -3 & -2 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 0 & 3 \\ 5 & -2 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & -4 \\ -2 & -2 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 4 & -2 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -4 & 1 \\ 4 & -3 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}^2 + 2\begin{pmatrix} -4 & 1 \\ 4 & -3 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 16 & -11 \\ -24 & 17 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 16 & -8 \\ -21 & 17 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 16 & -16 \\ -29 & 17 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 16 & -9 \\ -22 & 17 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 16 & -15 \\ -28 & 17 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 16 & -5 \\ -18 & 17 \end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -4 & 1 \\ 4 & -3 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} -4 & 1 \\ 4 & -3 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -4 & 1 \\ 4 & -3 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 19 & -11 \\ -26 & 14 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 19 & -7 \\ -22 & 14 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 19 & -5 \\ -20 & 14 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 19 & -8 \\ -23 & 14 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 19 & -10 \\ -25 & 14 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 19 & -16 \\ -31 & 14 \end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 1+n & 0 & 0 & 0 \\ 12+m+n & 4 & 11+m & 0 \\ 8+m+n & 0 & 7+m & 0 \\ 13+l+m+n & 5+l & 12+l+m & 1+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l, m, n) = [2, -6, -1]$
2) $(l, m, n) = [-1, -7, -1]$
3) $(l, m, n) = [-5, -10, 2]$
4) $(l, m, n) = [2, -3, -1]$
5) $(l, m, n) = [-2, -12, -2]$
6) $(l, m, n) = [-1, -13, 0]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 1+n & 0 & 0 & 0 \\ 12+m+n & 4 & 11+m & 0 \\ 8+m+n & 0 & 7+m & 0 \\ 13+l+m+n & 5+l & 12+l+m & 1+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l, m) = (9, -6)$ y $n \neq -1$
2) $(l, m) = (-11, -9)$ y $n \neq -1$
3) $(l, m) = (-7, -10)$ y $n \neq -1$
4) $(l, m) = (5, -3)$ y $n \neq -1$
5) $(l, m) = (-1, -7)$ y $n \neq -1$
6) $(l, m) = (1, -1)$ y $n \neq -1$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} -3+n & -3+n & -3+n & -3+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ 4+m & 4+m & 8+2\,m & 8+2\,m \\ -1+l & -2+2\,l & -3+3\,l & -4+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l, m) \neq (11, -3)$ y $n = 3$
2) $(l, m) \neq (7, -2)$ y $n = 3$
3) $(l, m) \neq (-3, -7)$ y $n = 3$
4) $(l, m) \neq (-9, -8)$ y $n = 3$
5) $(l, m) \neq (1, -4)$ y $n = 3$
6) $(l, m) \neq (9, 2)$ y $n = 3$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 11 & 13 & 12 & 1 \\ 7 & 7 & 6 & 0 \\ 4 & 4 & 4 & -1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -11 2) -8 3) -13 4) -14 5) -10 6) -4

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 7 & 6 & 8 & 2 \\ 4 & 4 & 3 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 1 & -11 & -5 \\ -2 & -1 & 7 & 3 \\ -1 & -2 & 3 & 1 \\ -1 & -1 & -2 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & -10 & -4 \\ -1 & -1 & 8 & 3 \\ 0 & -1 & 3 & 1 \\ 0 & 0 & -1 & 1 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -13 & -7 \\ -4 & -1 & 5 & 3 \\ -3 & -4 & 3 & 1 \\ -3 & -3 & -4 & 1 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 5 & 6 & -6 & 0 \\ 3 & -1 & 12 & 3 \\ 4 & 3 & 3 & 1 \\ 4 & 4 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 6 & 7 & -5 & 1 \\ 4 & -1 & 13 & 3 \\ 5 & 4 & 3 & 1 \\ 5 & 5 & 4 & 1 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 7 & 8 & -4 & 2 \\ 5 & -1 & 14 & 3 \\ 6 & 5 & 3 & 1 \\ 6 & 6 & 5 & 1 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & i \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 8 & 8\,i \\ 0 & -8\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 9 & 9\,i \\ 0 & -9\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 11 & 11\,i \\ 0 & -11\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 1 & i \\ 0 & -i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 3 & 3\,i \\ 0 & -3\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 4 & 4\,i \\ 0 & -4\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 2 & 5 & 19 & 8 \\ 2 & 3 & 10 & 4 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 9 & 4 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 6 2) 9 3) 4 4) 11 5) 7 6) 13

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 1 & 8 & 2 \\ 3 & 31 & 7 \\ 2 & 23 & 4 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -7 2) -5 3) -10 4) -3 5) -12 6) -1

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 1 & 8 & 2 \\ 4 & 32 & 8 \\ 2 & 23 & 4 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -1 2) 0 3) -3 4) 4 5) -5 6) 6

U.P.C.T. - Matemática Aplicada - Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 3 & 5 & 19 & 8 \\ 2 & 4 & 10 & 4 \\ 1 & 1 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 9 & 4 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -5 2) -4 3) -7 4) 0 5) -9 6) 2

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 2 & 5 & 19 & 8 \\ 2 & 3 & 10 & 4 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 9 & 4 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 6 2) 7 3) 4 4) 11 5) 2 6) 13

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 31 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 30 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 33 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 26 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 25 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 36 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 2\alpha y + z = 4 \\ x + \alpha y + z = 10 \\ 1x + \alpha y = 3 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = -4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = 6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = -7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = 8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 9\,x + (20 + 10\,k)\ y + 11\,z = 50 + 80\,l \\ 2\,x + (2 + k)\ y + 4\,z = 9 + 8\,l \\ 3\,x + (4 + 2\,k)\ y + 2\,z = 11 + 16\,l \\ x + (2 + k)\ y + z = 5 + 8\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = 2$ y $l = -\frac{19}{8}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -2$ y $l = -\frac{3}{8}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -8$ y $l = -\frac{35}{8}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = 5$ y $l = \frac{37}{8}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = 6$ y $l = -\frac{51}{8}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = 7$ y $l = \frac{53}{8}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 10\,x + (52 + 13\,k)\ y + 11\,z = 47 + 117\,l \\ 2\,x + (4 + k)\ y + 3\,z = 7 + 9\,l \\ 5\,x + (16 + 4\,k)\ y + 4\,z = 17 + 36\,l \\ x + (4 + k)\ y + z = 4 + 9\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -8$ y $l \neq \frac{16}{9}$
2) El sistema es incompatible para $k = -9$ y $l \neq -\frac{29}{9}$
3) El sistema es incompatible para $k = -4$ y $l \neq -\frac{2}{9}$
4) El sistema es incompatible para $k = -11$ y $l \neq -\frac{47}{9}$
5) El sistema es incompatible para $k = -12$ y $l \neq \frac{52}{9}$
6) El sistema es incompatible para $k = 5$ y $l \neq -\frac{65}{9}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 9\,x + (20 + 10\,k)\ y + 10\,z = 39 + 80\,l \\ 2\,x + (2 + k)\ y + 3\,z = 7 + 8\,l \\ 3\,x + (4 + 2\,k)\ y + 2\,z = 9 + 16\,l \\ x + (2 + k)\ y + z = 4 + 8\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -6$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -7$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq 4$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq 5$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq -2$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq -11$

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

Alumno número 137, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 2 + 2\,i$ y $w = 2 + 2\,\sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(64\,\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 16
2) 18
3) 19
4) 20
5) 11
6) 10

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 2 + 2\,i$ y $w = 2 + 2\,\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $9 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
2) $6 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
3) $11 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
4) $8 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
5) $3 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
6) $14 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 2 + 2\,i$ y $w = 2 + 2\,\sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -85 + \left(-2 - 2\,\sqrt{3}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -1 - \frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = -2 + \frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 2 - \frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = \frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -\frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = -4 + \frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 4 - \frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = -5 + \frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 5 - \frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = 6 + \frac{3}{\sqrt{2}} + \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -6 - \frac{3}{\sqrt{2}} - \frac{3\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(2 - i)\,(3 + 7\,i)}{2\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{7}{26} - \frac{61\,i}{26}$
2) $-\frac{45}{26} - \frac{61\,i}{26}$
3) $\frac{85}{26} - \frac{61\,i}{26}$
4) $\frac{111}{26} - \frac{61\,i}{26}$
5) $\frac{137}{26} - \frac{61\,i}{26}$
6) $\frac{163}{26} - \frac{61\,i}{26}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{5\,(-i)^{254} + 7\,i^{39} + 2i - 6}{2 + 7\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-\frac{4}{53} + \frac{67\,i}{53}$
2) $-\frac{163}{53} + \frac{67\,i}{53}$
3) $\frac{102}{53} + \frac{67\,i}{53}$
4) $-\frac{269}{53} + \frac{67\,i}{53}$
5) $\frac{208}{53} + \frac{67\,i}{53}$
6) $-\frac{57}{53} + \frac{67\,i}{53}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = 3^3\,(1 + 2\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-296-54\,i$
2) $-295-54\,i$
3) $-294-54\,i$
4) $-293-54\,i$
5) $-292-54\,i$
6) $-297-54\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-10+10\sqrt{3}\,i\right)^{53}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{106}\,5^{53}\right)\,e^{-\frac{2\,i\,\pi}{3}}$
2) $\left(2^{106}\,3\,5^{53}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$
3) $\left(2^{108}\,5^{53}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
4) $\left(2^{106}\,5^{54}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$
5) $\left(2^{107}\,3\,5^{53}\right)\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$
6) $\left(2^{106}\,5^{53}\,7\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[9]{-4\sqrt{3}-4\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{10}{9}}\,4^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{2\,i\,\pi}{27}}$
2) $2^{\frac{1}{9}}\,4^{\frac{10}{9}}\,e^{\frac{13\,i\,\pi}{54}}$
3) $2^{\frac{1}{9}}\,4^{\frac{1}{9}}\,e^{-\frac{5\,i\,\pi}{54}}$
4) $2^{\frac{1}{9}}\,4^{\frac{19}{9}}\,e^{\frac{31\,i\,\pi}{54}}$
5) $2^{\frac{10}{9}}\,4^{\frac{19}{9}}\,e^{\frac{20\,i\,\pi}{27}}$
6) $2^{\frac{1}{9}}\,4^{\frac{28}{9}}\,e^{\frac{49\,i\,\pi}{54}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+16$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(9-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(9+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
2) $\left(4-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(4+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
3) $\left(25-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(25+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
4) $\left(36-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(36+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
5) $\left(49-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(49+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
6) $\left(64-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(64+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-130+81\,x-10\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=2$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-2+x)\,\left(65-10\,x+x^2\right)$
2) $(-2+x)\,\left(65-12\,x+x^2\right)$
3) $(-2+x)\,\left(65-14\,x+x^2\right)$
4) $(-2+x)\,\left(65-16\,x+x^2\right)$
5) $(-2+x)\,\left(65-8\,x+x^2\right)$
6) $(-2+x)\,\left(65-20\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}-3 & 3\\ 4 & -2\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 3\\ 3 & 1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 46 & -18 \\ -21 & 43 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 46 & -15 \\ -18 & 43 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 46 & -13 \\ -16 & 43 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 46 & -20 \\ -23 & 43 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 46 & -22 \\ -25 & 43 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 46 & -24 \\ -27 & 43 \end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -3 & 3 \\ 4 & -2 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 6 & -7 \\ -3 & 10 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 6 & -3 \\ 1 & 10 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 6 & -1 \\ 3 & 10 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 6 & -6 \\ -2 & 10 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 6 & -2 \\ 2 & 10 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 6 & 0 \\ 4 & 10 \end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -3 & 3 \\ 4 & -2 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 9 & -3 \\ -5 & 7 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 9 & 0 \\ -2 & 7 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 9 & 2 \\ 0 & 7 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 9 & -5 \\ -7 & 7 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 9 & 1 \\ -1 & 7 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 9 & -9 \\ -11 & 7 \end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -3 & 3 \\ 4 & -2 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}^2 + 2\begin{pmatrix} -3 & 3 \\ 4 & -2 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 43 & -20 \\ -17 & 46 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 43 & -24 \\ -21 & 46 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 43 & -26 \\ -23 & 46 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 43 & -21 \\ -18 & 46 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 43 & -17 \\ -14 & 46 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 43 & -15 \\ -12 & 46 \end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -3 & 3 \\ 4 & -2 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} -3 & 3 \\ 4 & -2 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -3 & 3 \\ 4 & -2 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 46 & -19 \\ -22 & 43 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 46 & -21 \\ -24 & 43 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 46 & -13 \\ -16 & 43 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 46 & -20 \\ -23 & 43 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 46 & -18 \\ -21 & 43 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 46 & -24 \\ -27 & 43 \end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 2+n & 0 & 0 & 0 \\ 13+m+n & 4 & 11+m & 0 \\ 9+m+n & 0 & 7+m & 0 \\ 15+l+m+n & 6+l & 13+l+m & 2+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l, m, n) = [-2, -7, -2]$
2) $(l, m, n) = [-6, -9, 1]$
3) $(l, m, n) = [2, -4, 0]$
4) $(l, m, n) = [0, -3, -2]$
5) $(l, m, n) = [-2, -12, -1]$
6) $(l, m, n) = [-2, -13, -1]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 2+n & 0 & 0 & 0 \\ 13+m+n & 4 & 11+m & 0 \\ 9+m+n & 0 & 7+m & 0 \\ 15+l+m+n & 6+l & 13+l+m & 2+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l, m) = (6, -6)$ y $n \neq -2$
2) $(l, m) = (-12, -9)$ y $n \neq -2$
3) $(l, m) = (6, -4)$ y $n \neq -2$
4) $(l, m) = (0, -3)$ y $n \neq -2$
5) $(l, m) = (-2, -7)$ y $n \neq -2$
6) $(l, m) = (-10, -13)$ y $n \neq -2$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} -2+n & -2+n & -2+n & -2+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ 4+m & 4+m & 8+2\,m & 8+2\,m \\ l & 2\,l & 3\,l & 4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l, m) \neq (4, -3)$ y $n = 2$
2) $(l, m) \neq (2, -2)$ y $n = 2$
3) $(l, m) \neq (0, -4)$ y $n = 2$
4) $(l, m) \neq (-8, -8)$ y $n = 2$
5) $(l, m) \neq (2, 1)$ y $n = 2$
6) $(l, m) \neq (-8, -10)$ y $n = 2$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 18 & 19 & 15 & 4 \\ 12 & 12 & 9 & 3 \\ 5 & 5 & 5 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -15 2) -13 3) -12 4) -19 5) -20 6) -9

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 11 & 10 & 11 & 5 \\ 7 & 7 & 6 & 4 \\ 2 & 2 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & 2 & -7 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & -1 \\ 1 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -10 & -3 \\ -3 & 0 & 4 & -1 \\ -2 & -3 & 3 & 1 \\ -2 & -2 & -3 & 2 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & -8 & -1 \\ -1 & 0 & 6 & -1 \\ 0 & -1 & 3 & 1 \\ 0 & 0 & -1 & 2 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 5 & 5 & -4 & 3 \\ 3 & 0 & 10 & -1 \\ 4 & 3 & 3 & 1 \\ 4 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 6 & 6 & -3 & 4 \\ 4 & 0 & 11 & -1 \\ 5 & 4 & 3 & 1 \\ 5 & 5 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 7 & 7 & -2 & 5 \\ 5 & 0 & 12 & -1 \\ 6 & 5 & 3 & 1 \\ 6 & 6 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 0 & \frac{i}{2} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 6\,i \\ 0 & -4\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{7}{2} & 21\,i \\ 0 & -14\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{9}{2} & 27\,i \\ 0 & -18\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{1}{2} & 3\,i \\ 0 & -2\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -3 & -18\,i \\ 0 & 12\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -\frac{5}{2} & -15\,i \\ 0 & 10\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 4 & 11 & 19 & 9 \\ 4 & 5 & 10 & 4 \\ 2 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 4 & 9 & 5 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 84 2) 86 3) 81 4) 88 5) 79 6) 90

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 2 & 10 & 3 \\ 6 & 37 & 10 \\ 4 & 27 & 6 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -15 2) -12 3) -17 4) -10 5) -19 6) -14

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 2 & 10 & 3 \\ 7 & 38 & 11 \\ 4 & 27 & 6 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -8 2) -7 3) -10 4) -3 5) -12 6) -1

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 5 & 11 & 19 & 9 \\ 4 & 6 & 10 & 4 \\ 2 & 1 & 2 & 1 \\ 2 & 4 & 9 & 5 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 19 2) 22 3) 17 4) 20 5) 15 6) 26

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 4 & 11 & 19 & 9 \\ 4 & 5 & 10 & 4 \\ 2 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 4 & 9 & 5 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 83 2) 86 3) 81 4) 84 5) 79 6) 90

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 61 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 60 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 57 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 56 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 65 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 54 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 3\alpha y + z = 12 \\ x + \alpha y + z = 18 \\ 3x + \alpha y = 12 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = 4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = -5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = -6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = 8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 9\,x + (33 + 11\,k)\;y + 13\,z = 77 + 88\,l \\ 2\,x + (3 + k)\;y + 6\,z = 13 + 8\,l \\ 4\,x + (9 + 3\,k)\;y + 3\,z = 22 + 24\,l \\ x + (3 + k)\;y + z = 7 + 8\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -7$ y $l = \frac{11}{8}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = 2$ y $l = \frac{19}{8}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = 3$ y $l = -\frac{37}{8}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = 4$ y $l = \frac{35}{8}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = -3$ y $l = -\frac{5}{8}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = 6$ y $l = \frac{51}{8}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 10\,x + (70 + 14\,k)\;y + 13\,z = 79 + 126\,l \\ 2\,x + (5 + k)\;y + 5\,z = 11 + 9\,l \\ 6\,x + (25 + 5\,k)\;y + 5\,z = 31 + 45\,l \\ x + (5 + k)\;y + z = 6 + 9\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -5$ y $l \neq -\frac{4}{9}$
2) El sistema es incompatible para $k = -10$ y $l \neq \frac{23}{9}$
3) El sistema es incompatible para $k = -11$ y $l \neq -\frac{40}{9}$
4) El sistema es incompatible para $k = -12$ y $l \neq \frac{41}{9}$
5) El sistema es incompatible para $k = 3$ y $l \neq -\frac{58}{9}$
6) El sistema es incompatible para $k = -14$ y $l \neq \frac{59}{9}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 9\,x + (33 + 11\,k)\;y + 12\,z = 65 + 88\,l \\ 2\,x + (3 + k)\;y + 5\,z = 11 + 8\,l \\ 4\,x + (9 + 3\,k)\;y + 3\,z = 19 + 24\,l \\ x + (3 + k)\;y + z = 6 + 8\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq 1$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq 2$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -9$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq -3$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq -11$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq -12$

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

Alumno número 138, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 2 + 2\,i$ y $w = 2 + 2\,\sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(64\,\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 17
2) 14
3) 19
4) 20
5) 16
6) 10

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 2 + 2\,i$ y $w = 2 + 2\,\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $9 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
2) $6 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
3) $11 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
4) $12 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
5) $8 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
6) $14 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 2 + 2\,i$ y $w = 2 + 2\,\sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -5 + \left(-2 - 2\,\sqrt{3}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = -1 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = 2 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = -2 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = -\frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = -4 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = 4 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = 5 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = -5 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = -6 + \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{i}{\sqrt{2}}$ y $x = 6 - \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(2 - i)\,(1 + 7\,i)}{i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{34}{13} - \frac{53\,i}{13}$
2) $-\frac{5}{13} - \frac{53\,i}{13}$
3) $-\frac{18}{13} - \frac{53\,i}{13}$
4) $\frac{73}{13} - \frac{53\,i}{13}$
5) $\frac{21}{13} - \frac{53\,i}{13}$
6) $\frac{99}{13} - \frac{53\,i}{13}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{4\,(-i)^{253} + 7\,i^{37} + 2i - 6}{1 + 7\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{79}{50} + \frac{47\,i}{50}$
2) $\frac{129}{50} + \frac{47\,i}{50}$
3) $\frac{179}{50} + \frac{47\,i}{50}$
4) $\frac{229}{50} + \frac{47\,i}{50}$
5) $\frac{279}{50} + \frac{47\,i}{50}$
6) $\frac{29}{50} + \frac{47\,i}{50}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = (1 + 4\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-46-52\,i$
2) $-45-52\,i$
3) $-50-52\,i$
4) $-43-52\,i$
5) $-42-52\,i$
6) $-47-52\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-8+8\,\sqrt{3}\,i\right)^{21}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{85}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
2) $\left(2^{84}\,3\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
3) $\left(2^{86}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
4) $\left(2^{84}\,5\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
5) $\left(2^{85}\,3\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
6) $\left(2^{84}\right)\,1$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[9]{4\,\sqrt{3}-4\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{10}{9}}\,4^{\frac{1}{9}}\,e^{\frac{4\,i\,\pi}{27}}$
2) $2^{\frac{1}{9}}\,4^{\frac{10}{9}}\,e^{\frac{17\,i\,\pi}{54}}$
3) $2^{\frac{10}{9}}\,4^{\frac{10}{9}}\,e^{\frac{13\,i\,\pi}{27}}$
4) $2^{\frac{1}{9}}\,4^{\frac{19}{9}}\,e^{\frac{35\,i\,\pi}{54}}$
5) $2^{\frac{10}{9}}\,4^{\frac{19}{9}}\,e^{\frac{22\,i\,\pi}{27}}$
6) $2^{\frac{1}{9}}\,4^{\frac{1}{9}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{54}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+16$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(9-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(9+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
2) $\left(4-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(4+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
3) $\left(25-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(25+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
4) $\left(36-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(36+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
5) $\left(49-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(49+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
6) $\left(64-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(64+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-106+61\,x-6\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=2$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-2+x)\,\left(53-6\,x+x^2\right)$
2) $(-2+x)\,\left(53-4\,x+x^2\right)$
3) $(-2+x)\,\left(53-10\,x+x^2\right)$
4) $(-2+x)\,\left(53-12\,x+x^2\right)$
5) $(-2+x)\,\left(53-14\,x+x^2\right)$
6) $(-2+x)\,\left(53-16\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}-3 & 1\\ 4 & -3\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 1\\ 1 & 1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 14 & -9 \\ -21 & 14 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 14 & -8 \\ -20 & 14 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 14 & -3 \\ -15 & 14 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 14 & -6 \\ -18 & 14 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 14 & -12 \\ -24 & 14 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 14 & -2 \\ -14 & 14 \end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -3 & 1 \\ 4 & -3 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -2 & -3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -2 & -2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -2 & -7 \\ -4 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -4 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -2 & 2 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -2 & -8 \\ -5 & 1 \end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -3 & 1 \\ 4 & -3 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & -3 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 4 & -2 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 6 & -2 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 5 & -2 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -3 & 1 \\ 4 & -3 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}^2 + 2\begin{pmatrix} -3 & 1 \\ 4 & -3 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 11 & -7 \\ -19 & 17 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 11 & -11 \\ -23 & 17 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 11 & -13 \\ -25 & 17 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 11 & -8 \\ -20 & 17 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 11 & -12 \\ -24 & 17 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 11 & -2 \\ -14 & 17 \end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -3 & 1 \\ 4 & -3 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} -3 & 1 \\ 4 & -3 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -3 & 1 \\ 4 & -3 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 14 & -7 \\ -19 & 14 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 14 & -5 \\ -17 & 14 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 14 & -3 \\ -15 & 14 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 14 & -10 \\ -22 & 14 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 14 & -8 \\ -20 & 14 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 14 & -14 \\ -26 & 14 \end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 1+n & 0 & 0 & 0 \\ 12+m+n & 4 & 11+m & 0 \\ 8+m+n & 0 & 7+m & 0 \\ 14+l+m+n & 6+l & 13+l+m & 2+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l, m, n) = [1, -6, -1]$
2) $(l, m, n) = [-1, -5, -1]$
3) $(l, m, n) = [-2, -7, -1]$
4) $(l, m, n) = [-4, -11, 2]$
5) $(l, m, n) = [0, -2, 1]$
6) $(l, m, n) = [-4, -13, 0]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 1+n & 0 & 0 & 0 \\ 12+m+n & 4 & 11+m & 0 \\ 8+m+n & 0 & 7+m & 0 \\ 14+l+m+n & 6+l & 13+l+m & 2+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l, m) = (6, -6)$ y $n \neq -1$
2) $(l, m) = (-6, -9)$ y $n \neq -1$
3) $(l, m) = (-2, -7)$ y $n \neq -1$
4) $(l, m) = (-4, -11)$ y $n \neq -1$
5) $(l, m) = (4, -2)$ y $n \neq -1$
6) $(l, m) = (8, -1)$ y $n \neq -1$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} -3+n & -3+n & -3+n & -3+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ 4+m & 4+m & 8+2\,m & 8+2\,m \\ l & 2\,l & 3\,l & 4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l, m) \neq (0, -4)$ y $n = 3$
2) $(l, m) \neq (2, -2)$ y $n = 3$
3) $(l, m) \neq (-4, -7)$ y $n = 3$
4) $(l, m) \neq (10, 0)$ y $n = 3$
5) $(l, m) \neq (-8, -9)$ y $n = 3$
6) $(l, m) \neq (10, 2)$ y $n = 3$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 13 & 14 & 13 & 2 \\ 8 & 8 & 7 & 1 \\ 5 & 5 & 5 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -6 2) -7 3) -2 4) -5 5) 0 6) 1

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 8 & 7 & 9 & 3 \\ 5 & 5 & 4 & 2 \\ 2 & 2 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & 3 & -9 & 4 \\ 0 & -1 & 9 & -3 \\ 1 & 0 & 3 & -1 \\ 1 & 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -1 & 0 & -12 & 1 \\ -3 & -1 & 6 & -3 \\ -2 & -3 & 3 & -1 \\ -2 & -2 & -3 & 2 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

3) $\begin{pmatrix} 4 & 5 & -7 & 6 \\ 2 & -1 & 11 & -3 \\ 3 & 2 & 3 & -1 \\ 3 & 3 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -3 & -2 & -14 & -1 \\ -5 & -1 & 4 & -3 \\ -4 & -5 & 3 & -1 \\ -4 & -4 & -5 & 2 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -4 & -3 & -15 & -2 \\ -6 & -1 & 3 & -3 \\ -5 & -6 & 3 & -1 \\ -5 & -5 & -6 & 2 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & -10 & 3 \\ -1 & -1 & 8 & -3 \\ 0 & -1 & 3 & -1 \\ 0 & 0 & -1 & 2 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & \frac{i}{2} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 2\,i \\ 0 & -4\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 5 & 10\,i \\ 0 & -20\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{11}{2} & 11\,i \\ 0 & -22\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{11}{2} & -11\,i \\ 0 & 22\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -5 & -10\,i \\ 0 & 20\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{1}{2} & i \\ 0 & -2\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 4 & 5 & 19 & 18 \\ 4 & 3 & 10 & 9 \\ 2 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 2 & 9 & 9 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 13 2) 16 3) 11 4) 14 5) 9 6) 20

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 2 & 8 & 7 \\ 6 & 31 & 27 \\ 4 & 23 & 14 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -85 2) -82 3) -84 4) -80 5) -89 6) -78

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 2 & 8 & 7 \\ 7 & 32 & 28 \\ 4 & 23 & 14 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -50 2) -47 3) -52 4) -49 5) -54 6) -43

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 5 & 5 & 19 & 18 \\ 4 & 4 & 10 & 9 \\ 2 & 1 & 2 & 1 \\ 2 & 2 & 9 & 9 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -10 2) -7 3) -12 4) -5 5) -9 6) -3

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 4 & 5 & 19 & 18 \\ 4 & 3 & 10 & 9 \\ 2 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 2 & 9 & 9 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 14 2) 16 3) 11 4) 18 5) 9 6) 20

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 61 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 60 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 57 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 64 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 55 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 66 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 3\alpha y + z = 6 \\ x + \alpha y + z = 12 \\ 1x + \alpha y = 4 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = 4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = 5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = -6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = -8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 9\,x + (33 + 11\,k)\;y + 11\,z = 53 + 88\,l \\ 2\,x + (3 + k)\;y + 4\,z = 9 + 8\,l \\ 3\,x + (6 + 2\,k)\;y + 2\,z = 11 + 16\,l \\ x + (3 + k)\;y + z = 5 + 8\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = 1$ y $l = -\frac{19}{8}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = 2$ y $l = \frac{21}{8}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -9$ y $l = -\frac{35}{8}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = -3$ y $l = -\frac{3}{8}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = 5$ y $l = -\frac{51}{8}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = 6$ y $l = \frac{53}{8}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 10\,x + (70 + 14\,k)\;y + 11\,z = 49 + 126\,l \\ 2\,x + (5 + k)\;y + 3\,z = 7 + 9\,l \\ 5\,x + (20 + 4\,k)\;y + 4\,z = 17 + 36\,l \\ x + (5 + k)\;y + z = 4 + 9\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -9$ y $l \neq \frac{16}{9}$
2) El sistema es incompatible para $k = 0$ y $l \neq -\frac{29}{9}$
3) El sistema es incompatible para $k = -11$ y $l \neq -\frac{38}{9}$
4) El sistema es incompatible para $k = 2$ y $l \neq -\frac{47}{9}$
5) El sistema es incompatible para $k = -5$ y $l \neq -\frac{2}{9}$
6) El sistema es incompatible para $k = -14$ y $l \neq \frac{61}{9}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 9\,x + (33 + 11\,k)\;y + 10\,z = 41 + 88\,l \\ 2\,x + (3 + k)\;y + 3\,z = 7 + 8\,l \\ 3\,x + (6 + 2\,k)\;y + 2\,z = 9 + 16\,l \\ x + (3 + k)\;y + z = 4 + 8\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -7$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq 2$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -9$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq -3$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq -11$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq -12$

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

Alumno número 139, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Ejercicios de números complejos

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 2 + 2\,i$ y $w = 2 + 2\,\sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(64\,\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 17
2) 14
3) 19
4) 20
5) 16
6) 22

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 2 + 2\,i$ y $w = 2 + 2\,\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $9 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
2) $6 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
3) $11 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
4) $4 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
5) $3 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$
6) $8 + \left(8 - 8\,\sqrt{3}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 2 + 2\,i$ y $w = 2 + 2\,\sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -629 + \left(-2 - 2\,\sqrt{3}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -1 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = 2 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -2 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -\frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = 4 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -4 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = -5 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = 5 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = 6 + \frac{5}{\sqrt{2}} + \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ y $x = -6 - \frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{5\,i}{\sqrt{2}}$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(2 - i)\,(5 + 3\,i)}{2\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{3}{26} - \frac{41\,i}{26}$
2) $-\frac{75}{26} - \frac{41\,i}{26}$
3) $-\frac{101}{26} - \frac{41\,i}{26}$
4) $\frac{81}{26} - \frac{41\,i}{26}$
5) $-\frac{153}{26} - \frac{41\,i}{26}$
6) $-\frac{23}{26} - \frac{41\,i}{26}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{5\,(-i)^{254} + 3\,i^{41} + 2i - 6}{2 + 3\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{6}{13} + \frac{43\,i}{13}$
2) $-\frac{33}{13} + \frac{43\,i}{13}$
3) $\frac{32}{13} + \frac{43\,i}{13}$
4) $-\frac{59}{13} + \frac{43\,i}{13}$
5) $-\frac{7}{13} + \frac{43\,i}{13}$
6) $-\frac{85}{13} + \frac{43\,i}{13}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = (5 + 6\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-414+234\,i$
2) $-415+234\,i$
3) $-412+234\,i$
4) $-411+234\,i$
5) $-410+234\,i$
6) $-409+234\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4=\left(-12+4\,3^{\frac{3}{2}}\,i\right)^{81}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{244}\,3^{81}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
2) $\left(2^{243}\,3^{82}\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
3) $\left(2^{243}\,3^{81}\right)\,1$
4) $\left(2^{243}\,3^{81}\,5\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
5) $\left(2^{244}\,3^{82}\right)\,e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
6) $\left(2^{243}\,3^{81}\,7\right)\,e^{\frac{i\,\pi}{2}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5=\sqrt[5]{-4\,\sqrt{3}-4\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2^{\frac{6}{5}}\,4^{\frac{1}{5}}$
2) $2^{\frac{1}{5}}\,4^{\frac{6}{5}}\,e^{\frac{i\,\pi}{6}}$
3) $2^{\frac{6}{5}}\,4^{\frac{6}{5}}\,e^{\frac{i\,\pi}{3}}$
4) $2^{\frac{1}{5}}\,4^{\frac{11}{5}}\,e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
5) $2^{\frac{1}{5}}\,4^{\frac{1}{5}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{6}}$
6) $2^{\frac{1}{5}}\,4^{\frac{16}{5}}\,e^{\frac{5\,i\,\pi}{6}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=x^4+16$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(9-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(9+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
2) $\left(16-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(16+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
3) $\left(25-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(25+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
4) $\left(36-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(36+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
5) $\left(49-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(49+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$
6) $\left(4-2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)\,\left(4+2^{\frac{3}{2}}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x)=-90+69\,x-14\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=2$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-2+x)\,\left(45-14\,x+x^2\right)$
2) $(-2+x)\,\left(45-16\,x+x^2\right)$
3) $(-2+x)\,\left(45-18\,x+x^2\right)$
4) $(-2+x)\,\left(45-20\,x+x^2\right)$
5) $(-2+x)\,\left(45-22\,x+x^2\right)$
6) $(-2+x)\,\left(45-12\,x+x^2\right)$

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}-3 & 5\\ 0 & -2\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1 & 5\\ 5 & 1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 54 & -31 \\ -16 & 51 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 54 & -33 \\ -18 & 51 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 54 & -30 \\ -15 & 51 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 54 & -28 \\ -13 & 51 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 54 & -34 \\ -19 & 51 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 54 & -36 \\ -21 & 51 \end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -3 & 5 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 22 & -9 \\ -9 & -2 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 22 & -7 \\ -7 & -2 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 22 & -5 \\ -5 & -2 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 22 & -8 \\ -8 & -2 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 22 & -14 \\ -14 & -2 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 22 & -10 \\ -10 & -2 \end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -3 & 5 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -3 & -4 \\ -14 & 23 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -3 & -2 \\ -12 & 23 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -3 & -10 \\ -20 & 23 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -3 & -5 \\ -15 & 23 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -3 & -9 \\ -19 & 23 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -3 & 1 \\ -9 & 23 \end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -3 & 5 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}^2 + 2\begin{pmatrix} -3 & 5 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 79 & -34 \\ -9 & 26 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 79 & -32 \\ -7 & 26 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 79 & -35 \\ -10 & 26 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 79 & -33 \\ -8 & 26 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 79 & -39 \\ -14 & 26 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 79 & -41 \\ -16 & 26 \end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix} -3 & 5 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}^2 + \begin{pmatrix} -3 & 5 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -3 & 5 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 54 & -29 \\ -14 & 51 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 54 & -33 \\ -18 & 51 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 54 & -30 \\ -15 & 51 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 54 & -28 \\ -13 & 51 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 54 & -34 \\ -19 & 51 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 54 & -36 \\ -21 & 51 \end{pmatrix}$

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 2+n & 0 & 0 & 0 \\ 9+m+n & 4 & 7+m & 0 \\ 5+m+n & 0 & 3+m & 0 \\ 11+l+m+n & 6+l & 9+l+m & 2+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $(l,m,n)=[-2,-3,-2]$
2) $(l,m,n)=[2,-1,0]$
3) $(l,m,n)=[-3,-6,-3]$
4) $(l,m,n)=[-5,-7,-3]$
5) $(l,m,n)=[-3,-8,-3]$
6) $(l,m,n)=[-5,-9,-3]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 2+n & 0 & 0 & 0 \\ 9+m+n & 4 & 7+m & 0 \\ 5+m+n & 0 & 3+m & 0 \\ 11+l+m+n & 6+l & 9+l+m & 2+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)=(-2,-3)$ y $n\neq -2$
2) $(l,m)=(-6,-5)$ y $n\neq -2$
3) $(l,m)=(-10,-6)$ y $n\neq -2$
4) $(l,m)=(2,1)$ y $n\neq -2$
5) $(l,m)=(-10,-8)$ y $n\neq -2$
6) $(l,m)=(-10,-9)$ y $n\neq -2$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} -2+n & -2+n & -2+n & -2+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ m & m & 2\,m & 2\,m \\ l & 2\,l & 3\,l & 4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)\neq(-6,-1)$ y $n=2$
2) $(l,m)\neq(0,0)$ y $n=2$
3) $(l,m)\neq(6,3)$ y $n=2$
4) $(l,m)\neq(-4,-4)$ y $n=2$
5) $(l,m)\neq(8,5)$ y $n=2$
6) $(l,m)\neq(4,6)$ y $n=2$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 14 & 15 & 9 & 6 \\ 12 & 12 & 7 & 5 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -4 2) -7 3) -5 4) -9 5) 0 6) 1

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 9 & 8 & 9 & 7 \\ 9 & 9 & 8 & 6 \\ 2 & 2 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & -5 & -10 \\ -2 & 0 & 1 & 5 \\ -1 & -2 & 3 & 3 \\ -1 & -1 & -2 & 2 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & -4 & -9 \\ -1 & 0 & 2 & 5 \\ 0 & -1 & 3 & 3 \\ 0 & 0 & -1 & 2 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\begin{pmatrix} 4 & 4 & -1 & -6 \\ 2 & 0 & 5 & 5 \\ 3 & 2 & 3 & 3 \\ 3 & 3 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 5 & 5 & 0 & -5 \\ 3 & 0 & 6 & 5 \\ 4 & 3 & 3 & 3 \\ 4 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 6 & 6 & 1 & -4 \\ 4 & 0 & 7 & 5 \\ 5 & 4 & 3 & 3 \\ 5 & 5 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -5 & -5 & -10 & -15 \\ -7 & 0 & -4 & 5 \\ -6 & -7 & 3 & 3 \\ -6 & -6 & -7 & 2 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 0 & \frac{i}{2} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -2 & -20\,i \\ 0 & 8\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{1}{2} & 5\,i \\ 0 & -2\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{3}{2} & 15\,i \\ 0 & -6\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{9}{2} & -45\,i \\ 0 & 18\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -4 & -40\,i \\ 0 & 16\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -3 & -30\,i \\ 0 & 12\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 4 & 17 & 11 & 15 \\ 4 & 7 & 6 & 7 \\ 2 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 6 & 5 & 8 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 59 2) 62 3) 60 4) 64 5) 55 6) 66

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 2 & 8 & 6 \\ 6 & 27 & 22 \\ 4 & 19 & 12 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -25 2) -24 3) -27 4) -20 5) -29 6) -18

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 2 & 8 & 6 \\ 7 & 28 & 23 \\ 4 & 19 & 12 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -12 2) -10 3) -15 4) -8 5) -17 6) -6

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 5 & 17 & 11 & 15 \\ 4 & 8 & 6 & 7 \\ 2 & 1 & 2 & 1 \\ 2 & 6 & 5 & 8 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -33 2) -31 3) -36 4) -29 5) -38 6) -27

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 4 & 17 & 11 & 15 \\ 4 & 7 & 6 & 7 \\ 2 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 6 & 5 & 8 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 59 2) 62 3) 57 4) 64 5) 60 6) 66

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 61 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 60 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 57 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 64 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 65 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 54 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 3\alpha y + z = 18 \\ x + \alpha y + z = 20 \\ 5x + \alpha y = 20 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Si $\alpha = 4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = -5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = -6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = -7$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = -8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$$\begin{cases} 5\,x + (21 + 7\,k)\ y + 11\,z = 65 + 28\,l \\ 2\,x + (3 + k)\ y + 8\,z = 17 + 4\,l \\ 4\,x + (9 + 3\,k)\ y + 3\,z = 28 + 12\,l \\ x + (3 + k)\ y + z = 9 + 4\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -7$ y $l = \frac{1}{4}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -8$ y $l = \frac{5}{4}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -9$ y $l = -\frac{23}{4}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = -10$ y $l = -\frac{27}{4}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = -3$ y $l = -\frac{7}{4}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = -12$ y $l = \frac{21}{4}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 6\,x + (50 + 10\,k)\ y + 11\,z = 77 + 50\,l \\ 2\,x + (5 + k)\ y + 7\,z = 15 + 5\,l \\ 6\,x + (25 + 5\,k)\ y + 5\,z = 41 + 25\,l \\ x + (5 + k)\ y + z = 8 + 5\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -1$ y $l \neq \frac{4}{5}$
2) El sistema es incompatible para $k = -5$ y $l \neq -\frac{6}{5}$
3) El sistema es incompatible para $k = -11$ y $l \neq \frac{14}{5}$
4) El sistema es incompatible para $k = -12$ y $l \neq -\frac{31}{5}$
5) El sistema es incompatible para $k = -13$ y $l \neq \frac{24}{5}$
6) El sistema es incompatible para $k = 4$ y $l \neq -\frac{41}{5}$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 5\,x + (21 + 7\,k)\ y + 10\,z = 57 + 28\,l \\ 2\,x + (3 + k)\ y + 7\,z = 15 + 4\,l \\ 4\,x + (9 + 3\,k)\ y + 3\,z = 25 + 12\,l \\ x + (3 + k)\ y + z = 8 + 4\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq 1$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -3$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -9$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq -10$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq -11$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq -12$

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

Alumno número 140, primera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Ejercicios de números complejos

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1-M1E1.

Dados los números complejos $z = 7 + 7\,i$ y $w = 7 + 7\,\sqrt{3}\,i$, calcula el valor de $\frac{i\left(9604\,\sqrt{3}+w^2\,z^2\right)}{4}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2402
2) 2403
3) 2401
4) 2397
5) 2406
6) 2395

2-M1E1.

Dados los números complejos $z = 7 + 7\,i$ y $w = 7 + 7\,\sqrt{3}\,i$, calcula el número complejo $(-w + z)\,(w + z)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $99 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
2) $96 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
3) $101 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
4) $102 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
5) $98 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$
6) $92 + \left(98 - 98\,\sqrt{3}\right)\,i$

3-M1E1.

Dados los números complejos $z = 7 + 7\,i$ y $w = 7 + 7\,\sqrt{3}\,i$, resuelve la ecuación $x^4 - z - w = -1310 + \left(-7 - 7\,\sqrt{3}\right)\,i$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $x = 1 + 3\,\sqrt{2} + 3\,\sqrt{2}\,i$ y $x = -1 - 3\,\sqrt{2} - 3\,\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
2) $x = -2 + 3\,\sqrt{2} + 3\,\sqrt{2}\,i$ y $x = 2 - 3\,\sqrt{2} - 3\,\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
3) $x = 3\,\sqrt{2} + 3\,\sqrt{2}\,i$ y $x = -3\,\sqrt{2} - 3\,\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
4) $x = -4 + 3\,\sqrt{2} + 3\,\sqrt{2}\,i$ y $x = 4 - 3\,\sqrt{2} - 3\,\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
5) $x = -5 + 3\,\sqrt{2} + 3\,\sqrt{2}\,i$ y $x = 5 - 3\,\sqrt{2} - 3\,\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.
6) $x = 6 + 3\,\sqrt{2} + 3\,\sqrt{2}\,i$ y $x = -6 - 3\,\sqrt{2} - 3\,\sqrt{2}\,i$ son dos soluciones de la ecuación.

4-M1E1.

Calcula $z_1 = \dfrac{(7 - i)\,(6 + 5\,i)}{7\,i\,(3 + 2\,i)}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-\frac{1}{13} - \frac{199\,i}{91}$
2) $\frac{25}{13} - \frac{199\,i}{91}$
3) $\frac{38}{13} - \frac{199\,i}{91}$
4) $-\frac{53}{13} - \frac{199\,i}{91}$
5) $\frac{64}{13} - \frac{199\,i}{91}$
6) $\frac{77}{13} - \frac{199\,i}{91}$

5-M1E1. Calcula $z_2 = \dfrac{10\,(-i)^{259} + 5\,i^{42} + 2i - 11}{7 + 5\,i}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{11}{37} + \frac{82\,i}{37}$
2) $-\frac{100}{37} + \frac{82\,i}{37}$
3) $-\frac{26}{37} + \frac{82\,i}{37}$
4) $-\frac{174}{37} + \frac{82\,i}{37}$
5) $\frac{159}{37} + \frac{82\,i}{37}$
6) $\frac{196}{37} + \frac{82\,i}{37}$

6-M1E1.

Usa el binomio de Newton para calcular el complejo $z_3 = 2^3\ (3+28\,i)^3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-56231-169568\,i$
2) $-56234-169568\,i$
3) $-56229-169568\,i$
4) $-56228-169568\,i$
5) $-56232-169568\,i$
6) $-56238-169568\,i$

7-M1E1.

Calcula $z_4 = \left(-18+2\,3^{\frac{5}{2}}\,i\right)^{99}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(2^{199}\,3^{198}\right)\ e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
2) $\left(2^{198}\,3^{198}\right)\ 1$
3) $\left(2^{200}\,3^{198}\right)\ e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
4) $\left(2^{198}\,3^{198}\,5\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{2}}$
5) $\left(2^{199}\,3^{199}\right)\ e^{-\frac{i\,\pi}{2}}$
6) $\left(2^{198}\,3^{198}\,7\right)\ e^{\frac{i\,\pi}{2}}$

8-M1E1.

Calcula $z_5 = \sqrt[7]{7\,\sqrt{3}-7\,i}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $14^{\frac{1}{7}}\,e^{-\frac{i\,\pi}{42}}$
2) $4\,14^{\frac{1}{7}}\,e^{\frac{13\,i\,\pi}{42}}$
3) $8\,14^{\frac{1}{7}}\,e^{\frac{10\,i\,\pi}{21}}$
4) $16\,14^{\frac{1}{7}}\,e^{\frac{9\,i\,\pi}{14}}$
5) $32\,14^{\frac{1}{7}}\,e^{\frac{17\,i\,\pi}{21}}$
6) $64\,14^{\frac{1}{7}}\,e^{\frac{41\,i\,\pi}{42}}$

Ejercicios de factorización de polinomios

9-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = x^4 + 2401$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left(64-7\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)\ \left(64+7\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
2) $\left(81-7\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)\ \left(81+7\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
3) $\left(49-7\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)\ \left(49+7\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
4) $\left(121-7\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)\ \left(121+7\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
5) $\left(144-7\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)\ \left(144+7\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)$
6) $\left(169-7\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)\ \left(169+7\,\sqrt{2}\,x+x^2\right)$

10-M1E1. Factoriza (dejando claros todos los cálculos que hagas) el polinomio:

$$p(x) = -518+172\,x-21\,x^2+x^3$$

Indicación: intenta ver por Ruffini si $x=7$ es raíz del polinomio $p(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(-7+x)\ \left(74-16\,x+x^2\right)$
2) $(-7+x)\ \left(74-18\,x+x^2\right)$
3) $(-7+x)\ \left(74-20\,x+x^2\right)$
4) $(-7+x)\ \left(74-22\,x+x^2\right)$
5) $(-7+x)\ \left(74-14\,x+x^2\right)$
6) $(-7+x)\ \left(74-26\,x+x^2\right)$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Matrices

11-M1E1.

Calcula $\left[\begin{pmatrix}2&6\\2&3\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1&6\\6&1\end{pmatrix}\right]^2$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}105&83\\55&112\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}105&82\\54&112\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}105&84\\56&112\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}105&88\\60&112\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}105&79\\51&112\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}105&78\\50&112\end{pmatrix}$

12-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}2&6\\2&3\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&6\\6&1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}38&18\\20&15\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}38&20\\22&15\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}38&21\\23&15\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}38&22\\24&15\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}38&23\\25&15\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}38&24\\26&15\end{pmatrix}$

13-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}1&6\\6&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}2&6\\2&3\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}14&23\\13&39\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}14&22\\12&39\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}14&27\\17&39\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}14&24\\14&39\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}14&19\\9&39\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}14&18\\8&39\end{pmatrix}$

14-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}2&6\\2&3\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1&6\\6&1\end{pmatrix}^2+2\begin{pmatrix}2&6\\2&3\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&6\\6&1\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}129&78\\62&88\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}129&80\\64&88\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}129&75\\59&88\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}129&82\\66&88\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}129&83\\67&88\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}129&72\\56&88\end{pmatrix}$

15-M1E1.

Calcula $\begin{pmatrix}2&6\\2&3\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}1&6\\6&1\end{pmatrix}^2+\begin{pmatrix}2&6\\2&3\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&6\\6&1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1&6\\6&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}2&6\\2&3\end{pmatrix}$ y elige tu solución entre las opciones.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}105&85\\57&112\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}105&82\\54&112\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}105&81\\53&112\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}105&80\\52&112\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}105&89\\61&112\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}105&84\\56&112\end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

16-M1E1.

Calcula, en función de los parámetros que aparecen, el rango de la matriz

$$\begin{pmatrix} 7+n & 0 & 0 & 0 \\ 16+m+n & 4 & 9+m & 0 \\ 12+m+n & 0 & 5+m & 0 \\ 23+l+m+n & 11+l & 16+l+m & 7+l \end{pmatrix}$$

y elige en qué opción de las siguientes el rango es 1.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m,n)=[-3,-4,-7]$
2) $(l,m,n)=[-7,-3,-7]$
3) $(l,m,n)=[-6,-2,-9]$
4) $(l,m,n)=[-10,-9,-10]$
5) $(l,m,n)=[-7,-5,-7]$
6) $(l,m,n)=[-6,1,-7]$

17-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 7+n & 0 & 0 & 0 \\ 16+m+n & 4 & 9+m & 0 \\ 12+m+n & 0 & 5+m & 0 \\ 23+l+m+n & 11+l & 16+l+m & 7+l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)=(-15,-6)$ y $n\neq -7$
2) $(l,m)=(-17,-7)$ y $n\neq -7$
3) $(l,m)=(-3,-2)$ y $n\neq -7$
4) $(l,m)=(-7,-5)$ y $n\neq -7$
5) $(l,m)=(-11,-10)$ y $n\neq -7$
6) $(l,m)=(1,1)$ y $n\neq -7$

18-M1E1.

Para la matriz

$$\begin{pmatrix} 3+n & 3+n & 3+n & 3+n \\ 4 & 8 & 12 & 12 \\ 2+m & 2+m & 4+2\,m & 4+2\,m \\ 5+l & 10+2\,l & 15+3\,l & 20+4\,l \end{pmatrix}$$

elige en qué opción de las siguientes el rango es 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(l,m)\neq(3,-1)$ y $n=-3$
2) $(l,m)\neq(5,0)$ y $n=-3$
3) $(l,m)\neq(-1,1)$ y $n=-3$
4) $(l,m)\neq(-1,2)$ y $n=-3$
5) $(l,m)\neq(-5,-2)$ y $n=-3$
6) $(l,m)\neq(1,4)$ y $n=-3$

19-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 35 & 31 & 19 & 12 \\ 21 & 21 & 15 & 11 \\ 8 & 8 & 8 & 5 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su determinante y elige la solución correcta entre las siguientes.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 71
2) 74
3) 69
4) 72
5) 67
6) 78

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

20-M1E1.

Para la matriz $\begin{pmatrix} 22 & 21 & 17 & 13 \\ 15 & 15 & 14 & 12 \\ 7 & 7 & 7 & 6 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ calcula su inversa y elige la solución correcta entre las siguientes.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & -4 & 4 & 11 \\ -1 & 5 & -6 & -11 \\ 0 & -1 & 3 & -6 \\ 0 & 0 & -1 & 7 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -1 & -6 & 2 & 9 \\ -3 & 5 & -8 & -11 \\ -2 & -3 & 3 & -6 \\ -2 & -2 & -3 & 7 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 4 & -1 & 7 & 14 \\ 2 & 5 & -3 & -11 \\ 3 & 2 & 3 & -6 \\ 3 & 3 & 2 & 7 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 8 & 15 \\ 3 & 5 & -2 & -11 \\ 4 & 3 & 3 & -6 \\ 4 & 4 & 3 & 7 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -4 & -9 & -1 & 6 \\ -6 & 5 & -11 & -11 \\ -5 & -6 & 3 & -6 \\ -5 & -5 & -6 & 7 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -5 & -10 & -2 & 5 \\ -7 & 5 & -12 & -11 \\ -6 & -7 & 3 & -6 \\ -6 & -6 & -7 & 7 \end{pmatrix}$

21-M1E1.

Calcula la inversa de la matriz $\begin{pmatrix} 7 & 6 \\ 0 & \frac{i}{7} \end{pmatrix}$ (en el resultado no puedes dejar en el denominador ningún número complejo) .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{3}{7} & -18\,i \\ 0 & 21\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{6}{7} & 36\,i \\ 0 & -42\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{1}{7} & 6\,i \\ 0 & -7\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{8}{7} & -48\,i \\ 0 & 56\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -1 & -42\,i \\ 0 & 49\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -\frac{5}{7} & -30\,i \\ 0 & 35\,i \end{pmatrix}$

22-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 14 & 20 & 15 & 24 \\ 14 & 8 & 8 & 9 \\ 7 & 1 & 1 & 1 \\ 7 & 7 & 7 & 15 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1469 2) 1472 3) 1467 4) 1470 5) 1465 6) 1476

23-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 7 & 11 & 13 \\ 21 & 38 & 45 \\ 14 & 27 & 26 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) -211 2) -208 3) -213 4) -206 5) -210 6) -204

24-M1E1.

$$\begin{vmatrix} 7 & 11 & 13 \\ 22 & 39 & 46 \\ 14 & 27 & 26 \end{vmatrix},$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -181 2) -178 3) -180 4) -176 5) -185 6) -174

25-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 15 & 20 & 15 & 24 \\ 14 & 9 & 8 & 9 \\ 7 & 1 & 2 & 1 \\ 7 & 7 & 7 & 15 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 107 2) 110 3) 105 4) 112 5) 108 6) 114

26-M1E1. Calcula el siguiente determinante usando las propiedades de éstos:

$$\begin{vmatrix} 14 & 20 & 15 & 24 \\ 14 & 8 & 8 & 9 \\ 7 & 1 & 1 & 1 \\ 7 & 7 & 7 & 15 \end{vmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1469 2) 1472 3) 1467 4) 1474 5) 1470 6) 1476

27-M1E1. Dada $A = \begin{pmatrix} 1 & 7 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ se pide calcular (usando el binomio de Newton):

$$A^{30}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 211 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 1 & 213 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 1 & 215 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & 210 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 1 & 206 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 1 & 216 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

28-M1E1. Discute (según el valor del parámetro α) el sistema de ecuaciones que sigue:

$$\begin{cases} x + 8\alpha y + z = 56 \\ x + \alpha y + z = 60 \\ 6x + \alpha y = 54 \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) Si $\alpha = 4$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
2) Si $\alpha = -5$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
3) Si $\alpha = -6$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
4) Si $\alpha = 0$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
5) Si $\alpha = 8$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.
6) Si $\alpha = 9$ el sistema es incompatible. En caso contrario es compatible determinado.

29-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 7\,x + (112 + 14\,k)\,y + 14\,z = 133 + 84\,l \\ 2\,x + (8 + k)\,y + 9\,z = 19 + 6\,l \\ 9\,x + (64 + 8\,k)\,y + 8\,z = 81 + 48\,l \\ x + (8 + k)\,y + z = 10 + 6\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es compatible indeterminado para $k = -12$ y $l = -\frac{10}{3}$
2) El sistema es compatible indeterminado para $k = -3$ y $l = \frac{5}{3}$
3) El sistema es compatible indeterminado para $k = -14$ y $l = -\frac{16}{3}$
4) El sistema es compatible indeterminado para $k = -8$ y $l = -\frac{4}{3}$
5) El sistema es compatible indeterminado para $k = -16$ y $l = -\frac{22}{3}$
6) El sistema es compatible indeterminado para $k = 1$ y $l = \frac{17}{3}$

30-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 8\,x + (170 + 17\,k)\,y + 14\,z = 141 + 119\,l \\ 2\,x + (10 + k)\,y + 8\,z = 17 + 7\,l \\ 11\,x + (100 + 10\,k)\,y + 10\,z = 91 + 70\,l \\ x + (10 + k)\,y + z = 9 + 7\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El sistema es incompatible para $k = -6$ y $l \neq -3$
2) El sistema es incompatible para $k = -15$ y $l \neq 2$
3) El sistema es incompatible para $k = -4$ y $l \neq -5$
4) El sistema es incompatible para $k = -10$ y $l \neq -1$
5) El sistema es incompatible para $k = -18$ y $l \neq -7$
6) El sistema es incompatible para $k = -1$ y $l \neq -8$

31-M1E1. Estudia el sistema que sigue y elige tu respuesta correcta.

$$\begin{cases} 7\,x + (112 + 14\,k)\,y + 13\,z = 118 + 84\,l \\ 2\,x + (8 + k)\,y + 8\,z = 17 + 6\,l \\ 9\,x + (64 + 8\,k)\,y + 8\,z = 73 + 48\,l \\ x + (8 + k)\,y + z = 9 + 6\,l \end{cases}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) El sistema es compatible determinado para $k \neq -12$
2) El sistema es compatible determinado para $k \neq -8$
3) El sistema es compatible determinado para $k \neq -2$
4) El sistema es compatible determinado para $k \neq -15$
5) El sistema es compatible determinado para $k \neq -16$
6) El sistema es compatible determinado para $k \neq 1$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

U.P.C.T.
Matemática Aplicada
Gabriel Soler López

U.P.C.T.
Matemática Aplicada
Gabriel Soler López

Parte III

Ejercicios de la segunda entrega de Matemáticas I

Alumno número 1, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 6x + 6y + 3z = 6y + 2z = 6z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 3, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}2 & 2 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & 4\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 4 & 4\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 5 & 5 & 0\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}6 & 6 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 6], [0, 1, 3]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 2], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{4}{3} & \frac{1}{6} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{3} & -\frac{1}{6} & \frac{1}{6} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{4}{3} & \frac{1}{6} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{3} & \frac{29}{6} & \frac{1}{6} \\ 6 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{4}{3} & \frac{1}{6} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{3} & \frac{47}{6} & \frac{1}{6} \\ 9 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{4}{3} & \frac{1}{6} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{3} & -\frac{61}{6} & \frac{1}{6} \\ -9 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{4}{3} & \frac{1}{6} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{3} & -\frac{19}{6} & \frac{1}{6} \\ -2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{4}{3} & \frac{1}{6} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{3} & -\frac{7}{6} & \frac{1}{6} \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 6x + 6y + 3z = 6y + 2z = 6z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 3, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(6, 3, 6, 1), (3, 2, 1, 0), (6, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 18\,t + 9\,x + 18\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 12\,t + 4\,x + 24\,y + 24\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 30\,t + 30\,x + 5\,y + 15\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 36\,t + 18\,x + 36\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 21\,t + 7\,x + 42\,y + 42\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 8\,t + 48\,x + 24\,y + 48\,z = 0 \\ 8\,x = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 6x + 6y + 3z = 6y + 2z = 6z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 3, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,15]\,,[0,0,10,10]\,,[0,5,5,5]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 6x+6y+3z = 6y+2z = 6z = 0\}$ y $V =< (0,1,3,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $7\,x = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,6,3,2]\,,[0,1,3,2]\,,[0,0,1,2]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,7,4,3]\,,[0,1,4,3]\,,[0,0,1,3]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,9,6,5]\,,[0,1,6,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 12 & -6 & -2 \\ -2 & -18 & 6 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -18 & 9 \\ 9 & 3 & 27 & -9 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 6 \\ 3 & -3 & -1 & -9 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -12 & 6 & 2 & 0 \\ 18 & -6 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 18 & -9 & -3 \\ -3 & -27 & 9 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -6 & 3 & 1 & 0 \\ 9 & -3 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,6,3,2]\,,[0,1,3,2]\,,[0,0,1,2]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,7,4,3]\,,[0,1,4,3]\,,[0,0,1,3]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,9,6,5]\,,[0,1,6,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 12 & -4 & -2 & 0 \\ -28 & 8 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -18 & 6 & 3 & 0 \\ 42 & -12 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -14 & 4 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 6 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -6 & 2 & 1 & 0 \\ 14 & -4 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 18 & -6 & -3 & 0 \\ -42 & 12 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & 2 & 1 & 0 \\ 14 & -4 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,6,3,2],[0,1,3,2],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,7,4,3],[0,1,4,3],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,9,6,5],[0,1,6,5],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & 0 & -8 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -18 & 70 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} 0 & 12 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 27 & -105 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 & 4 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 9 & -35 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & 0 & 20 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 45 & -175 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & 0 & -24 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -54 & 210 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} 0 & 28 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 63 & -245 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 3 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[7,7,7],[6,3,6]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[7,6,7],[5,3,6]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[7,14,7],[13,3,6]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[7,-2,7],[-3,3,6]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[7,-1,7],[-2,3,6]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[7,3,7],[2,3,6]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,7,0,0],[10,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,7]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 7\,x + y + z = 0, \quad t + 7\,y + 10\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 14\,x + 70\,y + 9\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 17\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 16\,x + 70\,y + 11\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 19\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 23\,x + 70\,y + 18\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 26\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 6\,x + 70\,y + z = 0, 7\,t + 49\,x + 9\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 8\,x + 70\,y + 3\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 11\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 9\,x + 70\,y + 4\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 12\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 4\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -4\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,4,14,0], [0,4,0,4]\}$
2) $\beta_S = \{[0,-8,-7,0], [0,-8,0,4]\}$
3) $\beta_S = \{[0,-12,-14,0], [0,-12,0,4]\}$
4) $\beta_S = \{[0,0,7,0], [0,0,0,4]\}$
5) $\beta_S = \{[0,20,42,0], [0,20,0,4]\}$
6) $\beta_S = \{[0,24,49,0], [0,24,0,4]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 3\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -4\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[4,0,0,2], [0,4,0,2], [0,0,4,2]\}$
2) $\beta_T = \{[4,0,0,-1], [0,4,0,-1], [0,0,4,-1]\}$
3) $\beta_T = \{[4,0,0,4], [0,4,0,4], [0,0,4,4]\}$
4) $\beta_T = \{[4,0,0,5], [0,4,0,5], [0,0,4,5]\}$
5) $\beta_T = \{[4,0,0,1], [0,4,0,1], [0,0,4,1]\}$
6) $\beta_T = \{[4,0,0,7], [0,4,0,7], [0,0,4,7]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 3\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -4\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[-1,-1,3,-1]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[2,2,6,5]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[3,3,7,7]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,4,1]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[5,5,9,11]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[6,6,10,13]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 3\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -4\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,4,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[6, 5, 1, 2]$
2) $[3, 2, -2, -4]$
3) $[2, 1, -3, -6]$
4) $[5, 4, 0, 0]$
5) $[0, -1, -5, -10]$
6) $[-1, -2, -6, -12]$

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[7, 7, 7], [5, 5, 0], [3, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[16, -13, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[13, -15, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[18, -9, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[11, -15, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[15, -15, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[21, -3, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 5\,y + 3\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 6\,x - 4\,y = 0, 3\,y - 5\,z = 0\}$
2) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 3\,x = 0, 3\,y - 5\,z = 0\}$
3) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x - 9\,y = 0, 3\,y - 5\,z = 0\}$
4) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,x - 7\,y = 0, 3\,y - 5\,z = 0\}$
5) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,y = 0, 3\,y - 5\,z = 0\}$
6) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 11\,x - 11\,y = 0, 3\,y - 5\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 5\,y + 3\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{8}{\sqrt{105}}, \frac{5}{\sqrt{105}}, \frac{4}{\sqrt{105}}\right]\}$
2) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{9}{\sqrt{131}}, \frac{5}{\sqrt{131}}, \frac{5}{\sqrt{131}}\right]\}$
3) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{10}{\sqrt{161}}, \frac{5}{\sqrt{161}}, \frac{6}{\sqrt{161}}\right]\}$
4) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{11}{\sqrt{195}}, \frac{5}{\sqrt{195}}, \frac{7}{\sqrt{195}}\right]\}$
5) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{7}{\sqrt{83}}, \frac{5}{\sqrt{83}}, \frac{3}{\sqrt{83}}\right]\}$
6) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{13}{5\sqrt{11}}, \frac{1}{\sqrt{11}}, \frac{9}{5\sqrt{11}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 5\,x - 7\,y = 3\,y - 5\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x + 7\,y + 3\,z = 0\}$
2) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x + 8\,y + 3\,z = 0\}$
3) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x + 9\,y + 3\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 11\,x + 10\,y + 3\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x + 5\,y + 3\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 13\,x + 12\,y + 3\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 5\,x - 7\,y = 3\,y - 5\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-5, 9, 0]\,, [0, -3, 6]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-5, 10, 0]\,, [0, -3, 7]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-5, 5, 0]\,, [0, -3, 5]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-5, 7, 0]\,, [0, -3, 5]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-5, 3, 0]\,, [0, -3, 0]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-5, 14, 0]\,, [0, -3, 5]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 5\,x - 7\,y = 3\,y - 5\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{5}{\sqrt{74}}, \frac{7}{\sqrt{74}}, 1\right], \left[1 - \frac{21}{\sqrt{74}\sqrt{83}}, -\frac{15}{\sqrt{74}\sqrt{83}}, \frac{\sqrt{74}}{\sqrt{83}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{5}{\sqrt{74}}, \frac{7}{\sqrt{74}}, 0\right], \left[-\frac{21}{\sqrt{74}\sqrt{83}}, -\frac{15}{\sqrt{74}\sqrt{83}}, \frac{\sqrt{74}}{\sqrt{83}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{5}{\sqrt{74}}, \frac{7}{\sqrt{74}}, 3\right], \left[-\frac{21}{\sqrt{74}\sqrt{83}}, -\frac{15}{\sqrt{74}\sqrt{83}}, \frac{\sqrt{74}}{\sqrt{83}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{5}{\sqrt{74}}, \frac{7}{\sqrt{74}}, -4\right], \left[-\frac{21}{\sqrt{74}\sqrt{83}}, -\frac{15}{\sqrt{74}\sqrt{83}}, \frac{\sqrt{74}}{\sqrt{83}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{5}{\sqrt{74}}, \frac{7}{\sqrt{74}}, 5\right], \left[-5 - \frac{21}{\sqrt{74}\sqrt{83}}, -\frac{15}{\sqrt{74}\sqrt{83}}, \frac{\sqrt{74}}{\sqrt{83}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{5}{\sqrt{74}}, \frac{7}{\sqrt{74}}, 6\right], \left[-\frac{21}{\sqrt{74}\sqrt{83}}, -\frac{15}{\sqrt{74}\sqrt{83}}, \frac{\sqrt{74}}{\sqrt{83}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [8, 7, 6]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 5\,x - 7\,y = 3\,y - 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{763}{83}, \frac{1090}{83}, 0\right]$
2) $\left[\frac{763}{83}, \frac{545}{83}, \frac{327}{83}\right]$
3) $\left[\frac{2289}{83}, \frac{2180}{83}, \frac{654}{83}\right]$
4) $\left[\frac{3052}{83}, \frac{2725}{83}, \frac{981}{83}\right]$
5) $\left[-\frac{3815}{83}, -\frac{2180}{83}, -\frac{1962}{83}\right]$
6) $\left[\frac{4578}{83}, \frac{3815}{83}, \frac{1635}{83}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [8, 7, 6]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 5\,y + 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{99}{83}, \frac{72}{83}, 0\right]$
2) $\left[\frac{198}{83}, -\frac{36}{83}, -\frac{513}{83}\right]$
3) $\left[\frac{297}{83}, -\frac{72}{83}, -\frac{684}{83}\right]$
4) $\left[\frac{396}{83}, -\frac{108}{83}, -\frac{855}{83}\right]$
5) $\left[-\frac{99}{83}, \frac{36}{83}, \frac{171}{83}\right]$
6) $\left[\frac{594}{83}, -\frac{180}{83}, -\frac{1197}{83}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [8, 7, 6]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 5\,y + 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{862}{83}, -\frac{1018}{83}, 0\right]$
2) $\left[\frac{1724}{83}, \frac{509}{83}, \frac{468}{83}\right]$
3) $\left[-\frac{2586}{83}, -\frac{2036}{83}, -\frac{312}{83}\right]$
4) $\left[-\frac{862}{83}, -\frac{509}{83}, -\frac{156}{83}\right]$
5) $\left[\frac{4310}{83}, \frac{2036}{83}, \frac{936}{83}\right]$
6) $\left[-\frac{5172}{83}, -\frac{3563}{83}, -\frac{780}{83}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [8, 7, 6]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 5\,x - 7\,y = 3\,y - 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{862}{83}, \frac{1018}{83}, 0\right]$
2) $\left[\frac{862}{83}, \frac{509}{83}, \frac{156}{83}\right]$
3) $\left[-\frac{2586}{83}, -\frac{1018}{83}, -\frac{624}{83}\right]$
4) $\left[-\frac{3448}{83}, -\frac{1527}{83}, -\frac{780}{83}\right]$
5) $\left[\frac{4310}{83}, \frac{3054}{83}, \frac{624}{83}\right]$
6) $\left[-\frac{5172}{83}, -\frac{2545}{83}, -\frac{1092}{83}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2,0,0,0], [0,2,0,0], [0,1,1,0], [-15,4,-6,2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [6,1,0,0,0], [3,2,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta = \{[3,0,0,0], [0,3,0,0], [0,2,1,0], [-14,4,-9,3]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [6,1,0,0,0], [3,2,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta = \{[1,0,0,0], [0,1,0,0], [0,0,1,0], [-16,4,-3,1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [6,1,0,0,0], [3,2,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta = \{[5,0,0,0], [0,5,0,0], [0,4,1,0], [-12,4,-15,5]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [6,1,0,0,0], [3,2,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta = \{[-4,0,0,0], [0,-4,0,0], [0,-5,1,0], [-21,4,12,-4]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [6,1,0,0,0], [3,2,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta = \{[7,0,0,0], [0,7,0,0], [0,6,1,0], [-10,4,-21,7]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [6,1,0,0,0], [3,2,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (3,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,6,3,1,0), (2,6,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&3&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-19&2&1&0\\3&38&9&1\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&7&3&1\\-56&-7&4&1\\10&116&28&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&8&3&1\\-75&-9&5&1\\13&154&37&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&9&3&1\\-94&-11&6&1\\16&192&46&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&10&3&1\\-113&-13&7&1\\19&230&55&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&11&3&1\\-132&-15&8&1\\22&268&64&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&3&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,6,1,0),(3,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-6&5\\1&-3&17&-14\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-6&5\\1&-3&17&-15\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&2\\0&1&-6&5\\1&-3&17&-18\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&3\\0&1&-6&5\\1&-3&17&-19\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&4\\0&1&-6&5\\1&-3&17&-20\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&5\\0&1&-6&5\\1&-3&17&-21\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&3&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,6,3,1,0),(2,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & 3 \\ 0 & 1 & -6 & 13 & -7 \\ 2 & 0 & -2 & 5 & -3 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & 2 \\ 0 & 1 & -6 & 12 & -7 \\ 1 & 0 & -2 & 5 & -4 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & 5 \\ 0 & 1 & -6 & 15 & -7 \\ 4 & 0 & -2 & 5 & -1 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & 6 \\ 0 & 1 & -6 & 16 & -7 \\ 5 & 0 & -2 & 5 & 0 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & -3 \\ 0 & 1 & -6 & 7 & -7 \\ -4 & 0 & -2 & 5 & -9 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 7 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & 8 \\ 0 & 1 & -6 & 18 & -7 \\ 7 & 0 & -2 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,6,1,0),(3,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,25,-96]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,30,-91]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,23,-98]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,32,-89]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,27,-94]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,34,-87]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,6,3,1,0),(2,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[0,0,5,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,5]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+3z+2t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (3,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 3 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 3 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 3 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 3 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 3 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 3 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+3z+2t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (3,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[1,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[2,0,-2,2]\}_{\beta_4}$
3) $\{[1,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[-1,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[1,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[-1,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+3z+2t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (3,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [3,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [3,0,2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [3,0,3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [3,0,4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,1,0,1]_{\beta_4}, [3,0,1,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [3,0,-6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+3z+2t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (3,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&3&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,6,3,1,0),(2,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&12&8\\-19&-112&-56&-37\\3&57&19&17\end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&12&8\\-19&-112&-56&-37\\3&57&19&18\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&12&8\\-19&-112&-56&-37\\3&57&19&13\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&12&8\\-19&-112&-56&-37\\3&57&19&12\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&12&8\\-19&-112&-56&-37\\3&57&19&16\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&12&8\\-19&-112&-56&-37\\3&57&19&22\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+6y+3z+2t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,6,1,0),(3,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&3&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,6,3,1,0),(2,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&8t+4x+25y+12z&-37t-19x-112y-56z&17t+3x+57y+19z\end{pmatrix}_{\beta_5}$
2) $\begin{pmatrix}0&0&8t+4x+25y+12z&-37t-19x-112y-56z&14t+3x+57y+19z\end{pmatrix}_{\beta_5}$
3) $\begin{pmatrix}0&0&8t+4x+25y+12z&-37t-19x-112y-56z&19t+3x+57y+19z\end{pmatrix}_{\beta_5}$
4) $\begin{pmatrix}0&0&8t+4x+25y+12z&-37t-19x-112y-56z&12t+3x+57y+19z\end{pmatrix}_{\beta_5}$
5) $\begin{pmatrix}0&0&8t+4x+25y+12z&-37t-19x-112y-56z&11t+3x+57y+19z\end{pmatrix}_{\beta_5}$
6) $\begin{pmatrix}0&0&8t+4x+25y+12z&-37t-19x-112y-56z&16t+3x+57y+19z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&3&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 275\\ 0 & 1 & 14\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 270\\ 0 & 1 & 14\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 277\\ 0 & 1 & 14\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 278\\ 0 & 1 & 14\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 267\\ 0 & 1 & 14\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 273\\ 0 & 1 & 14\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\ 7 & 1 & 10\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-5 & 6 & 12\\ 1 & 3 & -1\\ -6 & 6 & 10\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-1 & 6 & 16\\ 1 & 7 & -1\\ -2 & 6 & 10\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}0 & 6 & 17\\ 1 & 8 & -1\\ -1 & 6 & 10\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-12 & 6 & 5\\ 1 & -4 & -1\\ -13 & 6 & 10\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-8 & 6 & 9\\ 1 & 0 & -1\\ -9 & 6 & 10\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-9 & 6 & 8\\ 1 & -1 & -1\\ -10 & 6 & 10\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[7,7,0,0],[10,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,2,0) = [2,2]$ y $f(0,0,0,7) = [0,7]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-1 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-3 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-4 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-5 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[7,7,0,0],[10,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,2,0) = [2,2]$ y $f(0,0,0,7) = [0,7]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t - x + 7\,z = 7\,t - y - z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t - 2\,x + 7\,z = 7\,t - 2\,y - 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t - 3\,x + 7\,z = 7\,t - 3\,y - 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t + 4\,x + 7\,z = 7\,t + 4\,y + 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t + 7\,z = 7\,t = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t + 6\,x + 7\,z = 7\,t + 6\,y + 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}7&0&0\\0&0&4\\0&0&4\\7&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,7],[0,1,1,0],[0,0,1,4],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}7&7&7\\4&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-42\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}9&7&7\\6&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-40\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}4&7&7\\1&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-45\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}11&7&7\\8&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-38\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}12&7&7\\9&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-37\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}13&7&7\\10&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-36\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}7&0&0\\0&0&4\\0&0&4\\7&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,7],[0,1,1,0],[0,0,1,4],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:4\,x-15\,y-13\,z=35\,x-35\,y-34\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:7\,x-12\,y-12\,z=42\,x-28\,y-28\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-2\,x-21\,y-15\,z=21\,x-49\,y-46\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-5\,x-24\,y-16\,z=14\,x-56\,y-52\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-8\,x-27\,y-17\,z=7\,x-63\,y-58\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:25\,x+6\,y-6\,z=84\,x+14\,y+8\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}7&0&0\\0&0&4\\0&0&4\\7&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,7],[0,1,1,0],[0,0,1,4],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:3\,t+24\,x+y=t+8\,x+6\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-6\,t-48\,x-2\,y=-2\,t-16\,x-12\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:3\,t+18\,x+z=t+6\,x+6\,z=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-12\,t-96\,x-4\,y=-4\,t-32\,x-24\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:15\,t+120\,x+5\,y=5\,t+40\,x+30\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-18\,t-144\,x-6\,y=-6\,t-48\,x-36\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&4&11\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&10&3\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2&1&0&1\\0&0&2&-1\\8&8&3&-3\\8&7&-4&4\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\7&7&3&-3\\7&7&-4&4\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}4&1&0&3\\0&0&4&-1\\10&10&3&-3\\10&7&-4&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}5&1&0&4\\0&0&5&-1\\11&11&3&-3\\11&7&-4&4\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}-4&1&0&-5\\0&0&-4&-1\\2&2&3&-3\\2&7&-4&4\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-5&1&0&-6\\0&0&-5&-1\\1&1&3&-3\\1&7&-4&4\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&4&11\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&10&3\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[4,4,40,12]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [7-\alpha, \alpha, -3+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [10-\alpha, \alpha, -10+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-5-\alpha, \alpha, 25+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [16-\alpha, \alpha, -24+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [19-\alpha, \alpha, -31+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [4-\alpha, \alpha, 4+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 4 & 11\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 10 & 3\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [1,-1,4,11] >$
2) $f(V) =< [7,-1,-10,19] >$
3) $f(V) =< [10,-1,-17,23] >$
4) $f(V) =< [13,-1,-24,27] >$
5) $f(V) =< [16,-1,-31,31] >$
6) $f(V) =< [19,-1,-38,35] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,3,-3) = (3,-3,0,3)$,
3) $f(0,0,7) = (7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,3,-3) = (3,-3,0,3)$,
3) $f(0,0,7) = (7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -16$ 2) $k = 12$ 3) $k = -2$ 4) $k = -9$ 5) $k = 5$ 6) $k = 19$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,3,-3)=(3,-3,0,3)$,
3) $f(0,0,7)=(7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-28\,z=-9\,x-3\,y-24\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+56\,z=18\,x+6\,y+48\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-56\,z=-18\,x-6\,y-48\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): 14\,x+7\,y+25\,z=42\,x+21\,y+15\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+84\,z=27\,x+9\,y+72\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-84\,z=-27\,x-9\,y-72\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,3,-3)=(3,-3,0,3)$,
3) $f(0,0,7)=(7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-21\,z=-9\,x-9\,y-3\,z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+14\,z=6\,x+6\,y+2\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+21\,z=9\,x+9\,y+3\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-7\,z=-3\,x-3\,y-z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+7\,z=3\,x+3\,y+z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 8\,t+7\,x+15\,y+z=4\,t+x+5\,y+3\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}7\,x+4\,y & 7\,x-4\,y & 3\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}5&4&0\\7&-6&0\\1&-2&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}8&4&0\\7&-3&0\\4&1&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}9&4&0\\7&-2&0\\5&2&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}7&4&0\\7&-4&0\\3&0&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}10&4&0\\7&-1&0\\6&3&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}6&4&0\\7&-5&0\\2&-1&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}7\,x+4\,y & 7\,x-4\,y & 3\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-2,-3,4]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,4]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,1,4]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[4,3,4]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,2,4]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-2,4]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}7\,x+4\,y & 7\,x-4\,y & 3\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : 7\,x - 14\,y + 7\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : -7\,x + 14\,y - 7\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : 21\,x - 42\,y + 21\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : 14\,x - 28\,y + 14\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : 3\,x + 3\,y - 14\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : -21\,x + 42\,y - 21\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 7\,x + 4\,y & 7\,x - 4\,y & 3\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -2 \\ 0 & 6 & 0 \\ 2 & -6 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 \\ 4 & -4 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 3 \\ 0 & 11 & 0 \\ 7 & -1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 1 \\ 0 & 9 & 0 \\ 5 & -3 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 0 & 7 & 0 \\ 3 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & -3 \\ 0 & 5 & 0 \\ 1 & -7 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 8\,x + 7\,y + 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{65\,x}{43} - \frac{56\,y}{43} - \frac{32\,z}{43}, -\frac{112\,x}{129} + \frac{160\,y}{129} - \frac{56\,z}{129}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[0, \frac{56\,x}{129} - \frac{80\,y}{129} + \frac{28\,z}{129}, \frac{32\,x}{43} + \frac{28\,y}{43} - \frac{113\,z}{43}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{65\,x}{129} - \frac{56\,y}{129} - \frac{32\,z}{129}, -\frac{56\,x}{129} + \frac{80\,y}{129} - \frac{28\,z}{129}, -\frac{32\,x}{129} - \frac{28\,y}{129} + \frac{113\,z}{129}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{130\,x}{43} - \frac{112\,y}{43} - \frac{64\,z}{43}, -\frac{280\,x}{129} + \frac{400\,y}{129} - \frac{140\,z}{129}, -\frac{32\,x}{43} - \frac{28\,y}{43} + \frac{113\,z}{43}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{455\,x}{129} - \frac{392\,y}{129} - \frac{224\,z}{129}, -\frac{112\,x}{43} + \frac{160\,y}{43} - \frac{56\,z}{43}, -\frac{128\,x}{129} - \frac{112\,y}{129} + \frac{452\,z}{129}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{260\,x}{129} + \frac{224\,y}{129} + \frac{128\,z}{129}, \frac{280\,x}{129} - \frac{400\,y}{129} + \frac{140\,z}{129}, \frac{224\,x}{129} + \frac{196\,y}{129} - \frac{791\,z}{129}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 7\,x - 8\,y = 4\,y - 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{64\,x}{43} + \frac{56\,y}{43} + \frac{32\,z}{43}, \frac{112\,x}{129} + \frac{98\,y}{129} + \frac{56\,z}{129}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{256\,x}{129} + \frac{224\,y}{129} + \frac{128\,z}{129}, \frac{56\,x}{43} + \frac{49\,y}{43} + \frac{28\,z}{43}, \frac{32\,x}{129} + \frac{28\,y}{129} + \frac{16\,z}{129}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{64\,x}{129} + \frac{56\,y}{129} + \frac{32\,z}{129}, \frac{56\,x}{129} + \frac{49\,y}{129} + \frac{28\,z}{129}, \frac{32\,x}{129} + \frac{28\,y}{129} + \frac{16\,z}{129}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{128\,x}{43} + \frac{112\,y}{43} + \frac{64\,z}{43}, \frac{280\,x}{129} + \frac{245\,y}{129} + \frac{140\,z}{129}, \frac{32\,x}{43} + \frac{28\,y}{43} + \frac{16\,z}{43}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{64\,x}{43} - \frac{56\,y}{43} - \frac{32\,z}{43}, -\frac{224\,x}{129} - \frac{196\,y}{129} - \frac{112\,z}{129}, -\frac{64\,x}{43} - \frac{56\,y}{43} - \frac{32\,z}{43}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{256\,x}{129} - \frac{224\,y}{129} - \frac{128\,z}{129}, -\frac{280\,x}{129} - \frac{245\,y}{129} - \frac{140\,z}{129}, -\frac{224\,x}{129} - \frac{196\,y}{129} - \frac{112\,z}{129}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 8\,x + 7\,y + 4\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{x}{129} - \frac{112\,y}{129} - \frac{64\,z}{129}, -\frac{224\,x}{129} + \frac{62\,y}{129} - \frac{112\,z}{129}, 0\right]$

2) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{2\,x}{129} - \frac{224\,y}{129} - \frac{128\,z}{129}, -\frac{112\,x}{43} + \frac{31\,y}{43} - \frac{56\,z}{43}, -\frac{64\,x}{129} - \frac{56\,y}{129} + \frac{97\,z}{129}\right]$

3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{x}{43} - \frac{112\,y}{43} - \frac{64\,z}{43}, -\frac{448\,x}{129} + \frac{124\,y}{129} - \frac{224\,z}{129}, -\frac{128\,x}{129} - \frac{112\,y}{129} + \frac{194\,z}{129}\right]$

4) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{4\,x}{129} + \frac{448\,y}{129} + \frac{256\,z}{129}, \frac{112\,x}{43} - \frac{31\,y}{43} + \frac{56\,z}{43}, \frac{320\,x}{129} + \frac{280\,y}{129} - \frac{485\,z}{129}\right]$

5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{x}{129} - \frac{112\,y}{129} - \frac{64\,z}{129}, -\frac{112\,x}{129} + \frac{31\,y}{129} - \frac{56\,z}{129}, -\frac{64\,x}{129} - \frac{56\,y}{129} + \frac{97\,z}{129}\right]$

6) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{2\,x}{43} + \frac{224\,y}{43} + \frac{128\,z}{43}, \frac{560\,x}{129} - \frac{155\,y}{129} + \frac{280\,z}{129}, \frac{448\,x}{129} + \frac{392\,y}{129} - \frac{679\,z}{129}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 7\,x - 8\,y = 4\,y - 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{x}{129} + \frac{112\,y}{129} + \frac{64\,z}{129}, \frac{112\,x}{129} - \frac{31\,y}{129} + \frac{56\,z}{129}, \frac{64\,x}{129} + \frac{56\,y}{129} - \frac{97\,z}{129}\right]$

2) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{2\,x}{129} + \frac{224\,y}{129} + \frac{128\,z}{129}, \frac{112\,x}{43} - \frac{31\,y}{43} + \frac{56\,z}{43}, \frac{64\,x}{129} + \frac{56\,y}{129} - \frac{97\,z}{129}\right]$

3) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{x}{43} - \frac{112\,y}{43} - \frac{64\,z}{43}, -\frac{224\,x}{129} + \frac{62\,y}{129} - \frac{112\,z}{129}, -\frac{256\,x}{129} - \frac{224\,y}{129} + \frac{388\,z}{129}\right]$

4) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{4\,x}{129} + \frac{448\,y}{129} + \frac{256\,z}{129}, \frac{560\,x}{129} - \frac{155\,y}{129} + \frac{280\,z}{129}, \frac{64\,x}{43} + \frac{56\,y}{43} - \frac{97\,z}{43}\right]$

5) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{5\,x}{129} + \frac{560\,y}{129} + \frac{320\,z}{129}, \frac{224\,x}{43} - \frac{62\,y}{43} + \frac{112\,z}{43}, \frac{256\,x}{129} + \frac{224\,y}{129} - \frac{388\,z}{129}\right]$

6) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{2\,x}{43} + \frac{224\,y}{43} + \frac{128\,z}{43}, \frac{784\,x}{129} - \frac{217\,y}{129} + \frac{392\,z}{129}, \frac{320\,x}{129} + \frac{280\,y}{129} - \frac{485\,z}{129}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 2, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 5x + 5y + 6z = 5y + 6z = 5z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 6, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}2 & 2 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 4 & 4\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & 6\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}6 & 6 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 5], [0, 1, 6]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 6], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 2 & 0 & -\frac{1}{5} \\ -1 & 2 & \frac{1}{5} \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 2 & 0 & -\frac{1}{5} \\ -1 & 3 & \frac{1}{5} \\ 4 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 2 & 0 & -\frac{1}{5} \\ -1 & 8 & \frac{1}{5} \\ 9 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 2 & 0 & -\frac{1}{5} \\ -1 & 0 & \frac{1}{5} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 2 & 0 & -\frac{1}{5} \\ -1 & -3 & \frac{1}{5} \\ -2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 2 & 0 & -\frac{1}{5} \\ -1 & 1 & \frac{1}{5} \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 5x + 5y + 6z = 5y + 6z = 5z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 6, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(5, 6, 5, 1), (6, 6, 1, 0), (5, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 15\,t + 18\,x + 15\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 24\,t + 4\,x + 20\,y + 20\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 25\,t + 25\,x + 5\,y + 30\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 6\,t + 30\,x + 36\,y + 30\,z = 0 \\ 6\,x = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 42\,t + 7\,x + 35\,y + 35\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 40\,t + 40\,x + 8\,y + 48\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 5x + 5y + 6z = 5y + 6z = 5z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 6, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,18]\,,[0,0,12,12]\,,[0,6,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 5x+5y+6z = 5y+6z = 5z = 0\}$ y $V =< (0,1,6,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $8\,x = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,5,6,6]\,,[0,1,6,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,6,7,7]\,,[0,1,7,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,8,9,9]\,,[0,1,9,9]\,,[0,0,1,9]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 30 & -6 & -2 \\ -2 & -150 & 30 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -45 & 9 \\ 9 & 3 & 225 & -45 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 15 \\ 15 & -3 & -1 & -75 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -30 & 6 & 2 & 0 \\ 150 & -30 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 45 & -9 & -3 \\ -3 & -225 & 45 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -15 & 3 & 1 & 0 \\ 75 & -15 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,5,6,6]\,,[0,1,6,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,6,7,7]\,,[0,1,7,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,8,9,9]\,,[0,1,9,9]\,,[0,0,1,9]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 24 & -4 & -2 & 0 \\ -144 & 24 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -12 & 2 & 1 & 0 \\ 72 & -12 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -72 & 12 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 12 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -24 & 4 & 2 & 0 \\ 144 & -24 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 36 & -6 & -3 & 0 \\ -216 & 36 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -12 & 2 & 1 & 0 \\ 72 & -12 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,5,6,6]\,,[0,1,6,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,6,7,7]\,,[0,1,7,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,8,9,9]\,,[0,1,9,9]\,,[0,0,1,9]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & 6 & -44 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -30 & 226 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} -9 & 66 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 45 & -339 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} -88 & -4 & -8 & 12 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 452 & -4 & 4 & -60 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & -15 & 110 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 75 & -565 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 & 22 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 15 & -113 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} -21 & 154 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 105 & -791 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1]\,,[1,0,1]\,,[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 6 \\ 0 & 1 & 6 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[6,7,6]\,,[14,6,13]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[6,5,6]\,,[12,6,13]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[6,12,6]\,,[19,6,13]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[6,-4,6]\,,[3,6,13]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[6,1,6]\,,[8,6,13]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[6,4,6]\,,[11,6,13]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,6,0,0]\,,[12,0,0,0]\,,[1,1,1,0]\,,[0,0,0,6]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 6\,x + y + z = 0, \quad t + 6\,y + 12\,z = 0\}$$

.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 14\,x + 72\,y + 10\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 20\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 12\,x + 72\,y + 8\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 18\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 20\,x + 72\,y + 16\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 26\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 7\,x + 72\,y + 3\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 13\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 9\,x + 72\,y + 5\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 15\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 11\,x + 72\,y + 7\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 17\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 7\,y = x - 6\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -8\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,8,12,0], [0,7,0,7]\}$
2) $\beta_S = \{[0,16,18,0], [0,14,0,7]\}$
3) $\beta_S = \{[0,0,6,0], [0,0,0,7]\}$
4) $\beta_S = \{[0,32,30,0], [0,28,0,7]\}$
5) $\beta_S = \{[0,40,36,0], [0,35,0,7]\}$
6) $\beta_S = \{[0,48,42,0], [0,42,0,7]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 6\,y = x - 6\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -8\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[8,0,0,2], [0,8,0,2], [0,0,8,2]\}$
2) $\beta_T = \{[8,0,0,3], [0,8,0,3], [0,0,8,3]\}$
3) $\beta_T = \{[8,0,0,4], [0,8,0,4], [0,0,8,4]\}$
4) $\beta_T = \{[8,0,0,5], [0,8,0,5], [0,0,8,5]\}$
5) $\beta_T = \{[8,0,0,1], [0,8,0,1], [0,0,8,1]\}$
6) $\beta_T = \{[8,0,0,7], [0,8,0,7], [0,0,8,7]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 6\,y = x - 6\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -8\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[1,1,9,3]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[-2,-2,6,-3]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[-3,-3,5,-5]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[-4,-4,4,-7]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[5,5,13,11]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,8,1]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 6\,y = x - 6\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -8\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,8,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[8, 7, -1, -2]$
2) $[11, 10, 2, 4]$
3) $[9, 8, 0, 0]$
4) $[13, 12, 4, 8]$
5) $[4, 3, -5, -10]$
6) $[3, 2, -6, -12]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[6, 6, 6], [8, 8, 0], [7, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[22, -19, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[21, -21, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[24, -15, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[17, -21, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[26, -11, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[15, -21, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 6\,x + 8\,y + 7\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x - 6\,y = 0, 7\,y - 8\,z = 0\}$
2) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 6\,x - y = 0, 7\,y - 8\,z = 0\}$
3) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,x - y = 0, 7\,y - 8\,z = 0\}$
4) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 12\,x - 5\,y = 0, 7\,y - 8\,z = 0\}$
5) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 13\,x - 6\,y = 0, 7\,y - 8\,z = 0\}$
6) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 2\,x + 3\,y = 0, 7\,y - 8\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 6\,x + 8\,y + 7\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{7}{\sqrt{177}}, \frac{8}{\sqrt{177}}, \frac{8}{\sqrt{177}}\right]\}$
2) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{6}{\sqrt{149}}, \frac{8}{\sqrt{149}}, \frac{7}{\sqrt{149}}\right]\}$
3) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{9}{7\sqrt{5}}, \frac{8}{7\sqrt{5}}, \frac{2\sqrt{5}}{7}\right]\}$
4) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{10}{\sqrt{285}}, \frac{8}{\sqrt{285}}, \frac{11}{\sqrt{285}}\right]\}$
5) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{11}{\sqrt{329}}, \frac{8}{\sqrt{329}}, \frac{12}{\sqrt{329}}\right]\}$
6) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[0, \frac{8}{\sqrt{65}}, \frac{1}{\sqrt{65}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 8\,x - 6\,y = 7\,y - 8\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x + 10\,y + 7\,z = 0\}$
2) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 4\,x + 7\,y + 7\,z = 0\}$
3) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x + 12\,y + 7\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x + 13\,y + 7\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : x + 4\,y + 7\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 6\,x + 8\,y + 7\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 8\,x - 6\,y = 7\,y - 8\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, 6, 0]\,, [0, -7, 8]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, 5, 0]\,, [0, -7, 6]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, 10, 0]\,, [0, -7, 11]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, 11, 0]\,, [0, -7, 8]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, 2, 0]\,, [0, -7, 8]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, 13, 0]\,, [0, -7, 8]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 8\,x - 6\,y = 7\,y - 8\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}}^{\perp} = \{\left[-\frac{4}{5}, \frac{3}{5}, 1\right], \left[1 - \frac{21}{5\sqrt{149}}, -\frac{28}{5\sqrt{149}}, \frac{10}{\sqrt{149}}\right]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}}^{\perp} = \{\left[-\frac{4}{5}, \frac{3}{5}, 0\right], \left[-\frac{21}{5\sqrt{149}}, -\frac{28}{5\sqrt{149}}, \frac{10}{\sqrt{149}}\right]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}}^{\perp} = \{\left[-\frac{4}{5}, \frac{3}{5}, -3\right], \left[-\frac{21}{5\sqrt{149}}, -\frac{28}{5\sqrt{149}}, \frac{10}{\sqrt{149}}\right]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}}^{\perp} = \{\left[-\frac{4}{5}, \frac{3}{5}, -4\right], \left[-\frac{21}{5\sqrt{149}}, -\frac{28}{5\sqrt{149}}, \frac{10}{\sqrt{149}}\right]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}}^{\perp} = \{\left[-\frac{4}{5}, \frac{3}{5}, 5\right], \left[-\frac{21}{5\sqrt{149}}, -\frac{28}{5\sqrt{149}}, \frac{10}{\sqrt{149}}\right]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}}^{\perp} = \{\left[-\frac{4}{5}, \frac{3}{5}, 6\right], \left[-\frac{21}{5\sqrt{149}}, -\frac{28}{5\sqrt{149}}, \frac{10}{\sqrt{149}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [7, 10, 10]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 8\,x - 6\,y = 7\,y - 8\,z = 0\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{1152}{149}, \frac{3072}{149}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{2304}{149}, -\frac{1536}{149}, -\frac{4032}{149}\right]$
3) $\left[-\frac{3456}{149}, -\frac{3072}{149}, -\frac{5376}{149}\right]$
4) $\left[-\frac{4608}{149}, -\frac{4608}{149}, -\frac{6720}{149}\right]$
5) $\left[\frac{1152}{149}, \frac{1536}{149}, \frac{1344}{149}\right]$
6) $\left[\frac{6912}{149}, \frac{10752}{149}, \frac{6720}{149}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [7, 10, 10]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 6\,x + 8\,y + 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{109}{149}, -\frac{92}{149}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{218}{149}, -\frac{138}{149}, \frac{146}{149}\right]$
3) $\left[\frac{327}{149}, \frac{92}{149}, -\frac{584}{149}\right]$
4) $\left[\frac{436}{149}, \frac{138}{149}, -\frac{730}{149}\right]$
5) $\left[-\frac{109}{149}, -\frac{46}{149}, \frac{146}{149}\right]$
6) $\left[-\frac{654}{149}, -\frac{322}{149}, \frac{730}{149}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [7, 10, 10]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 6\,x + 8\,y + 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{1261}{149}, -\frac{3164}{149}, 0\right]$
2) $\left[\frac{2522}{149}, \frac{1582}{149}, \frac{3594}{149}\right]$
3) $\left[\frac{3783}{149}, \frac{3164}{149}, \frac{4792}{149}\right]$
4) $\left[-\frac{5044}{149}, -\frac{7910}{149}, -\frac{3594}{149}\right]$
5) $\left[-\frac{1261}{149}, -\frac{1582}{149}, -\frac{1198}{149}\right]$
6) $\left[\frac{7566}{149}, \frac{7910}{149}, \frac{8386}{149}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [7, 10, 10]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 8\,x - 6\,y = 7\,y - 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{1261}{149}, \frac{3164}{149}, 0\right]$
2) $\left[\frac{1261}{149}, \frac{1582}{149}, \frac{1198}{149}\right]$
3) $\left[\frac{3783}{149}, \frac{6328}{149}, \frac{2396}{149}\right]$
4) $\left[\frac{5044}{149}, \frac{7910}{149}, \frac{3594}{149}\right]$
5) $\left[\frac{6305}{149}, \frac{9492}{149}, \frac{4792}{149}\right]$
6) $\left[-\frac{7566}{149}, -\frac{7910}{149}, -\frac{8386}{149}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 6 & 1 \\ 0 & 1 & 6 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2,0,0,0], [0,2,0,0], [0,1,1,0], [-62,16,-6,2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [6,6,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta = \{[-1,0,0,0], [0,-1,0,0], [0,-2,1,0], [-65,16,3,-1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [6,6,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta = \{[1,0,0,0], [0,1,0,0], [0,0,1,0], [-63,16,-3,1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [6,6,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta = \{[5,0,0,0], [0,5,0,0], [0,4,1,0], [-59,16,-15,5]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [6,6,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta = \{[-4,0,0,0], [0,-4,0,0], [0,-5,1,0], [-68,16,12,-4]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [6,6,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta = \{[-5,0,0,0], [0,-5,0,0], [0,-6,1,0], [-69,16,15,-5]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [6,6,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (6,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,5,6,1,0), (6,5,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&6&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&18&3&1\\-21&-13&3&1\\-21&54&23&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&19&3&1\\-32&-19&4&1\\-32&80&34&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-11&6&1&0\\-11&26&11&1\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&21&3&1\\-54&-31&6&1\\-54&132&56&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&22&3&1\\-65&-37&7&1\\-65&158&67&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&23&3&1\\-76&-43&8&1\\-76&184&78&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&6&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,5,1,0),(6,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-5&4\\1&-6&29&-23\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-3\\0&1&-5&4\\1&-6&29&-22\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-4\\0&1&-5&4\\1&-6&29&-21\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&3\\0&1&-5&4\\1&-6&29&-28\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-5&4\\1&-6&29&-24\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&5\\0&1&-5&4\\1&-6&29&-30\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&6&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,5,6,1,0),(6,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & 6 \\ 0 & 1 & -5 & 26 & -21 \\ 2 & 0 & -6 & 35 & -29 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & 3 \\ 0 & 1 & -5 & 23 & -21 \\ -1 & 0 & -6 & 35 & -32 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & 5 \\ 0 & 1 & -5 & 25 & -21 \\ 1 & 0 & -6 & 35 & -30 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & 9 \\ 0 & 1 & -5 & 29 & -21 \\ 5 & 0 & -6 & 35 & -26 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 6 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & 10 \\ 0 & 1 & -5 & 30 & -21 \\ 6 & 0 & -6 & 35 & -25 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & -1 \\ 0 & 1 & -5 & 19 & -21 \\ -5 & 0 & -6 & 35 & -36 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 6 & 1 \\ 0 & 1 & 6 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,5,1,0),(6,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,33,-272]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,38,-267]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,31,-274]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,40,-265]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,35,-270]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,42,-263]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 6 & 1 \\ 0 & 1 & 6 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,5,6,1,0),(6,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[0,0,2,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,2,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,2]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+5y+6z+6t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (6,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 6 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 6 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 6 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 6 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 6 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 6 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+5y+6z+6t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (6,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[0,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[0,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[0,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[0,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[0,0,-5,5]\}_{\beta_4}$
6) $\{[0,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+5y+6z+6t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (6,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [6,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [6,0,-2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [6,0,3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,1,0,1]_{\beta_4}, [6,0,1,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [6,0,5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [6,0,6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+5y+6z+6t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (6,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&6&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,5,6,1,0),(6,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&24&24\\-11&-49&-65&-65\\-11&-28&-54&-53\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&24&24\\-11&-49&-65&-65\\-11&-28&-54&-57\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&24&24\\-11&-49&-65&-65\\-11&-28&-54&-49\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&24&24\\-11&-49&-65&-65\\-11&-28&-54&-54\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&24&24\\-11&-49&-65&-65\\-11&-28&-54&-58\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&24&24\\-11&-49&-65&-65\\-11&-28&-54&-60\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+5y+6z+6t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,5,1,0),(6,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&6&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,5,6,1,0),(6,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&24t+4x+21y+24z&-65t-11x-49y-65z&-54t-11x-28y-54z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&24t+4x+21y+24z&-65t-11x-49y-65z&-52t-11x-28y-54z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&24t+4x+21y+24z&-65t-11x-49y-65z&-51t-11x-28y-54z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&24t+4x+21y+24z&-65t-11x-49y-65z&-58t-11x-28y-54z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&24t+4x+21y+24z&-65t-11x-49y-65z&-49t-11x-28y-54z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&24t+4x+21y+24z&-65t-11x-49y-65z&-60t-11x-28y-54z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&6&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 672\\ 0 & 1 & 42\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 669\\ 0 & 1 & 42\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 676\\ 0 & 1 & 42\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 677\\ 0 & 1 & 42\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 678\\ 0 & 1 & 42\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 665\\ 0 & 1 & 42\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\ 6 & 1 & 12\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-9 & 5 & 12\\ 1 & 1 & -1\\ -10 & 5 & 12\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-7 & 5 & 14\\ 1 & 3 & -1\\ -8 & 5 & 12\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-10 & 5 & 11\\ 1 & 0 & -1\\ -11 & 5 & 12\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-19 & 5 & 2\\ 1 & -9 & -1\\ -20 & 5 & 12\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-14 & 5 & 7\\ 1 & -4 & -1\\ -15 & 5 & 12\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-12 & 5 & 9\\ 1 & -2 & -1\\ -13 & 5 & 12\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[6,6,0,0],[12,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,6,0) = [6,6]$ y $f(0,0,0,6) = [0,6]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-2 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-3 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-4 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[6,6,0,0],[12,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,6,0) = [6,6]$ y $f(0,0,0,6) = [0,6]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 12\,t + x + 6\,z = 6\,t + y + z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 12\,t - 2\,x + 6\,z = 6\,t - 2\,y - 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 12\,t + 3\,x + 6\,z = 6\,t + 3\,y + 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 12\,t + 4\,x + 6\,z = 6\,t + 4\,y + 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 12\,t + 6\,z = 6\,t = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 12\,t + 6\,x + 6\,z = 6\,t + 6\,y + 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}6&0&0\\0&0&7\\0&0&7\\6&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,6],[0,1,1,0],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}7&6&6\\8&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-29\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}6&6&6\\7&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-30\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}3&6&6\\4&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-33\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}10&6&6\\11&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-26\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}1&6&6\\2&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-35\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}12&6&6\\13&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-24\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}6&0&0\\0&0&7\\0&0&7\\6&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,6],[0,1,1,0],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:13\,x-42\,y-48\,z=36\,x-36\,y-37\,z=0\}$

2) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-8\,x-63\,y-51\,z=18\,x-54\,y-52\,z=0\}$

3) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:27\,x-28\,y-46\,z=48\,x-24\,y-27\,z=0\}$

4) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-22\,x-77\,y-53\,z=6\,x-66\,y-62\,z=0\}$

5) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:41\,x-14\,y-44\,z=60\,x-12\,y-17\,z=0\}$

6) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:6\,x-49\,y-49\,z=30\,x-42\,y-42\,z=0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}6&0&0\\0&0&7\\0&0&7\\6&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,6],[0,1,1,0],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:7\,t+35\,x+z=t+5\,x+5\,z=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:14\,t+98\,x+2\,y=2\,t+14\,x+10\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-21\,t-147\,x-3\,y=-3\,t-21\,x-15\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-28\,t-196\,x-4\,y=-4\,t-28\,x-20\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-35\,t-245\,x-5\,y=-5\,t-35\,x-25\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:42\,t+294\,x+6\,y=6\,t+42\,x+30\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&0&14\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&12&-2\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&1&0&-1\\0&0&0&-1\\5&5&6&-6\\5&6&-8&8\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}-1&1&0&-2\\0&0&-1&-1\\4&4&6&-6\\4&6&-8&8\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}-2&1&0&-3\\0&0&-2&-1\\3&3&6&-6\\3&6&-8&8\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\6&6&6&-6\\6&6&-8&8\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}6&1&0&5\\0&0&6&-1\\11&11&6&-6\\11&6&-8&8\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-5&1&0&-6\\0&0&-5&-1\\0&0&6&-6\\0&6&-8&8\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&0&14\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&12&-2\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[8,8,96,-16]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [2-\alpha, \alpha, 14+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [8-\alpha, \alpha, 8+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [26-\alpha, \alpha, -10+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [32-\alpha, \alpha, -16+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [38-\alpha, \alpha, -22+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-28-\alpha, \alpha, 44+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 0 & 14\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 12 & -2\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [7,-1,-6,22] >$
2) $f(V) =< [-11,-1,12,-2] >$
3) $f(V) =< [-17,-1,18,-10] >$
4) $f(V) =< [25,-1,-24,46] >$
5) $f(V) =< [-29,-1,30,-26] >$
6) $f(V) =< [1,-1,0,14] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,6,-6) = (6,-6,0,6)$,
3) $f(0,0,6) = (6,0,6,-6)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,6,-6) = (6,-6,0,6)$,
3) $f(0,0,6) = (6,0,6,-6)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 16$ 2) $k = -20$ 3) $k = 10$ 4) $k = -2$ 5) $k = -14$ 6) $k = -8$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,6,-6)=(6,-6,0,6)$,
3) $f(0,0,6)=(6,0,6,-6)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-126\,z=-54\,x-18\,y-126\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+42\,z=18\,x+6\,y+42\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+84\,z=36\,x+12\,y+84\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-42\,z=-18\,x-6\,y-42\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-84\,z=-36\,x-12\,y-84\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): 12\,x+6\,y+44\,z=72\,x+36\,y+54\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,6,-6)=(6,-6,0,6)$,
3) $f(0,0,6)=(6,0,6,-6)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-6\,z=-6\,x-6\,y-z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+6\,z=6\,x+6\,y+z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+12\,z=12\,x+12\,y+2\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-18\,z=-18\,x-18\,y-3\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 7\,t+6\,x+13\,y+z=7\,t+x+8\,y+6\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+18\,z=18\,x+18\,y+3\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}6\,x+7\,y & 6\,x-7\,y & 7\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}7&7&0\\6&-6&0\\8&1&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}8&7&0\\6&-5&0\\9&2&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}5&7&0\\6&-8&0\\6&-1&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}3&7&0\\6&-10&0\\4&-3&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6&7&0\\6&-7&0\\7&0&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}9&7&0\\6&-4&0\\10&3&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}6\,x+7\,y & 6\,x-7\,y & 7\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-2,-3,7]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,7]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-2,7]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[2,1,7]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,7]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[4,3,7]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}6\,x+7\,y & 6\,x-7\,y & 7\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : 12\,x - 24\,y + 12\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 6\,x - 12\,y + 6\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : 7\,x + 7\,y - 12\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : -12\,x + 24\,y - 12\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : 18\,x - 36\,y + 18\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : -6\,x + 12\,y - 6\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 6\,x + 7\,y & 6\,x - 7\,y & 7\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & -3 \\ 0 & 11 & 0 \\ -4 & -10 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 2 \\ 0 & 16 & 0 \\ 1 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 14 & 0 \\ -1 & -7 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & -2 \\ 0 & 12 & 0 \\ -3 & -9 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 1 \\ 0 & 15 & 0 \\ 0 & -6 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 3 \\ 0 & 17 & 0 \\ 2 & -4 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 7\,x + 10\,y + 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{164\,x}{71} - \frac{70\,y}{71} - \frac{56\,z}{71}, -\frac{140\,x}{213} + \frac{226\,y}{213} - \frac{160\,z}{213}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{656\,x}{213} - \frac{280\,y}{213} - \frac{224\,z}{213}, -\frac{70\,x}{71} + \frac{113\,y}{71} - \frac{80\,z}{71}, -\frac{56\,x}{213} - \frac{80\,y}{213} + \frac{149\,z}{213}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{820\,x}{213} - \frac{350\,y}{213} - \frac{280\,z}{213}, -\frac{280\,x}{213} + \frac{452\,y}{213} - \frac{320\,z}{213}, -\frac{112\,x}{213} - \frac{160\,y}{213} + \frac{298\,z}{213}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{328\,x}{71} - \frac{140\,y}{71} - \frac{112\,z}{71}, -\frac{350\,x}{213} + \frac{565\,y}{213} - \frac{400\,z}{213}, -\frac{56\,x}{71} - \frac{80\,y}{71} + \frac{149\,z}{71}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{1148\,x}{213} - \frac{490\,y}{213} - \frac{392\,z}{213}, -\frac{140\,x}{71} + \frac{226\,y}{71} - \frac{160\,z}{71}, -\frac{224\,x}{213} - \frac{320\,y}{213} + \frac{596\,z}{213}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{164\,x}{213} - \frac{70\,y}{213} - \frac{56\,z}{213}, -\frac{70\,x}{213} + \frac{113\,y}{213} - \frac{80\,z}{213}, -\frac{56\,x}{213} - \frac{80\,y}{213} + \frac{149\,z}{213}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 10\,x - 7\,y = 8\,y - 10\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{49\,x}{71} + \frac{70\,y}{71} + \frac{56\,z}{71}, \frac{140\,x}{213} + \frac{200\,y}{213} + \frac{160\,z}{213}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{196\,x}{213} + \frac{280\,y}{213} + \frac{224\,z}{213}, \frac{70\,x}{71} + \frac{100\,y}{71} + \frac{80\,z}{71}, \frac{56\,x}{213} + \frac{80\,y}{213} + \frac{64\,z}{213}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{245\,x}{213} + \frac{350\,y}{213} + \frac{280\,z}{213}, \frac{280\,x}{213} + \frac{400\,y}{213} + \frac{320\,z}{213}, \frac{112\,x}{213} + \frac{160\,y}{213} + \frac{128\,z}{213}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{49\,x}{213} + \frac{70\,y}{213} + \frac{56\,z}{213}, \frac{70\,x}{213} + \frac{100\,y}{213} + \frac{80\,z}{213}, \frac{56\,x}{213} + \frac{80\,y}{213} + \frac{64\,z}{213}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{343\,x}{213} + \frac{490\,y}{213} + \frac{392\,z}{213}, \frac{140\,x}{71} + \frac{200\,y}{71} + \frac{160\,z}{71}, \frac{224\,x}{213} + \frac{320\,y}{213} + \frac{256\,z}{213}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{196\,x}{213} - \frac{280\,y}{213} - \frac{224\,z}{213}, -\frac{350\,x}{213} - \frac{500\,y}{213} - \frac{400\,z}{213}, -\frac{392\,x}{213} - \frac{560\,y}{213} - \frac{448\,z}{213}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 7\,x + 10\,y + 8\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{115\,x}{213} - \frac{140\,y}{213} - \frac{112\,z}{213}, -\frac{280\,x}{213} + \frac{26\,y}{213} - \frac{320\,z}{213}, 0\right]$

2) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{230\,x}{213} + \frac{280\,y}{213} + \frac{224\,z}{213}, \frac{140\,x}{213} - \frac{13\,y}{213} + \frac{160\,z}{213}, \frac{112\,x}{71} + \frac{160\,y}{71} - \frac{85\,z}{71}\right]$

3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{115\,x}{71} - \frac{140\,y}{71} - \frac{112\,z}{71}, -\frac{560\,x}{213} + \frac{52\,y}{213} - \frac{640\,z}{213}, -\frac{224\,x}{213} - \frac{320\,y}{213} + \frac{170\,z}{213}\right]$

4) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{460\,x}{213} + \frac{560\,y}{213} + \frac{448\,z}{213}, \frac{140\,x}{71} - \frac{13\,y}{71} + \frac{160\,z}{71}, \frac{560\,x}{213} + \frac{800\,y}{213} - \frac{425\,z}{213}\right]$

5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{115\,x}{213} - \frac{140\,y}{213} - \frac{112\,z}{213}, -\frac{140\,x}{213} + \frac{13\,y}{213} - \frac{160\,z}{213}, -\frac{112\,x}{213} - \frac{160\,y}{213} + \frac{85\,z}{213}\right]$

6) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{230\,x}{71} + \frac{280\,y}{71} + \frac{224\,z}{71}, \frac{700\,x}{213} - \frac{65\,y}{213} + \frac{800\,z}{213}, \frac{784\,x}{213} + \frac{1120\,y}{213} - \frac{595\,z}{213}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 10\,x - 7\,y = 8\,y - 10\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{115\,x}{213} + \frac{140\,y}{213} + \frac{112\,z}{213}, \frac{280\,x}{213} - \frac{26\,y}{213} + \frac{320\,z}{213}, 0\right]$

2) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{115\,x}{213} + \frac{140\,y}{213} + \frac{112\,z}{213}, \frac{140\,x}{213} - \frac{13\,y}{213} + \frac{160\,z}{213}, \frac{112\,x}{213} + \frac{160\,y}{213} - \frac{85\,z}{213}\right]$

3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{115\,x}{71} + \frac{140\,y}{71} + \frac{112\,z}{71}, \frac{560\,x}{213} - \frac{52\,y}{213} + \frac{640\,z}{213}, \frac{224\,x}{213} + \frac{320\,y}{213} - \frac{170\,z}{213}\right]$

4) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{460\,x}{213} - \frac{560\,y}{213} - \frac{448\,z}{213}, -\frac{140\,x}{71} + \frac{13\,y}{71} - \frac{160\,z}{71}, -\frac{560\,x}{213} - \frac{800\,y}{213} + \frac{425\,z}{213}\right]$

5) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{575\,x}{213} + \frac{700\,y}{213} + \frac{560\,z}{213}, \frac{280\,x}{71} - \frac{26\,y}{71} + \frac{320\,z}{71}, \frac{448\,x}{213} + \frac{640\,y}{213} - \frac{340\,z}{213}\right]$

6) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{230\,x}{71} + \frac{280\,y}{71} + \frac{224\,z}{71}, \frac{980\,x}{213} - \frac{91\,y}{213} + \frac{1120\,z}{213}, \frac{560\,x}{213} + \frac{800\,y}{213} - \frac{425\,z}{213}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 3, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 6x + 6y + 2z = 6y + 6z = 6z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 2, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & 2\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}2 & 2 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 4 & 4\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 5 & 5 & 0\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}6 & 6 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 6], [0, 1, 2]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 6], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{6} & -\frac{2}{3} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{6} & \frac{14}{3} & \frac{1}{6} \\ 5 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{6} & -\frac{2}{3} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{6} & \frac{17}{3} & \frac{1}{6} \\ 6 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{6} & -\frac{2}{3} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{6} & \frac{32}{3} & \frac{1}{6} \\ 11 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{6} & -\frac{2}{3} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{6} & -\frac{16}{3} & \frac{1}{6} \\ -5 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{6} & -\frac{2}{3} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{6} & \frac{2}{3} & \frac{1}{6} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{6} & -\frac{2}{3} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{6} & \frac{8}{3} & \frac{1}{6} \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 6x + 6y + 2z = 6y + 6z = 6z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 2, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(6, 2, 6, 1), (2, 6, 1, 0), (6, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 18\,t + 6\,x + 18\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 8\,t + 4\,x + 24\,y + 24\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 30\,t + 30\,x + 5\,y + 10\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 6\,t + 36\,x + 12\,y + 36\,z = 0 \\ 6\,x = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 14\,t + 7\,x + 42\,y + 42\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 48\,t + 48\,x + 8\,y + 16\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 6x + 6y + 2z = 6y + 6z = 6z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 2, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,18]\,,[0,0,12,12]\,,[0,6,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 6x+6y+2z = 6y+6z = 6z = 0\}$ y $V =< (0,1,2,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $6\,x = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,6,2,6]\,,[0,1,2,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,7,3,7]\,,[0,1,3,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,9,5,9]\,,[0,1,5,9]\,,[0,0,1,9]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 6 & -6 & -2 \\ -2 & -6 & 30 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -9 & 9 \\ 9 & 3 & 9 & -45 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -3 & 3 & 1 & 0 \\ 3 & -15 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -6 & 6 & 2 & 0 \\ 6 & -30 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 9 & -9 & -3 \\ -3 & -9 & 45 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -3 & 3 \\ 3 & 1 & 3 & -15 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,6,2,6]\,,[0,1,2,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,7,3,7]\,,[0,1,3,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,9,5,9]\,,[0,1,5,9]\,,[0,0,1,9]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 8 & -4 & -2 & 0 \\ -32 & 24 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -12 & 6 & 3 & 0 \\ 48 & -36 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -16 & 12 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 4 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -8 & 4 & 2 & 0 \\ 32 & -24 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -4 & 2 & 1 & 0 \\ 16 & -12 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & 2 & 1 & 0 \\ 16 & -12 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,6,2,6],[0,1,2,6],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,7,3,7],[0,1,3,7],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,9,5,9],[0,1,5,9],[0,0,1,9],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 4 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -14 & 82 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 7 & -41 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} 8 & -4 & -8 & -4 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 164 & -4 & 4 & -28 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & 5 & -10 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 35 & -205 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & -6 & 12 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -42 & 246 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} 7 & -14 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 49 & -287 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 2 \\ 0 & 1 & 6 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[7,8,7],[10,2,9]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[7,6,7],[8,2,9]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[7,11,7],[13,2,9]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[7,-4,7],[-2,2,9]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[7,-1,7],[1,2,9]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[7,1,7],[3,2,9]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,7,0,0],[9,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,7]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 7\,x + y + z = 0, \quad t + 7\,y + 9\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 14\,x + 63\,y + 9\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 16\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 21\,x + 63\,y + 16\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 23\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 23\,x + 63\,y + 18\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 25\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 4\,x + 63\,y - z = 0, 7\,t + 49\,x + 6\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 11\,x + 63\,y + 6\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 13\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 12\,x + 63\,y + 7\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 14\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 3\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -8\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,8,14,0], [0,3,0,3]\}$
2) $\beta_S = \{[0,-16,-7,0], [0,-6,0,3]\}$
3) $\beta_S = \{[0,0,7,0], [0,0,0,3]\}$
4) $\beta_S = \{[0,-32,-21,0], [0,-12,0,3]\}$
5) $\beta_S = \{[0,-40,-28,0], [0,-15,0,3]\}$
6) $\beta_S = \{[0,48,49,0], [0,18,0,3]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 2\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -8\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[8,0,0,0], [0,8,0,0], [0,0,8,0]\}$
2) $\beta_T = \{[8,0,0,3], [0,8,0,3], [0,0,8,3]\}$
3) $\beta_T = \{[8,0,0,-2], [0,8,0,-2], [0,0,8,-2]\}$
4) $\beta_T = \{[8,0,0,1], [0,8,0,1], [0,0,8,1]\}$
5) $\beta_T = \{[8,0,0,6], [0,8,0,6], [0,0,8,6]\}$
6) $\beta_T = \{[8,0,0,-5], [0,8,0,-5], [0,0,8,-5]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 2\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -8\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[-1,-1,7,-1]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[-2,-2,6,-3]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,8,1]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[4,4,12,9]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[5,5,13,11]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[-6,-6,2,-11]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 2\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -8\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,8,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[8, 7, -1, -2]$
2) $[7, 6, -2, -4]$
3) $[6, 5, -3, -6]$
4) $[13, 12, 4, 8]$
5) $[4, 3, -5, -10]$
6) $[9, 8, 0, 0]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[7, 7, 7], [4, 4, 0], [7, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[19, -16, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[16, -18, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[18, -18, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[14, -18, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[23, -8, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[24, -6, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 4\,y + 7\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 4\,x - 7\,y = 0, 7\,y - 4\,z = 0\}$
2) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 6\,x - 6\,y = 0, 7\,y - 4\,z = 0\}$
3) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x - 8\,y = 0, 7\,y - 4\,z = 0\}$
4) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,y = 0, 7\,y - 4\,z = 0\}$
5) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : -x + 4\,y = 0, 7\,y - 4\,z = 0\}$
6) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : -2\,x + 6\,y = 0, 7\,y - 4\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 4\,y + 7\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{7}{\sqrt{114}}, \frac{4}{\sqrt{114}}, \frac{7}{\sqrt{114}}\right]\}$
2) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{9}{\sqrt{178}}, \frac{4}{\sqrt{178}}, \frac{9}{\sqrt{178}}\right]\}$
3) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[10\,6^{-\frac{3}{2}}, 4\,6^{-\frac{3}{2}}, 10\,6^{-\frac{3}{2}}\right]\}$
4) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{3}{\sqrt{34}}, \frac{4}{\sqrt{34}}, \frac{3}{\sqrt{34}}\right]\}$
5) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{3}{\sqrt{19}}, \frac{1}{\sqrt{19}}, \frac{3}{\sqrt{19}}\right]\}$
6) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{1}{3\sqrt{2}}, \frac{2^{\frac{3}{2}}}{3}, \frac{1}{3\sqrt{2}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 7\,y = 7\,y - 4\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x + 6\,y + 7\,z = 0\}$
2) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x + 7\,y + 7\,z = 0\}$
3) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x + 8\,y + 7\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 11\,x + 9\,y + 7\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x + 4\,y + 7\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : x - y + 7\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 7\,y = 7\,y - 4\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 9, 0]\,, [0, -7, 5]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 7, 0]\,, [0, -7, 4]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 5, 0]\,, [0, -7, 4]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 12, 0]\,, [0, -7, 0]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 13, 0]\,, [0, -7, 4]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 2, 0]\,, [0, -7, 10]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 7\,y = 7\,y - 4\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{4}{\sqrt{65}}, \frac{7}{\sqrt{65}}, 1\right], \left[-\frac{49}{\sqrt{65}\sqrt{114}}, -\frac{28}{\sqrt{65}\sqrt{114}}, \frac{\sqrt{65}}{\sqrt{114}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{4}{\sqrt{65}}, \frac{7}{\sqrt{65}}, 2\right], \left[-\frac{49}{\sqrt{65}\sqrt{114}}, -\frac{28}{\sqrt{65}\sqrt{114}}, \frac{\sqrt{65}}{\sqrt{114}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{4}{\sqrt{65}}, \frac{7}{\sqrt{65}}, 3\right], \left[-\frac{49}{\sqrt{65}\sqrt{114}}, -\frac{28}{\sqrt{65}\sqrt{114}}, \frac{\sqrt{65}}{\sqrt{114}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{4}{\sqrt{65}}, \frac{7}{\sqrt{65}}, 0\right], \left[-\frac{49}{\sqrt{65}\sqrt{114}}, -\frac{28}{\sqrt{65}\sqrt{114}}, \frac{\sqrt{65}}{\sqrt{114}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{4}{\sqrt{65}}, \frac{7}{\sqrt{65}}, -5\right], \left[5 - \frac{49}{\sqrt{65}\sqrt{114}}, -\frac{28}{\sqrt{65}\sqrt{114}}, \frac{\sqrt{65}}{\sqrt{114}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{4}{\sqrt{65}}, \frac{7}{\sqrt{65}}, -6\right], \left[-\frac{49}{\sqrt{65}\sqrt{114}}, -\frac{28}{\sqrt{65}\sqrt{114}}, \frac{\sqrt{65}}{\sqrt{114}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [8, 6, 10]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 7\,y = 7\,y - 4\,z = 0\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{175}{19}, \frac{200}{19}, 0\right]$
2) $\left[\frac{350}{19}, \frac{300}{19}, \frac{175}{19}\right]$
3) $\left[\frac{525}{19}, \frac{400}{19}, \frac{350}{19}\right]$
4) $\left[\frac{175}{19}, \frac{100}{19}, \frac{175}{19}\right]$
5) $\left[-\frac{875}{19}, -\frac{400}{19}, -\frac{1050}{19}\right]$
6) $\left[-\frac{1050}{19}, -\frac{500}{19}, -\frac{1225}{19}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [8, 6, 10]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 4\,y + 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{23}{19}, \frac{28}{19}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{46}{19}, \frac{42}{19}, \frac{15}{19}\right]$
3) $\left[-\frac{69}{19}, \frac{56}{19}, \frac{30}{19}\right]$
4) $\left[-\frac{23}{19}, \frac{14}{19}, \frac{15}{19}\right]$
5) $\left[-\frac{115}{19}, \frac{84}{19}, \frac{60}{19}\right]$
6) $\left[\frac{138}{19}, -\frac{70}{19}, -\frac{105}{19}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [8, 6, 10]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 4\,y + 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{198}{19}, -\frac{172}{19}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{198}{19}, -\frac{86}{19}, -\frac{160}{19}\right]$
3) $\left[\frac{594}{19}, \frac{172}{19}, \frac{640}{19}\right]$
4) $\left[-\frac{792}{19}, -\frac{430}{19}, -\frac{480}{19}\right]$
5) $\left[-\frac{990}{19}, -\frac{516}{19}, -\frac{640}{19}\right]$
6) $\left[-\frac{1188}{19}, -\frac{602}{19}, -\frac{800}{19}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [8, 6, 10]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 7\,y = 7\,y - 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{198}{19}, \frac{172}{19}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{396}{19}, -\frac{86}{19}, -\frac{480}{19}\right]$
3) $\left[\frac{594}{19}, \frac{344}{19}, \frac{320}{19}\right]$
4) $\left[\frac{198}{19}, \frac{86}{19}, \frac{160}{19}\right]$
5) $\left[\frac{990}{19}, \frac{516}{19}, \frac{640}{19}\right]$
6) $\left[-\frac{1188}{19}, -\frac{430}{19}, -\frac{1120}{19}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 6 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[1, 0, 0, 0], [0, 1, 0, 0], [0, 0, 1, 0], [-91, 16, -3, 1]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [6, 1, 0, 0, 0], [2, 6, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
2) $\beta = \{[3, 0, 0, 0], [0, 3, 0, 0], [0, 2, 1, 0], [-89, 16, -9, 3]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [6, 1, 0, 0, 0], [2, 6, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
3) $\beta = \{[-2, 0, 0, 0], [0, -2, 0, 0], [0, -3, 1, 0], [-94, 16, 6, -2]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [6, 1, 0, 0, 0], [2, 6, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
4) $\beta = \{[5, 0, 0, 0], [0, 5, 0, 0], [0, 4, 1, 0], [-87, 16, -15, 5]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [6, 1, 0, 0, 0], [2, 6, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
5) $\beta = \{[-4, 0, 0, 0], [0, -4, 0, 0], [0, -5, 1, 0], [-96, 16, 12, -4]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [6, 1, 0, 0, 0], [2, 6, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
6) $\beta = \{[-5, 0, 0, 0], [0, -5, 0, 0], [0, -6, 1, 0], [-97, 16, 15, -5]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [6, 1, 0, 0, 0], [2, 6, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1, 1, 1, 1), (1, 6, 1, 0), (2, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1, 1, 1, 1, 1), (1, 6, 2, 1, 0), (6, 6, 1, 0, 0), (0, 1, 0, 0, 0), (1, 0, 0, 0, 0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&2&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&18&3&1\\-29&-13&3&1\\-27&68&17&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&19&3&1\\-44&-19&4&1\\-41&101&25&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&20&3&1\\-59&-25&5&1\\-55&134&33&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-15&6&1&0\\-14&33&8&1\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&22&3&1\\-89&-37&7&1\\-83&200&49&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&23&3&1\\-104&-43&8&1\\-97&233&57&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&2&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,6,1,0),(2,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-6&5\\1&-2&11&-9\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&1\\0&1&-6&5\\1&-2&11&-12\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&2\\0&1&-6&5\\1&-2&11&-13\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-5\\0&1&-6&5\\1&-2&11&-6\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-6\\0&1&-6&5\\1&-2&11&-5\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-6&5\\1&-2&11&-10\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&2&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,6,2,1,0),(6,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 2 \\ 0 & 1 & -6 & 7 & -1 \\ 2 & 0 & -6 & 11 & -5 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 3 \\ 0 & 1 & -6 & 8 & -1 \\ 3 & 0 & -6 & 11 & -4 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 1 \\ 0 & 1 & -6 & 6 & -1 \\ 1 & 0 & -6 & 11 & -6 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 5 \\ 0 & 1 & -6 & 10 & -1 \\ 5 & 0 & -6 & 11 & -2 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 6 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 6 \\ 0 & 1 & -6 & 11 & -1 \\ 6 & 0 & -6 & 11 & -1 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & -5 \\ 0 & 1 & -6 & 0 & -1 \\ -5 & 0 & -6 & 11 & -12 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 6 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,6,1,0),(2,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,39,-166]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,42,-163]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,35,-170]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,44,-161]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,33,-172]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,46,-159]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 6 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,6,2,1,0),(6,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\text{Im } f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\text{Im } f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\text{Im } f} = \{[0,0,-6,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,-6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,-6]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\text{Im } f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+2z+6t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (2,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 2 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 2 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 2 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 2 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 2 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 2 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+2z+6t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (2,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-4,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[4,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[-4,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[-16,0,-4,4]\}_{\beta_4}$
5) $\{[-4,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[4,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+2z+6t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (2,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,1,0,1]_{\beta_4}, [2,0,1,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,-5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,-6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+2z+6t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (2,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&2&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,6,2,1,0),(6,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&8&24\\-15&-84&-29&-89\\-14&-50&-19&-74\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&8&24\\-15&-84&-29&-89\\-14&-50&-19&-72\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&8&24\\-15&-84&-29&-89\\-14&-50&-19&-70\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&8&24\\-15&-84&-29&-89\\-14&-50&-19&-73\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&8&24\\-15&-84&-29&-89\\-14&-50&-19&-75\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&8&24\\-15&-84&-29&-89\\-14&-50&-19&-69\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+6y+2z+6t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,6,1,0),(2,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&2&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,6,2,1,0),(6,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&24t+4x+25y+8z&-89t-15x-84y-29z&-74t-14x-50y-19z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&24t+4x+25y+8z&-89t-15x-84y-29z&-75t-14x-50y-19z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&24t+4x+25y+8z&-89t-15x-84y-29z&-78t-14x-50y-19z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&24t+4x+25y+8z&-89t-15x-84y-29z&-79t-14x-50y-19z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&24t+4x+25y+8z&-89t-15x-84y-29z&-80t-14x-50y-19z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&24t+4x+25y+8z&-89t-15x-84y-29z&-69t-14x-50y-19z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&2&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 772\\ 0 & 1 & 42\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 773\\ 0 & 1 & 42\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 770\\ 0 & 1 & 42\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 775\\ 0 & 1 & 42\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 764\\ 0 & 1 & 42\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 777\\ 0 & 1 & 42\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\ 7 & 1 & 9\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-1 & 6 & 14\\ 1 & 6 & -1\\ -2 & 6 & 9\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}0 & 6 & 15\\ 1 & 7 & -1\\ -1 & 6 & 9\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 6 & 16\\ 1 & 8 & -1\\ 0 & 6 & 9\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-12 & 6 & 3\\ 1 & -5 & -1\\ -13 & 6 & 9\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-7 & 6 & 8\\ 1 & 0 & -1\\ -8 & 6 & 9\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-2 & 6 & 13\\ 1 & 5 & -1\\ -3 & 6 & 9\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[7,7,0,0],[9,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,6,0) = [6,6]$ y $f(0,0,0,7) = [0,7]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-5 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[7,7,0,0],[9,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,6,0) = [6,6]$ y $f(0,0,0,7) = [0,7]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t + 7\,z = 7\,t = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t - 2\,x + 7\,z = 7\,t - 2\,y - 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t + 3\,x + 7\,z = 7\,t + 3\,y + 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t - 4\,x + 7\,z = 7\,t - 4\,y - 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t + 5\,x + 7\,z = 7\,t + 5\,y + 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t + 6\,x + 7\,z = 7\,t + 6\,y + 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}7&0&0\\0&0&3\\0&0&3\\7&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,7],[0,1,1,0],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}7&7&7\\3&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-42\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}9&7&7\\5&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-40\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}10&7&7\\6&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-39\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}3&7&7\\-1&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-46\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}2&7&7\\-2&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-47\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}1&7&7\\-3&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-48\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}7&0&0\\0&0&3\\0&0&3\\7&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,7],[0,1,1,0],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:7\,x-21\,y-21\,z=42\,x-21\,y-21\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:21\,x-7\,y-19\,z=56\,x-7\,y-9\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:28\,x-18\,z=63\,x-3\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-21\,x-49\,y-25\,z=14\,x-49\,y-45\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:42\,x+14\,y-16\,z=77\,x+14\,y+9\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-35\,x-63\,y-27\,z=-63\,y-57\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}7&0&0\\0&0&3\\0&0&3\\7&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,7],[0,1,1,0],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:7\,t+56\,x+y=t+8\,x+6\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-14\,t-112\,x-2\,y=-2\,t-16\,x-12\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:21\,t+168\,x+3\,y=3\,t+24\,x+18\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:7\,t+42\,x+z=t+6\,x+6\,z=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-35\,t-280\,x-5\,y=-5\,t-40\,x-30\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:42\,t+336\,x+6\,y=6\,t+48\,x+36\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&5&15\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&9&-1\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\7&7&2&-2\\7&7&-8&8\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}-1&1&0&-2\\0&0&-1&-1\\5&5&2&-2\\5&7&-8&8\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}4&1&0&3\\0&0&4&-1\\10&10&2&-2\\10&7&-8&8\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}5&1&0&4\\0&0&5&-1\\11&11&2&-2\\11&7&-8&8\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}6&1&0&5\\0&0&6&-1\\12&12&2&-2\\12&7&-8&8\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}7&1&0&6\\0&0&7&-1\\13&13&2&-2\\13&7&-8&8\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&5&15\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&9&-1\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[8,8,72,-8]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [10-\alpha, \alpha, 1+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [12-\alpha, \alpha, -6+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [14-\alpha, \alpha, -13+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [8-\alpha, \alpha, 8+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-2-\alpha, \alpha, 43+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [20-\alpha, \alpha, -34+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 5 & 15\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 9 & -1\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [3,-1,-2,23] >$
2) $f(V) =< [5,-1,-9,31] >$
3) $f(V) =< [7,-1,-16,39] >$
4) $f(V) =< [9,-1,-23,47] >$
5) $f(V) =< [-9,-1,40,-25] >$
6) $f(V) =< [1,-1,5,15] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,2,-2) = (2,-2,0,2)$,
3) $f(0,0,7) = (7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,2,-2) = (2,-2,0,2)$,
3) $f(0,0,7) = (7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 19$ 2) $k = -2$ 3) $k = -23$ 4) $k = -16$ 5) $k = 12$ 6) $k = -9$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,2,-2)=(2,-2,0,2)$,
3) $f(0,0,7)=(7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-42\,z=-12\,x-4\,y-32\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+42\,z=12\,x+4\,y+32\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+63\,z=18\,x+6\,y+48\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-63\,z=-18\,x-6\,y-48\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): 14\,x+7\,y+22\,z=28\,x+14\,y+18\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+21\,z=6\,x+2\,y+16\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,2,-2)=(2,-2,0,2)$,
3) $f(0,0,7)=(7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-21\,z=-6\,x-6\,y-3\,z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 8\,t+7\,x+15\,y+z=3\,t+x+4\,y+2\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-7\,z=-2\,x-2\,y-z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+14\,z=4\,x+4\,y+2\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-14\,z=-4\,x-4\,y-2\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+7\,z=2\,x+2\,y+z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}7\,x+3\,y & 7\,x-3\,y & 7\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}7&3&0\\7&-3&0\\7&0&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}9&3&0\\7&-1&0\\9&2&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}5&3&0\\7&-5&0\\5&-2&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}8&3&0\\7&-2&0\\8&1&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6&3&0\\7&-4&0\\6&-1&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}10&3&0\\7&0&0\\10&3&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}7\,x+3\,y & 7\,x-3\,y & 7\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,3]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,3]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[4,3,3]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-3,3]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[3,2,3]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-2,3]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}7\,x+3\,y & 7\,x-3\,y & 7\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : -21\,x + 42\,y - 21\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 14\,x - 28\,y + 14\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : 7\,x - 14\,y + 7\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : 7\,x + 7\,y - 14\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : 21\,x - 42\,y + 21\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : -7\,x + 14\,y - 7\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 7\,x + 3\,y & 7\,x - 3\,y & 7\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & -3 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & -2 \\ 0 & 4 & 0 \\ -2 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & -3 \\ 0 & 3 & 0 \\ -3 & -6 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 1 \\ 0 & 7 & 0 \\ 1 & -2 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & -1 \\ 0 & 5 & 0 \\ -1 & -4 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 2 \\ 0 & 8 & 0 \\ 2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 8\,x + 6\,y + 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{75\,x}{41} - \frac{36\,y}{41} - \frac{48\,z}{41}, -\frac{24\,x}{41} + \frac{64\,y}{41} - \frac{24\,z}{41}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[0, \frac{12\,x}{41} - \frac{32\,y}{41} + \frac{12\,z}{41}, \frac{48\,x}{41} + \frac{36\,y}{41} - \frac{75\,z}{41}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{125\,x}{41} - \frac{60\,y}{41} - \frac{80\,z}{41}, -\frac{48\,x}{41} + \frac{128\,y}{41} - \frac{48\,z}{41}, -\frac{32\,x}{41} - \frac{24\,y}{41} + \frac{50\,z}{41}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{50\,x}{41} + \frac{24\,y}{41} + \frac{32\,z}{41}, \frac{36\,x}{41} - \frac{96\,y}{41} + \frac{36\,z}{41}, \frac{80\,x}{41} + \frac{60\,y}{41} - \frac{125\,z}{41}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{25\,x}{41} - \frac{12\,y}{41} - \frac{16\,z}{41}, -\frac{12\,x}{41} + \frac{32\,y}{41} - \frac{12\,z}{41}, -\frac{16\,x}{41} - \frac{12\,y}{41} + \frac{25\,z}{41}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{200\,x}{41} - \frac{96\,y}{41} - \frac{128\,z}{41}, -\frac{84\,x}{41} + \frac{224\,y}{41} - \frac{84\,z}{41}, -\frac{80\,x}{41} - \frac{60\,y}{41} + \frac{125\,z}{41}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 6\,x - 8\,y = 8\,y - 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{48\,x}{41} + \frac{36\,y}{41} + \frac{48\,z}{41}, \frac{24\,x}{41} + \frac{18\,y}{41} + \frac{24\,z}{41}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[0, -\frac{12\,x}{41} - \frac{9\,y}{41} - \frac{12\,z}{41}, -\frac{48\,x}{41} - \frac{36\,y}{41} - \frac{48\,z}{41}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{16\,x}{41} - \frac{12\,y}{41} - \frac{16\,z}{41}, -\frac{24\,x}{41} - \frac{18\,y}{41} - \frac{24\,z}{41}, -\frac{64\,x}{41} - \frac{48\,y}{41} - \frac{64\,z}{41}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{32\,x}{41} - \frac{24\,y}{41} - \frac{32\,z}{41}, -\frac{36\,x}{41} - \frac{27\,y}{41} - \frac{36\,z}{41}, -\frac{80\,x}{41} - \frac{60\,y}{41} - \frac{80\,z}{41}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{16\,x}{41} + \frac{12\,y}{41} + \frac{16\,z}{41}, \frac{12\,x}{41} + \frac{9\,y}{41} + \frac{12\,z}{41}, \frac{16\,x}{41} + \frac{12\,y}{41} + \frac{16\,z}{41}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{64\,x}{41} - \frac{48\,y}{41} - \frac{64\,z}{41}, -\frac{60\,x}{41} - \frac{45\,y}{41} - \frac{60\,z}{41}, -\frac{112\,x}{41} - \frac{84\,y}{41} - \frac{112\,z}{41}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 8\,x + 6\,y + 8\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{9\,x}{41} - \frac{24\,y}{41} - \frac{32\,z}{41}, -\frac{48\,x}{41} + \frac{46\,y}{41} - \frac{48\,z}{41}, 0\right]$
2) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{18\,x}{41} - \frac{48\,y}{41} - \frac{64\,z}{41}, -\frac{72\,x}{41} + \frac{69\,y}{41} - \frac{72\,z}{41}, -\frac{32\,x}{41} - \frac{24\,y}{41} + \frac{9\,z}{41}\right]$
3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{9\,x}{41} - \frac{24\,y}{41} - \frac{32\,z}{41}, -\frac{24\,x}{41} + \frac{23\,y}{41} - \frac{24\,z}{41}, -\frac{32\,x}{41} - \frac{24\,y}{41} + \frac{9\,z}{41}\right]$
4) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{36\,x}{41} + \frac{96\,y}{41} + \frac{128\,z}{41}, \frac{72\,x}{41} - \frac{69\,y}{41} + \frac{72\,z}{41}, \frac{160\,x}{41} + \frac{120\,y}{41} - \frac{45\,z}{41}\right]$
5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{45\,x}{41} - \frac{120\,y}{41} - \frac{160\,z}{41}, -\frac{144\,x}{41} + \frac{138\,y}{41} - \frac{144\,z}{41}, -\frac{128\,x}{41} - \frac{96\,y}{41} + \frac{36\,z}{41}\right]$
6) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{54\,x}{41} - \frac{144\,y}{41} - \frac{192\,z}{41}, -\frac{168\,x}{41} + \frac{161\,y}{41} - \frac{168\,z}{41}, -\frac{160\,x}{41} - \frac{120\,y}{41} + \frac{45\,z}{41}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 6\,x - 8\,y = 8\,y - 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{9\,x}{41} + \frac{24\,y}{41} + \frac{32\,z}{41}, \frac{48\,x}{41} - \frac{46\,y}{41} + \frac{48\,z}{41}, 0\right]$
2) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{18\,x}{41} - \frac{48\,y}{41} - \frac{64\,z}{41}, -\frac{24\,x}{41} + \frac{23\,y}{41} - \frac{24\,z}{41}, -\frac{96\,x}{41} - \frac{72\,y}{41} + \frac{27\,z}{41}\right]$
3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{27\,x}{41} + \frac{72\,y}{41} + \frac{96\,z}{41}, \frac{96\,x}{41} - \frac{92\,y}{41} + \frac{96\,z}{41}, \frac{64\,x}{41} + \frac{48\,y}{41} - \frac{18\,z}{41}\right]$
4) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{36\,x}{41} + \frac{96\,y}{41} + \frac{128\,z}{41}, \frac{120\,x}{41} - \frac{115\,y}{41} + \frac{120\,z}{41}, \frac{96\,x}{41} + \frac{72\,y}{41} - \frac{27\,z}{41}\right]$
5) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{45\,x}{41} - \frac{120\,y}{41} - \frac{160\,z}{41}, -\frac{96\,x}{41} + \frac{92\,y}{41} - \frac{96\,z}{41}, -\frac{192\,x}{41} - \frac{144\,y}{41} + \frac{54\,z}{41}\right]$
6) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{9\,x}{41} + \frac{24\,y}{41} + \frac{32\,z}{41}, \frac{24\,x}{41} - \frac{23\,y}{41} + \frac{24\,z}{41}, \frac{32\,x}{41} + \frac{24\,y}{41} - \frac{9\,z}{41}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 4, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 2x + 2y + 4z = 2y + 3z = 2z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 4, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 4 & 4\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 5 & 5 & 0\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}6 & 6 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 2], [0, 1, 4]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 3], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{2} & \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{3}{2} & \frac{5}{2} & \frac{1}{2} \\ 4 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{2} & \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{3}{2} & \frac{9}{2} & \frac{1}{2} \\ 6 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{2} & \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{3}{2} & -\frac{1}{2} & \frac{1}{2} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{2} & \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{3}{2} & -\frac{17}{2} & \frac{1}{2} \\ -7 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{2} & \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{3}{2} & -\frac{5}{2} & \frac{1}{2} \\ -1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{2} & \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{3}{2} & \frac{3}{2} & \frac{1}{2} \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 2x + 2y + 4z = 2y + 3z = 2z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 4, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(2, 4, 2, 1), (4, 3, 1, 0), (2, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 6\,t + 12\,x + 6\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 4\,t + 8\,x + 16\,y + 8\,z = 0 \\ 4\,x = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 10\,t + 10\,x + 5\,y + 20\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 12\,t + 24\,x + 12\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 28\,t + 7\,x + 14\,y + 14\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 16\,t + 16\,x + 8\,y + 32\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 2x + 2y + 4z = 2y + 3z = 2z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 4, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,24]\,,[0,0,16,16]\,,[0,8,8,8]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 2x+2y+4z = 2y+3z = 2z = 0\}$ y $V =< (0,1,4,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $10\,x = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,2,4,3]\,,[0,1,4,3]\,,[0,0,1,3]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,3,5,4]\,,[0,1,5,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,5,7,6]\,,[0,1,7,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 18 & -6 & -2 \\ -2 & -42 & 12 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -27 & 9 \\ 9 & 3 & 63 & -18 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 9 \\ 6 & -3 & -1 & -21 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -18 & 6 & 2 & 0 \\ 42 & -12 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -9 & 3 & 1 & 0 \\ 21 & -6 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -9 & 3 \\ 3 & 1 & 21 & -6 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,2,4,3]\,,[0,1,4,3]\,,[0,0,1,3]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,3,5,4]\,,[0,1,5,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,5,7,6]\,,[0,1,7,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 16 & -4 & -2 & 0 \\ -52 & 12 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -8 & 2 & 1 & 0 \\ 26 & -6 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -26 & 6 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 8 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -16 & 4 & 2 & 0 \\ 52 & -12 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 24 & -6 & -3 & 0 \\ -78 & 18 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -8 & 2 & 1 & 0 \\ 26 & -6 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,2,4,3],[0,1,4,3],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,3,5,4],[0,1,5,4],[0,0,1,4],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,5,7,6],[0,1,7,6],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & 2 & -14 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -22 & 106 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} -3 & 21 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 33 & -159 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} -28 & -4 & -8 & 4 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 212 & -4 & 4 & -44 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 & 7 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 11 & -53 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & 6 & -42 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -66 & 318 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} -7 & 49 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 77 & -371 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[3,2,3],[7,4,8]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[3,8,3],[13,4,8]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[3,9,3],[14,4,8]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[3,-5,3],[0,4,8]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[3,-3,3],[2,4,8]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[3,-2,3],[3,4,8]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,3,0,0],[7,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,3]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 3\,x + y + z = 0, \quad t + 3\,y + 7\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 2\,x + 21\,y + z = 0, 3\,t + 9\,x + 6\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 6\,x + 21\,y + 5\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 10\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 9\,x + 21\,y + 8\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 13\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t - 3\,x + 21\,y - 4\,z = 0, 3\,t + 9\,x + z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t - 2\,x + 21\,y - 3\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 2\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t - x + 21\,y - 2\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 3\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 3\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -5\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,-5,0,0], [0,-5,0,5]\}$
2) $\beta_S = \{[0,0,3,0], [0,0,0,5]\}$
3) $\beta_S = \{[0,15,12,0], [0,15,0,5]\}$
4) $\beta_S = \{[0,-20,-9,0], [0,-20,0,5]\}$
5) $\beta_S = \{[0,25,18,0], [0,25,0,5]\}$
6) $\beta_S = \{[0,30,21,0], [0,30,0,5]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 4\,y = x - 3\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -5\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[5,0,0,0], [0,5,0,0], [0,0,5,0]\}$
2) $\beta_T = \{[5,0,0,1], [0,5,0,1], [0,0,5,1]\}$
3) $\beta_T = \{[5,0,0,-2], [0,5,0,-2], [0,0,5,-2]\}$
4) $\beta_T = \{[5,0,0,5], [0,5,0,5], [0,0,5,5]\}$
5) $\beta_T = \{[5,0,0,-4], [0,5,0,-4], [0,0,5,-4]\}$
6) $\beta_T = \{[5,0,0,7], [0,5,0,7], [0,0,5,7]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 4\,y = x - 3\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -5\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[-1,-1,4,-1]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,5,1]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[-3,-3,2,-5]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[4,4,9,9]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[-5,-5,0,-9]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[6,6,11,13]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 4\,y = x - 3\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -5\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,5,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[5, 4, -1, -2]$
2) $[4, 3, -2, -4]$
3) $[3, 2, -3, -6]$
4) $[10, 9, 4, 8]$
5) $[6, 5, 0, 0]$
6) $[12, 11, 6, 12]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[3, 3, 3], [6, 6, 0], [4, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[13, -13, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[15, -9, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[16, -7, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[17, -5, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[18, -3, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[19, -1, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 3\,x + 6\,y + 4\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^\perp = \{(x, y, z) : 7\,x - y = 0, 4\,y - 6\,z = 0\}$
2) $V^\perp = \{(x, y, z) : 8\,x - y = 0, 4\,y - 6\,z = 0\}$
3) $V^\perp = \{(x, y, z) : 3\,x + 2\,y = 0, 4\,y - 6\,z = 0\}$
4) $V^\perp = \{(x, y, z) : 6\,x - 3\,y = 0, 4\,y - 6\,z = 0\}$
5) $V^\perp = \{(x, y, z) : 11\,x - 2\,y = 0, 4\,y - 6\,z = 0\}$
6) $V^\perp = \{(x, y, z) : 4\,y = 0, 4\,y - 6\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 3\,x + 6\,y + 4\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{4}{\sqrt{77}}, \frac{6}{\sqrt{77}}, \frac{5}{\sqrt{77}}\right]\}$
2) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{1}{\sqrt{41}}, \frac{6}{\sqrt{41}}, \frac{2}{\sqrt{41}}\right]\}$
3) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{6}{11}, \frac{6}{11}, \frac{7}{11}\right]\}$
4) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{3}{\sqrt{61}}, \frac{6}{\sqrt{61}}, \frac{4}{\sqrt{61}}\right]\}$
5) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{8}{\sqrt{181}}, \frac{6}{\sqrt{181}}, \frac{9}{\sqrt{181}}\right]\}$
6) $\beta_{V^\perp} = \{\left[-\frac{3}{7}, \frac{6}{7}, -\frac{2}{7}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 3\,y = 4\,y - 6\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^\perp = \{(x, y, z) : 4\,x + 8\,y + 4\,z = 0\}$
2) $W^\perp = \{(x, y, z) : x + 5\,y + 4\,z = 0\}$
3) $W^\perp = \{(x, y, z) : 6\,x + 10\,y + 4\,z = 0\}$
4) $W^\perp = \{(x, y, z) : 3\,x + 6\,y + 4\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : -2\,x + 2\,y + 4\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : -3\,x + y + 4\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 3\,y = 4\,y - 6\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 5, 0]\,, [0, -4, 7]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 2, 0]\,, [0, -4, 6]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 1, 0]\,, [0, -4, 3]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 0, 0]\,, [0, -4, 10]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 3, 0]\,, [0, -4, 6]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 10, 0]\,, [0, -4, 0]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 3\,y = 4\,y - 6\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, 1\right], \left[1 - \frac{4}{\sqrt{5}\sqrt{61}}, -\frac{8}{\sqrt{5}\sqrt{61}}, \frac{3\sqrt{5}}{\sqrt{61}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, 2\right], \left[-\frac{4}{\sqrt{5}\sqrt{61}}, -\frac{8}{\sqrt{5}\sqrt{61}}, \frac{3\sqrt{5}}{\sqrt{61}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, 3\right], \left[3 - \frac{4}{\sqrt{5}\sqrt{61}}, -\frac{8}{\sqrt{5}\sqrt{61}}, \frac{3\sqrt{5}}{\sqrt{61}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, 4\right], \left[-\frac{4}{\sqrt{5}\sqrt{61}}, -\frac{8}{\sqrt{5}\sqrt{61}}, \frac{3\sqrt{5}}{\sqrt{61}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, 0\right], \left[-\frac{4}{\sqrt{5}\sqrt{61}}, -\frac{8}{\sqrt{5}\sqrt{61}}, \frac{3\sqrt{5}}{\sqrt{61}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, 6\right], \left[-6 - \frac{4}{\sqrt{5}\sqrt{61}}, -\frac{8}{\sqrt{5}\sqrt{61}}, \frac{3\sqrt{5}}{\sqrt{61}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [4, 8, 7]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 3\,y = 4\,y - 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{264}{61}, \frac{1056}{61}, 0\right]$
2) $\left[\frac{528}{61}, \frac{1584}{61}, \frac{352}{61}\right]$
3) $\left[\frac{264}{61}, \frac{528}{61}, \frac{352}{61}\right]$
4) $\left[-\frac{1056}{61}, -\frac{1584}{61}, -\frac{1760}{61}\right]$
5) $\left[\frac{1320}{61}, \frac{3168}{61}, \frac{1408}{61}\right]$
6) $\left[\frac{1584}{61}, \frac{3696}{61}, \frac{1760}{61}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [4, 8, 7]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 3\,x + 6\,y + 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{20}{61}, -\frac{80}{61}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{40}{61}, -\frac{120}{61}, \frac{75}{61}\right]$
3) $\left[-\frac{60}{61}, -\frac{160}{61}, \frac{150}{61}\right]$
4) $\left[-\frac{20}{61}, -\frac{40}{61}, \frac{75}{61}\right]$
5) $\left[\frac{100}{61}, \frac{160}{61}, -\frac{450}{61}\right]$
6) $\left[-\frac{120}{61}, -\frac{280}{61}, \frac{375}{61}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [4, 8, 7]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 3\,x + 6\,y + 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{284}{61}, -\frac{568}{61}, -\frac{277}{61}\right]$
2) $\left[\frac{568}{61}, \frac{568}{61}, \frac{831}{61}\right]$
3) $\left[-\frac{852}{61}, -\frac{2272}{61}, -\frac{554}{61}\right]$
4) $\left[-\frac{1136}{61}, -\frac{2840}{61}, -\frac{831}{61}\right]$
5) $\left[-\frac{1420}{61}, -\frac{3408}{61}, -\frac{1108}{61}\right]$
6) $\left[\frac{1704}{61}, \frac{2840}{61}, \frac{1939}{61}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [4, 8, 7]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 3\,y = 4\,y - 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{284}{61}, \frac{1136}{61}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{568}{61}, -\frac{568}{61}, -\frac{831}{61}\right]$
3) $\left[\frac{852}{61}, \frac{2272}{61}, \frac{554}{61}\right]$
4) $\left[\frac{284}{61}, \frac{568}{61}, \frac{277}{61}\right]$
5) $\left[\frac{1420}{61}, \frac{3408}{61}, \frac{1108}{61}\right]$
6) $\left[\frac{1704}{61}, \frac{3976}{61}, \frac{1385}{61}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2,0,0,0], [0,2,0,0], [0,1,1,0], [-2,7,-6,2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [2,1,0,0,0], [4,3,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta = \{[-1,0,0,0], [0,-1,0,0], [0,-2,1,0], [-5,7,3,-1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [2,1,0,0,0], [4,3,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta = \{[-2,0,0,0], [0,-2,0,0], [0,-3,1,0], [-6,7,6,-2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [2,1,0,0,0], [4,3,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta = \{[-3,0,0,0], [0,-3,0,0], [0,-4,1,0], [-7,7,9,-3]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [2,1,0,0,0], [4,3,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta = \{[6,0,0,0], [0,6,0,0], [0,5,1,0], [2,7,-18,6]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [2,1,0,0,0], [4,3,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta = \{[1,0,0,0], [0,1,0,0], [0,0,1,0], [-3,7,-3,1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [2,1,0,0,0], [4,3,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,2,4,1,0), (3,2,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&4&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-2&3&1&0\\-4&6&6&1\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&10&3&1\\-5&-10&4&1\\-11&20&19&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&11&3&1\\-7&-13&5&1\\-15&26&25&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&12&3&1\\-9&-16&6&1\\-19&32&31&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&13&3&1\\-11&-19&7&1\\-23&38&37&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&14&3&1\\-13&-22&8&1\\-27&44&43&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&4&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,2,1,0),(4,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-2&1\\1&-4&7&-3\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-2&1\\1&-4&7&-4\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-4\\0&1&-2&1\\1&-4&7&-1\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&3\\0&1&-2&1\\1&-4&7&-8\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&4\\0&1&-2&1\\1&-4&7&-9\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-7\\0&1&-2&1\\1&-4&7&2\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&4&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,2,4,1,0),(3,2,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 4 \\ 0 & 1 & -2 & 7 & -5 \\ 2 & 0 & -3 & 11 & -8 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 \\ 0 & 1 & -2 & 4 & -5 \\ -1 & 0 & -3 & 11 & -11 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 0 \\ 0 & 1 & -2 & 3 & -5 \\ -2 & 0 & -3 & 11 & -12 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & -1 \\ 0 & 1 & -2 & 2 & -5 \\ -3 & 0 & -3 & 11 & -13 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 3 \\ 0 & 1 & -2 & 6 & -5 \\ 1 & 0 & -3 & 11 & -9 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 7 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 9 \\ 0 & 1 & -2 & 12 & -5 \\ 7 & 0 & -3 & 11 & -3 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,2,1,0),(4,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,12,-58]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,17,-53]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,10,-60]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,19,-51]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,14,-56]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,21,-49]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,2,4,1,0),(3,2,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[0,0,2,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,2,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,2]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+2y+4z+3t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+2y+4z+3t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[1,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[-1,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[1,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[-1,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[1,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[6,0,-6,6]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+2y+4z+3t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,-4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,1,0,1]_{\beta_4}, [4,0,1,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+2y+4z+3t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&4&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,2,4,1,0),(3,2,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&16&12\\-2&-1&-7&-5\\-4&-1&-9&-4\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&16&12\\-2&-1&-7&-5\\-4&-1&-9&-5\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&16&12\\-2&-1&-7&-5\\-4&-1&-9&0\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&16&12\\-2&-1&-7&-5\\-4&-1&-9&-7\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&16&12\\-2&-1&-7&-5\\-4&-1&-9&-9\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&16&12\\-2&-1&-7&-5\\-4&-1&-9&-11\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+2y+4z+3t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,2,1,0),(4,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&4&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,2,4,1,0),(3,2,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+9\,y+16\,z&-5\,t-2\,x-y-7\,z&-4\,t-4\,x-y-9\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+9\,y+16\,z&-5\,t-2\,x-y-7\,z&-3\,t-4\,x-y-9\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+9\,y+16\,z&-5\,t-2\,x-y-7\,z&-2\,t-4\,x-y-9\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+9\,y+16\,z&-5\,t-2\,x-y-7\,z&-5\,t-4\,x-y-9\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+9\,y+16\,z&-5\,t-2\,x-y-7\,z&-10\,t-4\,x-y-9\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+9\,y+16\,z&-5\,t-2\,x-y-7\,z&-11\,t-4\,x-y-9\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&4&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$ y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 156\\0 & 1 & 21\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 157\\0 & 1 & 21\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 150\\0 & 1 & 21\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 159\\0 & 1 & 21\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 154\\0 & 1 & 21\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 147\\0 & 1 & 21\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\3 & 1 & 7\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-3 & 2 & 8\\1 & 2 & -1\\-4 & 2 & 7\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-2 & 2 & 9\\1 & 3 & -1\\-3 & 2 & 7\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 13\\1 & 7 & -1\\1 & 2 & 7\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-15 & 2 & -4\\1 & -10 & -1\\-16 & 2 & 7\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-5 & 2 & 6\\1 & 0 & -1\\-6 & 2 & 7\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-6 & 2 & 5\\1 & -1 & -1\\-7 & 2 & 7\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[3,3,0,0],[7,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,3,0) = [3,3]$ y $f(0,0,0,3) = [0,3]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-3 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-4 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-5 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[3,3,0,0],[7,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,3,0) = [3,3]$ y $f(0,0,0,3) = [0,3]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7t - x + 3z = 3t - y - z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7t + 3z = 3t = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7t - 3x + 3z = 3t - 3y - 3z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7t - 4x + 3z = 3t - 4y - 4z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7t - 5x + 3z = 3t - 5y - 5z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7t - 6x + 3z = 3t - 6y - 6z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}3&0&0\\0&0&5\\0&0&5\\3&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,3],[0,1,1,0],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2&3&3\\4&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-7\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}5&3&3\\7&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-4\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}6&3&3\\8&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-3\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}3&3&3\\5&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-6\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}8&3&3\\10&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-1\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-3&3&3\\-1&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-12\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}3&0&0\\0&0&5\\0&0&5\\3&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,3],[0,1,1,0],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-x-24\,y-21\,z=3\,x-18\,y-17\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-5\,x-28\,y-22\,z=-21\,y-19\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:15\,x-8\,y-17\,z=15\,x-6\,y-9\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:19\,x-4\,y-16\,z=18\,x-3\,y-7\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:3\,x-20\,y-20\,z=6\,x-15\,y-15\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-21\,x-44\,y-26\,z=-12\,x-33\,y-27\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}3&0&0\\0&0&5\\0&0&5\\3&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,3],[0,1,1,0],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-4\,t-16\,x-y=-t-4\,x-2\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:4\,t+8\,x+z=t+2\,x+2\,z=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:12\,t+48\,x+3\,y=3\,t+12\,x+6\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-16\,t-64\,x-4\,y=-4\,t-16\,x-8\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:20\,t+80\,x+5\,y=5\,t+20\,x+10\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:24\,t+96\,x+6\,y=6\,t+24\,x+12\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-1&8\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&7&-2\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2&1&0&1\\0&0&2&-1\\4&4&4&-4\\4&3&-5&5\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}-1&1&0&-2\\0&0&-1&-1\\1&1&4&-4\\1&3&-5&5\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}4&1&0&3\\0&0&4&-1\\6&6&4&-4\\6&3&-5&5\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}-3&1&0&-4\\0&0&-3&-1\\-1&-1&4&-4\\-1&3&-5&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\3&3&4&-4\\3&3&-5&5\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-5&1&0&-6\\0&0&-5&-1\\-3&-3&4&-4\\-3&3&-5&5\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-1&8\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&7&-2\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[5,5,35,-10]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [9-\alpha, \alpha, 2+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [5-\alpha, \alpha, 5+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [17-\alpha, \alpha, -4+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [21-\alpha, \alpha, -7+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [25-\alpha, \alpha, -10+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-19-\alpha, \alpha, 23+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & -1 & 8\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 7 & -2\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [-3,-1,2,3] >$
2) $f(V) =< [-7,-1,5,-2] >$
3) $f(V) =< [13,-1,-10,23] >$
4) $f(V) =< [17,-1,-13,28] >$
5) $f(V) =< [1,-1,-1,8] >$
6) $f(V) =< [-23,-1,17,-22] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4) = (4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,3) = (3,0,3,-3)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4) = (4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,3) = (3,0,3,-3)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -11$ 2) $k = 4$ 3) $k = -2$ 4) $k = 7$ 5) $k = -8$ 6) $k = -5$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4)=(4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,3)=(3,0,3,-3)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+3\,y+17\,z=24\,x+12\,y+24\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-30\,z=-24\,x-8\,y-32\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-45\,z=-36\,x-12\,y-48\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+15\,z=12\,x+4\,y+16\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+30\,z=24\,x+8\,y+32\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-15\,z=-12\,x-4\,y-16\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4)=(4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,3)=(3,0,3,-3)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+9\,z=12\,x+12\,y+3\,z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+3\,z=4\,x+4\,y+z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-9\,z=-12\,x-12\,y-3\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 4\,t+3\,x+7\,y+z=5\,t+x+6\,y+4\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-6\,z=-8\,x-8\,y-2\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-3\,z=-4\,x-4\,y-z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}3\,x+5\,y & 3\,x-5\,y & 4\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}3&5&0\\3&-5&0\\4&0&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}4&5&0\\3&-4&0\\5&1&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}2&5&0\\3&-6&0\\3&-1&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5&5&0\\3&-3&0\\6&2&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}0&5&0\\3&-8&0\\1&-3&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1&5&0\\3&-7&0\\2&-2&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}3\,x+5\,y & 3\,x-5\,y & 4\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,5]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-1,-2,5]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,5]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-3,5]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,3,5]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,1,5]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}3\,x+5\,y & 3\,x-5\,y & 4\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : 3\,x - 6\,y + 3\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 4\,x + 4\,y - 6\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : -3\,x + 6\,y - 3\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : -9\,x + 18\,y - 9\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : -6\,x + 12\,y - 6\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : 9\,x - 18\,y + 9\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 3\,x + 5\,y & 3\,x - 5\,y & 4\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta_c^3 \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -3 \\ 0 & 7 & 0 \\ -4 & -8 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 2 \\ 0 & 12 & 0 \\ 1 & -3 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & -2 \\ 0 & 8 & 0 \\ -3 & -7 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 3 \\ 0 & 13 & 0 \\ 2 & -2 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 \\ -1 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & -1 \\ 0 & 9 & 0 \\ -2 & -6 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 4\,x + 8\,y + 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{89\,x}{35} - \frac{32\,y}{35} - \frac{4\,z}{7}, -\frac{64\,x}{105} + \frac{82\,y}{105} - \frac{16\,z}{21}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{356\,x}{105} - \frac{128\,y}{105} - \frac{16\,z}{21}, -\frac{32\,x}{35} + \frac{41\,y}{35} - \frac{8\,z}{7}, -\frac{4\,x}{21} - \frac{8\,y}{21} + \frac{16\,z}{21}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{89\,x}{105} + \frac{32\,y}{105} + \frac{4\,z}{21}, \frac{64\,x}{105} - \frac{82\,y}{105} + \frac{16\,z}{21}, \frac{16\,x}{21} + \frac{32\,y}{21} - \frac{64\,z}{21}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{89\,x}{105} - \frac{32\,y}{105} - \frac{4\,z}{21}, -\frac{32\,x}{105} + \frac{41\,y}{105} - \frac{8\,z}{21}, -\frac{4\,x}{21} - \frac{8\,y}{21} + \frac{16\,z}{21}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{89\,x}{15} - \frac{32\,y}{15} - \frac{4\,z}{3}, -\frac{64\,x}{35} + \frac{82\,y}{35} - \frac{16\,z}{7}, -\frac{16\,x}{21} - \frac{32\,y}{21} + \frac{64\,z}{21}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{712\,x}{105} - \frac{256\,y}{105} - \frac{32\,z}{21}, -\frac{32\,x}{15} + \frac{41\,y}{15} - \frac{8\,z}{3}, -\frac{20\,x}{21} - \frac{40\,y}{21} + \frac{80\,z}{21}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 8\,x - 4\,y = 5\,y - 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{16\,x}{35} + \frac{32\,y}{35} + \frac{4\,z}{7}, \frac{64\,x}{105} + \frac{128\,y}{105} + \frac{16\,z}{21}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{64\,x}{105} + \frac{128\,y}{105} + \frac{16\,z}{21}, \frac{32\,x}{35} + \frac{64\,y}{35} + \frac{8\,z}{7}, \frac{4\,x}{21} + \frac{8\,y}{21} + \frac{5\,z}{21}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{16\,x}{21} + \frac{32\,y}{21} + \frac{20\,z}{21}, \frac{128\,x}{105} + \frac{256\,y}{105} + \frac{32\,z}{21}, \frac{8\,x}{21} + \frac{16\,y}{21} + \frac{10\,z}{21}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{32\,x}{35} + \frac{64\,y}{35} + \frac{8\,z}{7}, \frac{32\,x}{21} + \frac{64\,y}{21} + \frac{40\,z}{21}, \frac{4\,x}{7} + \frac{8\,y}{7} + \frac{5\,z}{7}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{16\,x}{15} + \frac{32\,y}{15} + \frac{4\,z}{3}, \frac{64\,x}{35} + \frac{128\,y}{35} + \frac{16\,z}{7}, \frac{16\,x}{21} + \frac{32\,y}{21} + \frac{20\,z}{21}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{16\,x}{105} + \frac{32\,y}{105} + \frac{4\,z}{21}, \frac{32\,x}{105} + \frac{64\,y}{105} + \frac{8\,z}{21}, \frac{4\,x}{21} + \frac{8\,y}{21} + \frac{5\,z}{21}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 4\,x + 8\,y + 5\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{73\,x}{105} - \frac{64\,y}{105} - \frac{8\,z}{21}, -\frac{128\,x}{105} - \frac{46\,y}{105} - \frac{32\,z}{21}, 0\right]$
2) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{73\,x}{105} - \frac{64\,y}{105} - \frac{8\,z}{21}, -\frac{64\,x}{105} - \frac{23\,y}{105} - \frac{16\,z}{21}, -\frac{8\,x}{21} - \frac{16\,y}{21} + \frac{11\,z}{21}\right]$
3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{73\,x}{35} - \frac{64\,y}{35} - \frac{8\,z}{7}, -\frac{256\,x}{105} - \frac{92\,y}{105} - \frac{64\,z}{21}, -\frac{16\,x}{21} - \frac{32\,y}{21} + \frac{22\,z}{21}\right]$
4) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{292\,x}{105} - \frac{256\,y}{105} - \frac{32\,z}{21}, -\frac{64\,x}{21} - \frac{23\,y}{21} - \frac{80\,z}{21}, -\frac{8\,x}{7} - \frac{16\,y}{7} + \frac{11\,z}{7}\right]$
5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{73\,x}{21} - \frac{64\,y}{21} - \frac{40\,z}{21}, -\frac{128\,x}{35} - \frac{46\,y}{35} - \frac{32\,z}{7}, -\frac{32\,x}{21} - \frac{64\,y}{21} + \frac{44\,z}{21}\right]$
6) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{146\,x}{35} - \frac{128\,y}{35} - \frac{16\,z}{7}, -\frac{64\,x}{15} - \frac{23\,y}{15} - \frac{16\,z}{3}, -\frac{40\,x}{21} - \frac{80\,y}{21} + \frac{55\,z}{21}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 8\,x - 4\,y = 5\,y - 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{73\,x}{105} + \frac{64\,y}{105} + \frac{8\,z}{21}, \frac{64\,x}{105} + \frac{23\,y}{105} + \frac{16\,z}{21}, \frac{8\,x}{21} + \frac{16\,y}{21} - \frac{11\,z}{21}\right]$
2) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{146\,x}{105} - \frac{128\,y}{105} - \frac{16\,z}{21}, -\frac{64\,x}{105} - \frac{23\,y}{105} - \frac{16\,z}{21}, -\frac{8\,x}{7} - \frac{16\,y}{7} + \frac{11\,z}{7}\right]$
3) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{73\,x}{35} - \frac{64\,y}{35} - \frac{8\,z}{7}, -\frac{128\,x}{105} - \frac{46\,y}{105} - \frac{32\,z}{21}, -\frac{32\,x}{21} - \frac{64\,y}{21} + \frac{44\,z}{21}\right]$
4) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{292\,x}{105} + \frac{256\,y}{105} + \frac{32\,z}{21}, \frac{64\,x}{21} + \frac{23\,y}{21} + \frac{80\,z}{21}, \frac{8\,x}{7} + \frac{16\,y}{7} - \frac{11\,z}{7}\right]$
5) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{73\,x}{21} - \frac{64\,y}{21} - \frac{40\,z}{21}, -\frac{256\,x}{105} - \frac{92\,y}{105} - \frac{64\,z}{21}, -\frac{16\,x}{7} - \frac{32\,y}{7} + \frac{22\,z}{7}\right]$
6) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{146\,x}{35} + \frac{128\,y}{35} + \frac{16\,z}{7}, \frac{64\,x}{15} + \frac{23\,y}{15} + \frac{16\,z}{3}, \frac{40\,x}{21} + \frac{80\,y}{21} - \frac{55\,z}{21}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 5, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 4x + 4y + 4z = 4y + 1z = 4z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 4, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 2 & 2 & 0 & 0 \end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 4 & 4 \end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 6 & 6 & 0 & 0 \end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 4], [0, 1, 4]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 1], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{4} & \frac{3}{4} & -\frac{1}{4} \\ -\frac{3}{4} & -\frac{3}{4} & \frac{1}{4} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{4} & \frac{3}{4} & -\frac{1}{4} \\ -\frac{3}{4} & \frac{25}{4} & \frac{1}{4} \\ 8 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{4} & \frac{3}{4} & -\frac{1}{4} \\ -\frac{3}{4} & \frac{33}{4} & \frac{1}{4} \\ 10 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{4} & \frac{3}{4} & -\frac{1}{4} \\ -\frac{3}{4} & -\frac{43}{4} & \frac{1}{4} \\ -9 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{4} & \frac{3}{4} & -\frac{1}{4} \\ -\frac{3}{4} & -\frac{19}{4} & \frac{1}{4} \\ -3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{4} & \frac{3}{4} & -\frac{1}{4} \\ -\frac{3}{4} & \frac{13}{4} & \frac{1}{4} \\ 5 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 4x + 4y + 4z = 4y + 1z = 4z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 4, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(4, 4, 4, 1), (4, 1, 1, 0), (4, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 12\,t + 12\,x + 12\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 16\,t + 4\,x + 16\,y + 16\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 20\,t + 20\,x + 5\,y + 20\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 6\,t + 24\,x + 24\,y + 24\,z = 0 \\ 6\,x = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 28\,t + 7\,x + 28\,y + 28\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 32\,t + 32\,x + 8\,y + 32\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 4x + 4y + 4z = 4y + 1z = 4z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 4, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,18]\,,[0,0,12,12]\,,[0,6,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 4x+4y+4z = 4y+1z = 4z = 0\}$ y $V =< (0,1,4,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $6\,x = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,4,4,1]\,,[0,1,4,1]\,,[0,0,1,1]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,5,5,2]\,,[0,1,5,2]\,,[0,0,1,2]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,7,7,4]\,,[0,1,7,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 18 & -6 & -2 \\ -2 & -18 & 0 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -27 & 9 \\ 9 & 3 & 27 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 9 \\ 0 & -3 & -1 & -9 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -18 & 6 & 2 & 0 \\ 18 & 0 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -9 & 3 & 1 & 0 \\ 9 & 0 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -9 & 3 \\ 3 & 1 & 9 & 0 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,4,4,1]\,,[0,1,4,1]\,,[0,0,1,1]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,5,5,2]\,,[0,1,5,2]\,,[0,0,1,2]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,7,7,4]\,,[0,1,7,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 16 & -4 & -2 & 0 \\ -28 & 4 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -24 & 6 & 3 & 0 \\ 42 & -6 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -14 & 2 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 8 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -16 & 4 & 2 & 0 \\ 28 & -4 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -8 & 2 & 1 & 0 \\ 14 & -2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -8 & 2 & 1 & 0 \\ 14 & -2 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,4,4,1],[0,1,4,1],[0,0,1,1],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,5,5,2],[0,1,5,2],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,7,7,4],[0,1,7,4],[0,0,1,4],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & 2 & -10 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -22 & 74 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} -3 & 15 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 33 & -111 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} -20 & -4 & -8 & 4 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 148 & -4 & 4 & -44 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & -5 & 25 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 55 & -185 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 & 5 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 11 & -37 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} -7 & 35 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 77 & -259 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 4 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[5,9,5],[10,4,6]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[5,10,5],[11,4,6]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[5,11,5],[12,4,6]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[5,-5,5],[-4,4,6]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[5,4,5],[5,4,6]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[5,7,5],[8,4,6]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,5,0,0],[9,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,5]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 5\,x + y + z = 0, \quad t + 5\,y + 9\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 14\,x + 45\,y + 11\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 18\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 17\,x + 45\,y + 14\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 21\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 18\,x + 45\,y + 15\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 22\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 10\,x + 45\,y + 7\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 14\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 7\,x + 45\,y + 4\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 11\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 8\,x + 45\,y + 5\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 12\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 5\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -3\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,-3,0,0], [0,-5,0,5]\}$
2) $\beta_S = \{[0,0,5,0], [0,0,0,5]\}$
3) $\beta_S = \{[0,9,20,0], [0,15,0,5]\}$
4) $\beta_S = \{[0,12,25,0], [0,20,0,5]\}$
5) $\beta_S = \{[0,-15,-20,0], [0,-25,0,5]\}$
6) $\beta_S = \{[0,18,35,0], [0,30,0,5]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 4\,y = x - 5\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -3\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[3,0,0,2], [0,3,0,2], [0,0,3,2]\}$
2) $\beta_T = \{[3,0,0,3], [0,3,0,3], [0,0,3,3]\}$
3) $\beta_T = \{[3,0,0,-2], [0,3,0,-2], [0,0,3,-2]\}$
4) $\beta_T = \{[3,0,0,-3], [0,3,0,-3], [0,0,3,-3]\}$
5) $\beta_T = \{[3,0,0,1], [0,3,0,1], [0,0,3,1]\}$
6) $\beta_T = \{[3,0,0,7], [0,3,0,7], [0,0,3,7]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 4\,y = x - 5\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -3\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[1,1,4,3]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[2,2,5,5]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[3,3,6,7]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[4,4,7,9]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[5,5,8,11]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,3,1]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 4\,y = x - 5\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -3\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,3,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[3, 2, -1, -2]$
2) $[2, 1, -2, -4]$
3) $[1, 0, -3, -6]$
4) $[4, 3, 0, 0]$
5) $[-1, -2, -5, -10]$
6) $[-2, -3, -6, -12]$

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[5, 5, 5], [6, 6, 0], [2, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[14, -11, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[11, -13, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[16, -7, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[17, -5, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[18, -3, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[13, -13, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 5\,x + 6\,y + 2\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^\perp = \{(x, y, z) : 7\,x - y = 0, 2\,y - 6\,z = 0\}$
2) $V^\perp = \{(x, y, z) : 8\,x - 3\,y = 0, 2\,y - 6\,z = 0\}$
3) $V^\perp = \{(x, y, z) : 9\,x - 4\,y = 0, 2\,y - 6\,z = 0\}$
4) $V^\perp = \{(x, y, z) : 6\,x - 5\,y = 0, 2\,y - 6\,z = 0\}$
5) $V^\perp = \{(x, y, z) : 11\,x - 6\,y = 0, 2\,y - 6\,z = 0\}$
6) $V^\perp = \{(x, y, z) : 4\,y = 0, 2\,y - 6\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 5\,x + 6\,y + 2\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{2}{3}, \frac{2}{3}, \frac{1}{3}\right]\}$
2) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{7}{\sqrt{101}}, \frac{6}{\sqrt{101}}, \frac{4}{\sqrt{101}}\right]\}$
3) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{2}{\sqrt{41}}, \frac{6}{\sqrt{41}}, -\frac{1}{\sqrt{41}}\right]\}$
4) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{1}{\sqrt{41}}, \frac{6}{\sqrt{41}}, -\frac{2}{\sqrt{41}}\right]\}$
5) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{10}{\sqrt{185}}, \frac{6}{\sqrt{185}}, \frac{7}{\sqrt{185}}\right]\}$
6) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{5}{\sqrt{65}}, \frac{6}{\sqrt{65}}, \frac{2}{\sqrt{65}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 5\,y = 2\,y - 6\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^\perp = \{(x, y, z) : 6\,x + 8\,y + 2\,z = 0\}$
2) $W^\perp = \{(x, y, z) : 7\,x + 9\,y + 2\,z = 0\}$
3) $W^\perp = \{(x, y, z) : 8\,x + 10\,y + 2\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x + 11\,y + 2\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x + 12\,y + 2\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,x + 6\,y + 2\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 5\,y = 2\,y - 6\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 7, 0]\,, [0, -2, 7]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 5, 0]\,, [0, -2, 6]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 9, 0]\,, [0, -2, 3]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 10, 0]\,, [0, -2, 2]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 1, 0]\,, [0, -2, 6]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 12, 0]\,, [0, -2, 0]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 5\,y = 2\,y - 6\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{6}{\sqrt{61}}, \frac{5}{\sqrt{61}}, 0\right], \left[-\frac{10}{\sqrt{61}\sqrt{65}}, -\frac{12}{\sqrt{61}\sqrt{65}}, \frac{\sqrt{61}}{\sqrt{65}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{6}{\sqrt{61}}, \frac{5}{\sqrt{61}}, -2\right], \left[-\frac{10}{\sqrt{61}\sqrt{65}}, -\frac{12}{\sqrt{61}\sqrt{65}}, \frac{\sqrt{61}}{\sqrt{65}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{6}{\sqrt{61}}, \frac{5}{\sqrt{61}}, 3\right], \left[-\frac{10}{\sqrt{61}\sqrt{65}}, -\frac{12}{\sqrt{61}\sqrt{65}}, \frac{\sqrt{61}}{\sqrt{65}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{6}{\sqrt{61}}, \frac{5}{\sqrt{61}}, -4\right], \left[-\frac{10}{\sqrt{61}\sqrt{65}}, -\frac{12}{\sqrt{61}\sqrt{65}}, \frac{\sqrt{61}}{\sqrt{65}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{6}{\sqrt{61}}, \frac{5}{\sqrt{61}}, -5\right], \left[-\frac{10}{\sqrt{61}\sqrt{65}}, -\frac{12}{\sqrt{61}\sqrt{65}}, \frac{\sqrt{61}}{\sqrt{65}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{6}{\sqrt{61}}, \frac{5}{\sqrt{61}}, 6\right], \left[6 - \frac{10}{\sqrt{61}\sqrt{65}}, -\frac{12}{\sqrt{61}\sqrt{65}}, \frac{\sqrt{61}}{\sqrt{65}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [6, 8, 5]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 5\,y = 2\,y - 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{88}{13}, \frac{528}{65}, \frac{176}{65}\right]$
2) $\left[\frac{176}{13}, \frac{1584}{65}, \frac{176}{65}\right]$
3) $\left[-\frac{264}{13}, -\frac{1056}{65}, -\frac{704}{65}\right]$
4) $\left[-\frac{352}{13}, -\frac{1584}{65}, -\frac{176}{13}\right]$
5) $\left[\frac{440}{13}, \frac{3168}{65}, \frac{704}{65}\right]$
6) $\left[\frac{528}{13}, \frac{3696}{65}, \frac{176}{13}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [6, 8, 5]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 5\,x + 6\,y + 2\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{10}{13}, -\frac{16}{65}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{10}{13}, -\frac{8}{65}, \frac{149}{65}\right]$
3) $\left[\frac{30}{13}, \frac{16}{65}, -\frac{596}{65}\right]$
4) $\left[\frac{40}{13}, \frac{24}{65}, -\frac{149}{13}\right]$
5) $\left[\frac{50}{13}, \frac{32}{65}, -\frac{894}{65}\right]$
6) $\left[-\frac{60}{13}, -\frac{56}{65}, \frac{149}{13}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [6, 8, 5]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 5\,x + 6\,y + 2\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{98}{13}, -\frac{1072}{65}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{196}{13}, -\frac{1608}{65}, -\frac{27}{65}\right]$
3) $\left[-\frac{294}{13}, -\frac{2144}{65}, -\frac{54}{65}\right]$
4) $\left[\frac{392}{13}, \frac{1608}{65}, \frac{27}{13}\right]$
5) $\left[\frac{490}{13}, \frac{2144}{65}, \frac{162}{65}\right]$
6) $\left[-\frac{98}{13}, -\frac{536}{65}, -\frac{27}{65}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [6, 8, 5]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 5\,y = 2\,y - 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{98}{13}, \frac{1072}{65}, 0\right]$
2) $\left[\frac{98}{13}, \frac{536}{65}, \frac{27}{65}\right]$
3) $\left[\frac{294}{13}, \frac{2144}{65}, \frac{54}{65}\right]$
4) $\left[\frac{392}{13}, \frac{536}{13}, \frac{81}{65}\right]$
5) $\left[-\frac{490}{13}, -\frac{2144}{65}, -\frac{162}{65}\right]$
6) $\left[-\frac{588}{13}, -\frac{536}{13}, -\frac{189}{65}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2,0,0,0], [0,2,0,0], [0,1,1,0], [8,1,-6,2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [4,1,0,0,0], [4,1,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta = \{[-1,0,0,0], [0,-1,0,0], [0,-2,1,0], [5,1,3,-1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [4,1,0,0,0], [4,1,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta = \{[4,0,0,0], [0,4,0,0], [0,3,1,0], [10,1,-12,4]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [4,1,0,0,0], [4,1,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta = \{[1,0,0,0], [0,1,0,0], [0,0,1,0], [7,1,-3,1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [4,1,0,0,0], [4,1,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta = \{[-4,0,0,0], [0,-4,0,0], [0,-5,1,0], [2,1,12,-4]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [4,1,0,0,0], [4,1,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta = \{[7,0,0,0], [0,7,0,0], [0,6,1,0], [13,1,-21,7]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [4,1,0,0,0], [4,1,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,4,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,4,4,1,0), (1,4,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&4&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&3&3&1\\-23&-3&3&1\\13&42&17&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&4&3&1\\-35&-4&4&1\\19&62&25&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-12&1&1&0\\6&20&8&1\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&6&3&1\\-59&-6&6&1\\31&102&41&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&7&3&1\\-71&-7&7&1\\37&122&49&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&8&3&1\\-83&-8&8&1\\43&142&57&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&4&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,4,1,0),(4,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-4&3\\1&-4&15&-11\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&1\\0&1&-4&3\\1&-4&15&-14\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&2\\0&1&-4&3\\1&-4&15&-15\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-4&3\\1&-4&15&-12\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-6\\0&1&-4&3\\1&-4&15&-7\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&5\\0&1&-4&3\\1&-4&15&-18\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&4&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,4,4,1,0),(1,4,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 4 \\ 0 & 1 & -4 & 13 & -9 \\ 2 & 0 & -1 & 3 & -2 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 5 \\ 0 & 1 & -4 & 14 & -9 \\ 3 & 0 & -1 & 3 & -1 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 6 \\ 0 & 1 & -4 & 15 & -9 \\ 4 & 0 & -1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 3 \\ 0 & 1 & -4 & 12 & -9 \\ 1 & 0 & -1 & 3 & -3 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 6 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 8 \\ 0 & 1 & -4 & 17 & -9 \\ 6 & 0 & -1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & -3 \\ 0 & 1 & -4 & 6 & -9 \\ -5 & 0 & -1 & 3 & -9 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,4,1,0),(4,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,14,-56]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,19,-51]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,12,-58]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,21,-49]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,16,-54]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,23,-47]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,4,4,1,0),(1,4,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[0,0,7,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,7,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,7]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+4y+4z+1t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,4,1,0),(4,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+4y+4z+1t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,4,1,0),(4,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[3,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[-3,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[9,0,-3,3]\}_{\beta_4}$
4) $\{[-3,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[3,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[-3,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+4y+4z+1t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,4,1,0),(4,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,1,0,1]_{\beta_4}, [4,0,1,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,-6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+4y+4z+1t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,4,1,0),(4,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&4&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,4,4,1,0),(1,4,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&16&4\\-12&-47&-47&-11\\6&45&33&16\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&16&4\\-12&-47&-47&-11\\6&45&33&18\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&16&4\\-12&-47&-47&-11\\6&45&33&15\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&16&4\\-12&-47&-47&-11\\6&45&33&13\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&16&4\\-12&-47&-47&-11\\6&45&33&11\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&16&4\\-12&-47&-47&-11\\6&45&33&21\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+4y+4z+1t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,4,1,0),(4,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&4&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,4,4,1,0),(1,4,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&4\,t+4\,x+17\,y+16\,z&-11\,t-12\,x-47\,y-47\,z&16\,t+6\,x+45\,y+33\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&4\,t+4\,x+17\,y+16\,z&-11\,t-12\,x-47\,y-47\,z&13\,t+6\,x+45\,y+33\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&4\,t+4\,x+17\,y+16\,z&-11\,t-12\,x-47\,y-47\,z&18\,t+6\,x+45\,y+33\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&4\,t+4\,x+17\,y+16\,z&-11\,t-12\,x-47\,y-47\,z&11\,t+6\,x+45\,y+33\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&4\,t+4\,x+17\,y+16\,z&-11\,t-12\,x-47\,y-47\,z&15\,t+6\,x+45\,y+33\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&4\,t+4\,x+17\,y+16\,z&-11\,t-12\,x-47\,y-47\,z&21\,t+6\,x+45\,y+33\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&4&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 114\\0 & 1 & 7\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 115\\0 & 1 & 7\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 108\\0 & 1 & 7\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 117\\0 & 1 & 7\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 106\\0 & 1 & 7\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 112\\0 & 1 & 7\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\5 & 1 & 9\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-6 & 4 & 9\\1 & 1 & -1\\-7 & 4 & 9\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-7 & 4 & 8\\1 & 0 & -1\\-8 & 4 & 9\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 4 & 16\\1 & 8 & -1\\0 & 4 & 9\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-17 & 4 & -2\\1 & -10 & -1\\-18 & 4 & 9\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-16 & 4 & -1\\1 & -9 & -1\\-17 & 4 & 9\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-14 & 4 & 1\\1 & -7 & -1\\-15 & 4 & 9\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[5,5,0,0],[9,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,1,0) = [1,1]$ y $f(0,0,0,5) = [0,5]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-4 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-5 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[5,5,0,0],[9,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,1,0) = [1,1]$ y $f(0,0,0,5) = [0,5]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t + 5\,z = 5\,t = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t + 2\,x + 5\,z = 5\,t + 2\,y + 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t + 3\,x + 5\,z = 5\,t + 3\,y + 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t + 4\,x + 5\,z = 5\,t + 4\,y + 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t - 5\,x + 5\,z = 5\,t - 5\,y - 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t + 6\,x + 5\,z = 5\,t + 6\,y + 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}5&0&0\\0&0&5\\0&0&5\\5&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,5],[0,1,1,0],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}4&5&5\\4&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-21\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}7&5&5\\7&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-18\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}2&5&5\\2&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-23\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}1&5&5\\1&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-24\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}10&5&5\\10&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-15\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}5&5&5\\5&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-20\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}5&0&0\\0&0&5\\0&0&5\\5&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,5],[0,1,1,0],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:3\,x-12\,y-11\,z=15\,x-30\,y-29\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:9\,x-6\,y-8\,z=30\,x-15\,y-17\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:5\,x-10\,y-10\,z=20\,x-25\,y-25\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:13\,x-2\,y-6\,z=40\,x-5\,y-9\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:15\,x-5\,z=45\,x-5\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-7\,x-22\,y-16\,z=-10\,x-55\,y-49\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}5&0&0\\0&0&5\\0&0&5\\5&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,5],[0,1,1,0],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-2\,t-12\,x-y=-t-6\,x-4\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-4\,t-24\,x-2\,y=-2\,t-12\,x-8\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:6\,t+36\,x+3\,y=3\,t+18\,x+12\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:2\,t+8\,x+z=t+4\,x+4\,z=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-10\,t-60\,x-5\,y=-5\,t-30\,x-20\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-12\,t-72\,x-6\,y=-6\,t-36\,x-24\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&1&8\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&9&2\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2&1&0&1\\0&0&2&-1\\6&6&4&-4\\6&5&-3&3\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\5&5&4&-4\\5&5&-3&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}4&1&0&3\\0&0&4&-1\\8&8&4&-4\\8&5&-3&3\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}-3&1&0&-4\\0&0&-3&-1\\1&1&4&-4\\1&5&-3&3\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}6&1&0&5\\0&0&6&-1\\10&10&4&-4\\10&5&-3&3\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-5&1&0&-6\\0&0&-5&-1\\-1&-1&4&-4\\-1&5&-3&3\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&1&8\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&9&2\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[3,3,27,6]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [7-\alpha, \alpha, -2+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-5-\alpha, \alpha, 13+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [15-\alpha, \alpha, -12+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [19-\alpha, \alpha, -17+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [23-\alpha, \alpha, -22+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [3-\alpha, \alpha, 3+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 1 & 8\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 9 & 2\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [5,-1,-4,11] >$
2) $f(V) =< [1,-1,1,8] >$
3) $f(V) =< [-11,-1,16,-1] >$
4) $f(V) =< [-15,-1,21,-4] >$
5) $f(V) =< [21,-1,-24,23] >$
6) $f(V) =< [-23,-1,31,-10] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4) = (4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,5) = (5,0,5,-5)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4) = (4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,5) = (5,0,5,-5)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -17$ 2) $k = 3$ 3) $k = -2$ 4) $k = -7$ 5) $k = 8$ 6) $k = 13$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4)=(4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,5)=(5,0,5,-5)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+25\,z=12\,x+4\,y+24\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-75\,z=-36\,x-12\,y-72\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): 10\,x+5\,y+23\,z=40\,x+20\,y+16\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+50\,z=24\,x+8\,y+48\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+75\,z=36\,x+12\,y+72\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-50\,z=-24\,x-8\,y-48\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4)=(4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,5)=(5,0,5,-5)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+10\,z=8\,x+8\,y+2\,z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-10\,z=-8\,x-8\,y-2\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 6\,t+5\,x+11\,y+z=5\,t+x+6\,y+4\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+15\,z=12\,x+12\,y+3\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+5\,z=4\,x+4\,y+z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-5\,z=-4\,x-4\,y-z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}5\,x+5\,y & 5\,x-5\,y & 2\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2&5&0\\5&-8&0\\-1&-3&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}7&5&0\\5&-3&0\\4&2&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4&5&0\\5&-6&0\\1&-1&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}3&5&0\\5&-7&0\\0&-2&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}5&5&0\\5&-5&0\\2&0&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}8&5&0\\5&-2&0\\5&3&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}5\,x+5\,y & 5\,x-5\,y & 2\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,5]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,2,5]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,5]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-2,5]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,3,5]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-2,-3,5]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}5\,x+5\,y & 5\,x-5\,y & 2\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : -5\,x + 10\,y - 5\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 5\,x - 10\,y + 5\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : -15\,x + 30\,y - 15\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : 2\,x + 2\,y - 10\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : 10\,x - 20\,y + 10\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : -10\,x + 20\,y - 10\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 5\,x + 5\,y & 5\,x - 5\,y & 2\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 3 \\ 0 & 13 & 0 \\ 6 & -2 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 \\ 3 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 2 \\ 0 & 12 & 0 \\ 5 & -3 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} -1 & 0 & -3 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & -8 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & 9 & 0 \\ 2 & -6 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & -2 \\ 0 & 8 & 0 \\ 1 & -7 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 6\,x + 8\,y + 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{73\,x}{109} - \frac{48\,y}{109} - \frac{18\,z}{109}, -\frac{48\,x}{109} + \frac{45\,y}{109} - \frac{24\,z}{109}, -\frac{18\,x}{109} - \frac{24\,y}{109} + \frac{100\,z}{109}\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{292\,x}{109} - \frac{192\,y}{109} - \frac{72\,z}{109}, -\frac{144\,x}{109} + \frac{135\,y}{109} - \frac{72\,z}{109}, -\frac{18\,x}{109} - \frac{24\,y}{109} + \frac{100\,z}{109}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{73\,x}{109} + \frac{48\,y}{109} + \frac{18\,z}{109}, \frac{96\,x}{109} - \frac{90\,y}{109} + \frac{48\,z}{109}, \frac{72\,x}{109} + \frac{96\,y}{109} - \frac{400\,z}{109}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{438\,x}{109} - \frac{288\,y}{109} - \frac{108\,z}{109}, -\frac{240\,x}{109} + \frac{225\,y}{109} - \frac{120\,z}{109}, -\frac{54\,x}{109} - \frac{72\,y}{109} + \frac{300\,z}{109}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{511\,x}{109} - \frac{336\,y}{109} - \frac{126\,z}{109}, -\frac{288\,x}{109} + \frac{270\,y}{109} - \frac{144\,z}{109}, -\frac{72\,x}{109} - \frac{96\,y}{109} + \frac{400\,z}{109}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{292\,x}{109} + \frac{192\,y}{109} + \frac{72\,z}{109}, \frac{240\,x}{109} - \frac{225\,y}{109} + \frac{120\,z}{109}, \frac{126\,x}{109} + \frac{168\,y}{109} - \frac{700\,z}{109}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 8\,x - 6\,y = 3\,y - 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{108\,x}{109} + \frac{144\,y}{109} + \frac{54\,z}{109}, \frac{96\,x}{109} + \frac{128\,y}{109} + \frac{48\,z}{109}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{144\,x}{109} + \frac{192\,y}{109} + \frac{72\,z}{109}, \frac{144\,x}{109} + \frac{192\,y}{109} + \frac{72\,z}{109}, \frac{18\,x}{109} + \frac{24\,y}{109} + \frac{9\,z}{109}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{180\,x}{109} + \frac{240\,y}{109} + \frac{90\,z}{109}, \frac{192\,x}{109} + \frac{256\,y}{109} + \frac{96\,z}{109}, \frac{36\,x}{109} + \frac{48\,y}{109} + \frac{18\,z}{109}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{216\,x}{109} + \frac{288\,y}{109} + \frac{108\,z}{109}, \frac{240\,x}{109} + \frac{320\,y}{109} + \frac{120\,z}{109}, \frac{54\,x}{109} + \frac{72\,y}{109} + \frac{27\,z}{109}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{252\,x}{109} + \frac{336\,y}{109} + \frac{126\,z}{109}, \frac{288\,x}{109} + \frac{384\,y}{109} + \frac{144\,z}{109}, \frac{72\,x}{109} + \frac{96\,y}{109} + \frac{36\,z}{109}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{36\,x}{109} + \frac{48\,y}{109} + \frac{18\,z}{109}, \frac{48\,x}{109} + \frac{64\,y}{109} + \frac{24\,z}{109}, \frac{18\,x}{109} + \frac{24\,y}{109} + \frac{9\,z}{109}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 6\,x + 8\,y + 3\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{37\,x}{109} - \frac{96\,y}{109} - \frac{36\,z}{109}, -\frac{192\,x}{109} - \frac{38\,y}{109} - \frac{96\,z}{109}, 0\right]$

2) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{74\,x}{109} + \frac{192\,y}{109} + \frac{72\,z}{109}, \frac{96\,x}{109} + \frac{19\,y}{109} + \frac{48\,z}{109}, \frac{108\,x}{109} + \frac{144\,y}{109} - \frac{273\,z}{109}\right]$

3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{37\,x}{109} - \frac{96\,y}{109} - \frac{36\,z}{109}, -\frac{96\,x}{109} - \frac{19\,y}{109} - \frac{48\,z}{109}, -\frac{36\,x}{109} - \frac{48\,y}{109} + \frac{91\,z}{109}\right]$

4) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{148\,x}{109} + \frac{384\,y}{109} + \frac{144\,z}{109}, \frac{288\,x}{109} + \frac{57\,y}{109} + \frac{144\,z}{109}, \frac{180\,x}{109} + \frac{240\,y}{109} - \frac{455\,z}{109}\right]$

5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{185\,x}{109} - \frac{480\,y}{109} - \frac{180\,z}{109}, -\frac{576\,x}{109} - \frac{114\,y}{109} - \frac{288\,z}{109}, -\frac{144\,x}{109} - \frac{192\,y}{109} + \frac{364\,z}{109}\right]$

6) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{222\,x}{109} - \frac{576\,y}{109} - \frac{216\,z}{109}, -\frac{672\,x}{109} - \frac{133\,y}{109} - \frac{336\,z}{109}, -\frac{180\,x}{109} - \frac{240\,y}{109} + \frac{455\,z}{109}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 8\,x - 6\,y = 3\,y - 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{37\,x}{109} + \frac{96\,y}{109} + \frac{36\,z}{109}, \frac{192\,x}{109} + \frac{38\,y}{109} + \frac{96\,z}{109}, 0\right]$

2) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{74\,x}{109} - \frac{192\,y}{109} - \frac{72\,z}{109}, -\frac{96\,x}{109} - \frac{19\,y}{109} - \frac{48\,z}{109}, -\frac{108\,x}{109} - \frac{144\,y}{109} + \frac{273\,z}{109}\right]$

3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{111\,x}{109} + \frac{288\,y}{109} + \frac{108\,z}{109}, \frac{384\,x}{109} + \frac{76\,y}{109} + \frac{192\,z}{109}, \frac{72\,x}{109} + \frac{96\,y}{109} - \frac{182\,z}{109}\right]$

4) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{148\,x}{109} + \frac{384\,y}{109} + \frac{144\,z}{109}, \frac{480\,x}{109} + \frac{95\,y}{109} + \frac{240\,z}{109}, \frac{108\,x}{109} + \frac{144\,y}{109} - \frac{273\,z}{109}\right]$

5) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{185\,x}{109} - \frac{480\,y}{109} - \frac{180\,z}{109}, -\frac{384\,x}{109} - \frac{76\,y}{109} - \frac{192\,z}{109}, -\frac{216\,x}{109} - \frac{288\,y}{109} + \frac{546\,z}{109}\right]$

6) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{37\,x}{109} + \frac{96\,y}{109} + \frac{36\,z}{109}, \frac{96\,x}{109} + \frac{19\,y}{109} + \frac{48\,z}{109}, \frac{36\,x}{109} + \frac{48\,y}{109} - \frac{91\,z}{109}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 6, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 4x + 4y + 2z = 4y + 3z = 4z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 2, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & -3\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 4 & 4\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 5 & 5 & 0\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}6 & 6 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 4], [0, 1, 2]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 3], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{4} & -\frac{1}{4} & -\frac{1}{4} \\ -\frac{1}{4} & -\frac{7}{4} & \frac{1}{4} \\ -1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{4} & -\frac{1}{4} & -\frac{1}{4} \\ -\frac{1}{4} & -\frac{3}{4} & \frac{1}{4} \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{4} & -\frac{1}{4} & -\frac{1}{4} \\ -\frac{1}{4} & \frac{9}{4} & \frac{1}{4} \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{4} & -\frac{1}{4} & -\frac{1}{4} \\ -\frac{1}{4} & -\frac{23}{4} & \frac{1}{4} \\ -5 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{4} & -\frac{1}{4} & -\frac{1}{4} \\ -\frac{1}{4} & \frac{1}{4} & \frac{1}{4} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{4} & -\frac{1}{4} & -\frac{1}{4} \\ -\frac{1}{4} & -\frac{11}{4} & \frac{1}{4} \\ -2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 4x + 4y + 2z = 4y + 3z = 4z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 2, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(4, 2, 4, 1), (2, 3, 1, 0), (4, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 12\,t + 6\,x + 12\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 8\,t + 4\,x + 16\,y + 16\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 20\,t + 20\,x + 5\,y + 10\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 24\,t + 12\,x + 24\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 7\,t + 28\,x + 14\,y + 28\,z = 0 \\ 7\,x = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 32\,t + 32\,x + 8\,y + 16\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 4x + 4y + 2z = 4y + 3z = 4z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 2, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,21]\,,[0,0,14,14]\,,[0,7,7,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 4x+4y+2z = 4y+3z = 4z = 0\}$ y $V =< (0,1,2,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $9\,x = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,4,2,3]\,,[0,1,2,3]\,,[0,0,1,3]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,5,3,4]\,,[0,1,3,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,7,5,6]\,,[0,1,5,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 6 & -6 & -2 \\ -2 & -6 & 12 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -9 & 9 \\ 9 & 3 & 9 & -18 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 3 \\ 6 & -3 & -1 & -3 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -6 & 6 & 2 & 0 \\ 6 & -12 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 9 & -9 & -3 \\ -3 & -9 & 18 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -3 & 3 & 1 & 0 \\ 3 & -6 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,4,2,3]\,,[0,1,2,3]\,,[0,0,1,3]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,5,3,4]\,,[0,1,3,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,7,5,6]\,,[0,1,5,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 8 & -4 & -2 & 0 \\ -20 & 12 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -12 & 6 & 3 & 0 \\ 30 & -18 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -10 & 6 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 4 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -8 & 4 & 2 & 0 \\ 20 & -12 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 12 & -6 & -3 & 0 \\ -30 & 18 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -4 & 2 & 1 & 0 \\ 10 & -6 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,4,2,3],[0,1,2,3],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,5,3,4],[0,1,3,4],[0,0,1,4],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,7,5,6],[0,1,5,6],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & -2 & -2 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -14 & 58 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} 3 & 3 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 21 & -87 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 1 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 7 & -29 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & 5 & 5 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 35 & -145 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & -6 & -6 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -42 & 174 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} 7 & 7 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 49 & -203 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 2 \\ 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[5,9,5],[10,2,6]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[5,4,5],[5,2,6]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[5,14,5],[15,2,6]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[5,-5,5],[-4,2,6]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[5,2,5],[3,2,6]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[5,8,5],[9,2,6]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,5,0,0],[7,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,5]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 5\,x + y + z = 0, \quad t + 5\,y + 7\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 16\,x + 35\,y + 13\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 18\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 17\,x + 35\,y + 14\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 19\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 20\,x + 35\,y + 17\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 22\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 7\,x + 35\,y + 4\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 9\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 11\,x + 35\,y + 8\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 13\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 10\,x + 35\,y + 7\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 12\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 3\,y = x - 5\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -5\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,-5,0,0], [0,-3,0,3]\}$
2) $\beta_S = \{[0,-10,-5,0], [0,-6,0,3]\}$
3) $\beta_S = \{[0,0,5,0], [0,0,0,3]\}$
4) $\beta_S = \{[0,-20,-15,0], [0,-12,0,3]\}$
5) $\beta_S = \{[0,-25,-20,0], [0,-15,0,3]\}$
6) $\beta_S = \{[0,30,35,0], [0,18,0,3]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 2\,y = x - 5\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -5\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[5,0,0,2], [0,5,0,2], [0,0,5,2]\}$
2) $\beta_T = \{[5,0,0,-1], [0,5,0,-1], [0,0,5,-1]\}$
3) $\beta_T = \{[5,0,0,1], [0,5,0,1], [0,0,5,1]\}$
4) $\beta_T = \{[5,0,0,-3], [0,5,0,-3], [0,0,5,-3]\}$
5) $\beta_T = \{[5,0,0,-4], [0,5,0,-4], [0,0,5,-4]\}$
6) $\beta_T = \{[5,0,0,-5], [0,5,0,-5], [0,0,5,-5]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 2\,y = x - 5\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -5\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[-1,-1,4,-1]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,5,1]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[3,3,8,7]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[-4,-4,1,-7]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[-5,-5,0,-9]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[6,6,11,13]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 2\,y = x - 5\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -5\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,5,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[5, 4, -1, -2]$
2) $[8, 7, 2, 4]$
3) $[9, 8, 3, 6]$
4) $[10, 9, 4, 8]$
5) $[6, 5, 0, 0]$
6) $[12, 11, 6, 12]$

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[5, 5, 5], [4, 4, 0], [4, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[14, -11, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[15, -9, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[16, -7, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[9, -13, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[13, -13, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[7, -13, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 5\,x + 4\,y + 4\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^\perp = \{(x, y, z) : 5\,x - 3\,y = 0, 4\,y - 4\,z = 0\}$
2) $V^\perp = \{(x, y, z) : 6\,x - 5\,y = 0, 4\,y - 4\,z = 0\}$
3) $V^\perp = \{(x, y, z) : 4\,x - 5\,y = 0, 4\,y - 4\,z = 0\}$
4) $V^\perp = \{(x, y, z) : 8\,x - 6\,y = 0, 4\,y - 4\,z = 0\}$
5) $V^\perp = \{(x, y, z) : -x + 5\,y = 0, 4\,y - 4\,z = 0\}$
6) $V^\perp = \{(x, y, z) : -2\,x + 5\,y = 0, 4\,y - 4\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 5\,x + 4\,y + 4\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{6}{\sqrt{77}}, \frac{4}{\sqrt{77}}, \frac{5}{\sqrt{77}}\right]\}$
2) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{3}{\sqrt{29}}, \frac{4}{\sqrt{29}}, \frac{2}{\sqrt{29}}\right]\}$
3) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{5}{\sqrt{57}}, \frac{4}{\sqrt{57}}, \frac{4}{\sqrt{57}}\right]\}$
4) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{1}{\sqrt{17}}, \frac{4}{\sqrt{17}}, 0\right]\}$
5) $\beta_{V^\perp} = \{\left[0, \frac{4}{\sqrt{17}}, -\frac{1}{\sqrt{17}}\right]\}$
6) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{11}{\sqrt{237}}, \frac{4}{\sqrt{237}}, \frac{10}{\sqrt{237}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 5\,y = 4\,y - 4\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^\perp = \{(x, y, z) : 6\,x + 6\,y + 4\,z = 0\}$
2) $W^\perp = \{(x, y, z) : 5\,x + 4\,y + 4\,z = 0\}$
3) $W^\perp = \{(x, y, z) : 8\,x + 8\,y + 4\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : x + y + 4\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x + 10\,y + 4\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : -x - y + 4\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 5\,y = 4\,y - 4\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 7, 0]\,, [0, -4, 5]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 4, 0]\,, [0, -4, 6]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 9, 0]\,, [0, -4, 7]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 5, 0]\,, [0, -4, 4]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 11, 0]\,, [0, -4, -1]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 0, 0]\,, [0, -4, 4]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 5\,y = 4\,y - 4\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{4}{\sqrt{41}}, \frac{5}{\sqrt{41}}, 1\right], \left[-\frac{20}{\sqrt{41}\sqrt{57}}, -\frac{16}{\sqrt{41}\sqrt{57}}, \frac{\sqrt{41}}{\sqrt{57}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{4}{\sqrt{41}}, \frac{5}{\sqrt{41}}, -2\right], \left[2 - \frac{20}{\sqrt{41}\sqrt{57}}, -\frac{16}{\sqrt{41}\sqrt{57}}, \frac{\sqrt{41}}{\sqrt{57}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{4}{\sqrt{41}}, \frac{5}{\sqrt{41}}, -3\right], \left[-3 - \frac{20}{\sqrt{41}\sqrt{57}}, -\frac{16}{\sqrt{41}\sqrt{57}}, \frac{\sqrt{41}}{\sqrt{57}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{4}{\sqrt{41}}, \frac{5}{\sqrt{41}}, 4\right], \left[-\frac{20}{\sqrt{41}\sqrt{57}}, -\frac{16}{\sqrt{41}\sqrt{57}}, \frac{\sqrt{41}}{\sqrt{57}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{4}{\sqrt{41}}, \frac{5}{\sqrt{41}}, 5\right], \left[5 - \frac{20}{\sqrt{41}\sqrt{57}}, -\frac{16}{\sqrt{41}\sqrt{57}}, \frac{\sqrt{41}}{\sqrt{57}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{4}{\sqrt{41}}, \frac{5}{\sqrt{41}}, 0\right], \left[-\frac{20}{\sqrt{41}\sqrt{57}}, -\frac{16}{\sqrt{41}\sqrt{57}}, \frac{\sqrt{41}}{\sqrt{57}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [6, 6, 7]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 5\,y = 4\,y - 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{410}{57}, \frac{328}{57}, \frac{328}{57}\right]$
2) $\left[\frac{820}{57}, \frac{328}{19}, \frac{328}{57}\right]$
3) $\left[-\frac{410}{19}, -\frac{656}{57}, -\frac{1312}{57}\right]$
4) $\left[-\frac{1640}{57}, -\frac{328}{19}, -\frac{1640}{57}\right]$
5) $\left[\frac{2050}{57}, \frac{656}{19}, \frac{1312}{57}\right]$
6) $\left[\frac{820}{19}, \frac{2296}{57}, \frac{1640}{57}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [6, 6, 7]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 5\,x + 4\,y + 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{68}{57}, \frac{28}{57}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{136}{57}, \frac{14}{19}, \frac{71}{57}\right]$
3) $\left[-\frac{68}{19}, \frac{56}{57}, \frac{142}{57}\right]$
4) $\left[-\frac{68}{57}, \frac{14}{57}, \frac{71}{57}\right]$
5) $\left[\frac{340}{57}, -\frac{56}{57}, -\frac{142}{19}\right]$
6) $\left[-\frac{136}{19}, \frac{98}{57}, \frac{355}{57}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [6, 6, 7]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 5\,x + 4\,y + 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{478}{57}, -\frac{628}{57}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{956}{57}, -\frac{314}{19}, -\frac{257}{57}\right]$
3) $\left[-\frac{478}{57}, -\frac{314}{57}, -\frac{257}{57}\right]$
4) $\left[-\frac{1912}{57}, -\frac{1570}{57}, -\frac{257}{19}\right]$
5) $\left[-\frac{2390}{57}, -\frac{628}{19}, -\frac{1028}{57}\right]$
6) $\left[-\frac{956}{19}, -\frac{2198}{57}, -\frac{1285}{57}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [6, 6, 7]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 5\,y = 4\,y - 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{478}{57}, \frac{628}{57}, 0\right]$
2) $\left[\frac{956}{57}, \frac{314}{19}, \frac{257}{57}\right]$
3) $\left[\frac{478}{19}, \frac{1256}{57}, \frac{514}{57}\right]$
4) $\left[\frac{478}{57}, \frac{314}{57}, \frac{257}{57}\right]$
5) $\left[-\frac{2390}{57}, -\frac{1256}{57}, -\frac{514}{19}\right]$
6) $\left[\frac{956}{19}, \frac{2198}{57}, \frac{1285}{57}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2, 0, 0, 0], [0, 2, 0, 0], [0, 1, 1, 0], [-22, 7, -6, 2]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [4, 1, 0, 0, 0], [2, 3, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
2) $\beta = \{[-1, 0, 0, 0], [0, -1, 0, 0], [0, -2, 1, 0], [-25, 7, 3, -1]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [4, 1, 0, 0, 0], [2, 3, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
3) $\beta = \{[-2, 0, 0, 0], [0, -2, 0, 0], [0, -3, 1, 0], [-26, 7, 6, -2]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [4, 1, 0, 0, 0], [2, 3, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
4) $\beta = \{[5, 0, 0, 0], [0, 5, 0, 0], [0, 4, 1, 0], [-19, 7, -15, 5]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [4, 1, 0, 0, 0], [2, 3, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
5) $\beta = \{[1, 0, 0, 0], [0, 1, 0, 0], [0, 0, 1, 0], [-23, 7, -3, 1]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [4, 1, 0, 0, 0], [2, 3, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
6) $\beta = \{[7, 0, 0, 0], [0, 7, 0, 0], [0, 6, 1, 0], [-17, 7, -21, 7]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [4, 1, 0, 0, 0], [2, 3, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1, 1, 1, 1), (1, 4, 1, 0), (2, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1, 1, 1, 1, 1), (1, 4, 2, 1, 0), (3, 4, 1, 0, 0), (0, 1, 0, 0, 0), (1, 0, 0, 0, 0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&2&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&9&3&1\\-19&-7&3&1\\-7&34&13&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&10&3&1\\-29&-10&4&1\\-11&50&19&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&11&3&1\\-39&-13&5&1\\-15&66&25&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&12&3&1\\-49&-16&6&1\\-19&82&31&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-10&3&1&0\\-4&16&6&1\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&14&3&1\\-69&-22&8&1\\-27&114&43&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&2&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,4,1,0),(2,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-4&3\\1&-2&7&-5\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-3\\0&1&-4&3\\1&-2&7&-4\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&2\\0&1&-4&3\\1&-2&7&-9\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-4&3\\1&-2&7&-6\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-6\\0&1&-4&3\\1&-2&7&-1\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&5\\0&1&-4&3\\1&-2&7&-12\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&2&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,4,2,1,0),(3,4,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 2 \\ 0 & 1 & -4 & 5 & -1 \\ 2 & 0 & -3 & 5 & -2 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 1 \\ 0 & 1 & -4 & 4 & -1 \\ 1 & 0 & -3 & 5 & -3 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 4 \\ 0 & 1 & -4 & 7 & -1 \\ 4 & 0 & -3 & 5 & 0 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 5 \\ 0 & 1 & -4 & 8 & -1 \\ 5 & 0 & -3 & 5 & 1 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & -4 \\ 0 & 1 & -4 & -1 & -1 \\ -4 & 0 & -3 & 5 & -8 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & -5 \\ 0 & 1 & -4 & -2 & -1 \\ -5 & 0 & -3 & 5 & -9 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,4,1,0),(2,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,20,-66]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,22,-64]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,18,-68]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,27,-59]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,16,-70]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,29,-57]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,4,2,1,0),(3,4,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[0,0,2,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,2,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,2]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+4y+2z+3t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,4,1,0), (2,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+4y+2z+3t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,4,1,0), (2,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[1,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[-3,0,-3,3]\}_{\beta_4}$
4) $\{[1,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[-1,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[1,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+4y+2z+3t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,4,1,0), (2,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,1,0,1]_{\beta_4}, [2,0,1,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,-5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+4y+2z+3t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,4,1,0), (2,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&2&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,4,2,1,0),(3,4,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&8&12\\-10&-37&-19&-29\\-4&1&-1&-4\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&8&12\\-10&-37&-19&-29\\-4&1&-1&-2\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&8&12\\-10&-37&-19&-29\\-4&1&-1&-10\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&8&12\\-10&-37&-19&-29\\-4&1&-1&-7\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&8&12\\-10&-37&-19&-29\\-4&1&-1&-1\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&8&12\\-10&-37&-19&-29\\-4&1&-1&-5\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+4y+2z+3t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,4,1,0),(2,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&2&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,4,2,1,0),(3,4,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&12t+4x+17y+8z&-29t-10x-37y-19z&-4t-4x+y-z\end{pmatrix}_{\beta_5}$
2) $\begin{pmatrix}0&0&12t+4x+17y+8z&-29t-10x-37y-19z&-7t-4x+y-z\end{pmatrix}_{\beta_5}$
3) $\begin{pmatrix}0&0&12t+4x+17y+8z&-29t-10x-37y-19z&-2t-4x+y-z\end{pmatrix}_{\beta_5}$
4) $\begin{pmatrix}0&0&12t+4x+17y+8z&-29t-10x-37y-19z&-t-4x+y-z\end{pmatrix}_{\beta_5}$
5) $\begin{pmatrix}0&0&12t+4x+17y+8z&-29t-10x-37y-19z&-4x+y-z\end{pmatrix}_{\beta_5}$
6) $\begin{pmatrix}0&0&12t+4x+17y+8z&-29t-10x-37y-19z&-5t-4x+y-z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&2&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 266\\0 & 1 & 21\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 263\\0 & 1 & 21\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 270\\0 & 1 & 21\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 271\\0 & 1 & 21\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 272\\0 & 1 & 21\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 273\\0 & 1 & 21\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\5 & 1 & 7\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-7 & 4 & 4\\1 & -2 & -1\\-8 & 4 & 7\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-5 & 4 & 6\\1 & 0 & -1\\-6 & 4 & 7\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 4 & 12\\1 & 6 & -1\\0 & 4 & 7\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-15 & 4 & -4\\1 & -10 & -1\\-16 & 4 & 7\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-13 & 4 & -2\\1 & -8 & -1\\-14 & 4 & 7\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-8 & 4 & 3\\1 & -3 & -1\\-9 & 4 & 7\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[5,5,0,0],[7,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,3,0) = [3,3]$ y $f(0,0,0,5) = [0,5]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[5,5,0,0],[7,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,3,0) = [3,3]$ y $f(0,0,0,5) = [0,5]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7\,t - x + 5\,z = 5\,t - y - z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7\,t + 2\,x + 5\,z = 5\,t + 2\,y + 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7\,t - 3\,x + 5\,z = 5\,t - 3\,y - 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7\,t - 4\,x + 5\,z = 5\,t - 4\,y - 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7\,t + 5\,x + 5\,z = 5\,t + 5\,y + 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7\,t + 5\,z = 5\,t = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}5&0&0\\0&0&3\\0&0&3\\5&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,5],[0,1,1,0],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}4&5&5\\2&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-21\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}7&5&5\\5&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-18\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}2&5&5\\0&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-23\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}9&5&5\\7&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-16\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}5&5&5\\3&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-20\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-1&5&5\\-3&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-26\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}5&0&0\\0&0&3\\0&0&3\\5&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,5],[0,1,1,0],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:5\,x-12\,y-12\,z=20\,x-15\,y-15\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-3\,x-20\,y-14\,z=10\,x-25\,y-23\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:17\,x-9\,z=35\,x-3\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:21\,x+4\,y-8\,z=40\,x+5\,y+z=0\}$$

5) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:25\,x+8\,y-7\,z=45\,x+10\,y+5\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:29\,x+12\,y-6\,z=50\,x+15\,y+9\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}5&0&0\\0&0&3\\0&0&3\\5&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,5],[0,1,1,0],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:4\,t+24\,x+y=t+6\,x+4\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-8\,t-48\,x-2\,y=-2\,t-12\,x-8\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:12\,t+72\,x+3\,y=3\,t+18\,x+12\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:4\,t+16\,x+z=t+4\,x+4\,z=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:20\,t+120\,x+5\,y=5\,t+30\,x+20\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-24\,t-144\,x-6\,y=-6\,t-36\,x-24\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&3&10\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&7&0\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&1&0&-1\\0&0&0&-1\\4&4&2&-2\\4&5&-5&5\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\5&5&2&-2\\5&5&-5&5\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}-2&1&0&-3\\0&0&-2&-1\\2&2&2&-2\\2&5&-5&5\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}5&1&0&4\\0&0&5&-1\\9&9&2&-2\\9&5&-5&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}6&1&0&5\\0&0&6&-1\\10&10&2&-2\\10&5&-5&5\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}7&1&0&6\\0&0&7&-1\\11&11&2&-2\\11&5&-5&5\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&3&10\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&7&0\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[5,5,35,0]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [7-\alpha, \alpha, \beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [1-\alpha, \alpha, 15+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [5-\alpha, \alpha, 5+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-3-\alpha, \alpha, 25+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [15-\alpha, \alpha, -20+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [17-\alpha, \alpha, -25+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 3 & 10\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 7 & 0\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [-1,-1,8,5] >$
2) $f(V) =< [-3,-1,13,0] >$
3) $f(V) =< [7,-1,-12,25] >$
4) $f(V) =< [1,-1,3,10] >$
5) $f(V) =< [-9,-1,28,-15] >$
6) $f(V) =< [13,-1,-27,40] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,2,-2) = (2,-2,0,2)$,
3) $f(0,0,5) = (5,0,5,-5)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,2,-2) = (2,-2,0,2)$,
3) $f(0,0,5) = (5,0,5,-5)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -12$ 2) $k = 8$ 3) $k = 3$ 4) $k = 13$ 5) $k = -17$ 6) $k = -2$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,2,-2)=(2,-2,0,2)$,
3) $f(0,0,5)=(5,0,5,-5)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z):-9\,x-3\,y-45\,z=-18\,x-6\,y-36\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z):-3\,x-y-15\,z=-6\,x-2\,y-12\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z):6\,x+2\,y+30\,z=12\,x+4\,y+24\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z):-6\,x-2\,y-30\,z=-12\,x-4\,y-24\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z):10\,x+5\,y+15\,z=20\,x+10\,y+12\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z):3\,x+y+15\,z=6\,x+2\,y+12\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,2,-2)=(2,-2,0,2)$,
3) $f(0,0,5)=(5,0,5,-5)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t):-x-y-5\,z=-2\,x-2\,y-z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t):2\,x+2\,y+10\,z=4\,x+4\,y+2\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t):x+y+5\,z=2\,x+2\,y+z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t):6\,t+5\,x+11\,y+z=3\,t+x+4\,y+2\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t):3\,x+3\,y+15\,z=6\,x+6\,y+3\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t):-2\,x-2\,y-10\,z=-4\,x-4\,y-2\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}5\,x+3\,y & 5\,x-3\,y & 4\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}8&3&0\\5&0&0\\7&3&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}7&3&0\\5&-1&0\\6&2&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4&3&0\\5&-4&0\\3&-1&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}3&3&0\\5&-5&0\\2&-2&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6&3&0\\5&-2&0\\5&1&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}5&3&0\\5&-3&0\\4&0&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}5\,x+3\,y & 5\,x-3\,y & 4\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,3,3]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[3,2,3]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,3]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,1,3]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,3]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-2,3]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}5\,x+3\,y & 5\,x-3\,y & 4\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : -5\,x + 10\,y - 5\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 4\,x + 4\,y - 10\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : 5\,x - 10\,y + 5\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : -15\,x + 30\,y - 15\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : 10\,x - 20\,y + 10\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : 15\,x - 30\,y + 15\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 5\,x + 3\,y & 5\,x - 3\,y & 4\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & -2 \\ 0 & 4 & 0 \\ -1 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -3 \\ 0 & 3 & 0 \\ -2 & -6 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 1 & -3 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 1 \\ 0 & 7 & 0 \\ 2 & -2 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 3 \\ 0 & 9 & 0 \\ 4 & 0 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & -1 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & -4 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 6\,x + 6\,y + 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{183\,x}{97} - \frac{108\,y}{97} - \frac{90\,z}{97}, -\frac{72\,x}{97} + \frac{122\,y}{97} - \frac{60\,z}{97}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[0, \frac{36\,x}{97} - \frac{61\,y}{97} + \frac{30\,z}{97}, \frac{90\,x}{97} + \frac{90\,y}{97} - \frac{216\,z}{97}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{61\,x}{97} + \frac{36\,y}{97} + \frac{30\,z}{97}, \frac{72\,x}{97} - \frac{122\,y}{97} + \frac{60\,z}{97}, \frac{120\,x}{97} + \frac{120\,y}{97} - \frac{288\,z}{97}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{366\,x}{97} - \frac{216\,y}{97} - \frac{180\,z}{97}, -\frac{180\,x}{97} + \frac{305\,y}{97} - \frac{150\,z}{97}, -\frac{90\,x}{97} - \frac{90\,y}{97} + \frac{216\,z}{97}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{61\,x}{97} - \frac{36\,y}{97} - \frac{30\,z}{97}, -\frac{36\,x}{97} + \frac{61\,y}{97} - \frac{30\,z}{97}, -\frac{30\,x}{97} - \frac{30\,y}{97} + \frac{72\,z}{97}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{244\,x}{97} + \frac{144\,y}{97} + \frac{120\,z}{97}, \frac{180\,x}{97} - \frac{305\,y}{97} + \frac{150\,z}{97}, \frac{210\,x}{97} + \frac{210\,y}{97} - \frac{504\,z}{97}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 6\,x - 6\,y = 5\,y - 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{36\,x}{97} + \frac{36\,y}{97} + \frac{30\,z}{97}, \frac{36\,x}{97} + \frac{36\,y}{97} + \frac{30\,z}{97}, \frac{30\,x}{97} + \frac{30\,y}{97} + \frac{25\,z}{97}\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{144\,x}{97} + \frac{144\,y}{97} + \frac{120\,z}{97}, \frac{108\,x}{97} + \frac{108\,y}{97} + \frac{90\,z}{97}, \frac{30\,x}{97} + \frac{30\,y}{97} + \frac{25\,z}{97}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{180\,x}{97} + \frac{180\,y}{97} + \frac{150\,z}{97}, \frac{144\,x}{97} + \frac{144\,y}{97} + \frac{120\,z}{97}, \frac{60\,x}{97} + \frac{60\,y}{97} + \frac{50\,z}{97}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{216\,x}{97} + \frac{216\,y}{97} + \frac{180\,z}{97}, \frac{180\,x}{97} + \frac{180\,y}{97} + \frac{150\,z}{97}, \frac{90\,x}{97} + \frac{90\,y}{97} + \frac{75\,z}{97}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{252\,x}{97} + \frac{252\,y}{97} + \frac{210\,z}{97}, \frac{216\,x}{97} + \frac{216\,y}{97} + \frac{180\,z}{97}, \frac{120\,x}{97} + \frac{120\,y}{97} + \frac{100\,z}{97}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{144\,x}{97} - \frac{144\,y}{97} - \frac{120\,z}{97}, -\frac{180\,x}{97} - \frac{180\,y}{97} - \frac{150\,z}{97}, -\frac{210\,x}{97} - \frac{210\,y}{97} - \frac{175\,z}{97}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 6\,x + 6\,y + 5\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{25\,x}{97} - \frac{72\,y}{97} - \frac{60\,z}{97}, -\frac{72\,x}{97} + \frac{25\,y}{97} - \frac{60\,z}{97}, -\frac{60\,x}{97} - \frac{60\,y}{97} + \frac{47\,z}{97}\right]$

2) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{50\,x}{97} + \frac{144\,y}{97} + \frac{120\,z}{97}, \frac{72\,x}{97} - \frac{25\,y}{97} + \frac{60\,z}{97}, \frac{180\,x}{97} + \frac{180\,y}{97} - \frac{141\,z}{97}\right]$

3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{75\,x}{97} - \frac{216\,y}{97} - \frac{180\,z}{97}, -\frac{288\,x}{97} + \frac{100\,y}{97} - \frac{240\,z}{97}, -\frac{120\,x}{97} - \frac{120\,y}{97} + \frac{94\,z}{97}\right]$

4) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{100\,x}{97} - \frac{288\,y}{97} - \frac{240\,z}{97}, -\frac{360\,x}{97} + \frac{125\,y}{97} - \frac{300\,z}{97}, -\frac{180\,x}{97} - \frac{180\,y}{97} + \frac{141\,z}{97}\right]$

5) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{125\,x}{97} + \frac{360\,y}{97} + \frac{300\,z}{97}, \frac{288\,x}{97} - \frac{100\,y}{97} + \frac{240\,z}{97}, \frac{360\,x}{97} + \frac{360\,y}{97} - \frac{282\,z}{97}\right]$

6) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{150\,x}{97} + \frac{432\,y}{97} + \frac{360\,z}{97}, \frac{360\,x}{97} - \frac{125\,y}{97} + \frac{300\,z}{97}, \frac{420\,x}{97} + \frac{420\,y}{97} - \frac{329\,z}{97}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 6\,x - 6\,y = 5\,y - 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{25\,x}{97} + \frac{72\,y}{97} + \frac{60\,z}{97}, \frac{144\,x}{97} - \frac{50\,y}{97} + \frac{120\,z}{97}, 0\right]$

2) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{50\,x}{97} - \frac{144\,y}{97} - \frac{120\,z}{97}, -\frac{72\,x}{97} + \frac{25\,y}{97} - \frac{60\,z}{97}, -\frac{180\,x}{97} - \frac{180\,y}{97} + \frac{141\,z}{97}\right]$

3) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{75\,x}{97} - \frac{216\,y}{97} - \frac{180\,z}{97}, -\frac{144\,x}{97} + \frac{50\,y}{97} - \frac{120\,z}{97}, -\frac{240\,x}{97} - \frac{240\,y}{97} + \frac{188\,z}{97}\right]$

4) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{100\,x}{97} + \frac{288\,y}{97} + \frac{240\,z}{97}, \frac{360\,x}{97} - \frac{125\,y}{97} + \frac{300\,z}{97}, \frac{180\,x}{97} + \frac{180\,y}{97} - \frac{141\,z}{97}\right]$

5) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{125\,x}{97} - \frac{360\,y}{97} - \frac{300\,z}{97}, -\frac{288\,x}{97} + \frac{100\,y}{97} - \frac{240\,z}{97}, -\frac{360\,x}{97} - \frac{360\,y}{97} + \frac{282\,z}{97}\right]$

6) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{25\,x}{97} + \frac{72\,y}{97} + \frac{60\,z}{97}, \frac{72\,x}{97} - \frac{25\,y}{97} + \frac{60\,z}{97}, \frac{60\,x}{97} + \frac{60\,y}{97} - \frac{47\,z}{97}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 7, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 1x + 1y + 4z = 1y + 1z = 1z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 4, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 2 & 2 & 0 & 0 \end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -5 \end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 5 & 5 & 0 \end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 6 & 6 & 0 & 0 \end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 1], [0, 1, 4]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 1], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 4 & 3 & -1 \\ -3 & -5 & 1 \\ -1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 4 & 3 & -1 \\ -3 & 1 & 1 \\ 5 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 4 & 3 & -1 \\ -3 & 4 & 1 \\ 8 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 4 & 3 & -1 \\ -3 & -3 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 4 & 3 & -1 \\ -3 & -7 & 1 \\ -3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 4 & 3 & -1 \\ -3 & -6 & 1 \\ -2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 1x + 1y + 4z = 1y + 1z = 1z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 4, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(1, 4, 1, 1), (4, 1, 1, 0), (1, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 3\,t + 3\,x + 12\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,x = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 16\,t + 4\,x + 4\,y + 4\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 5\,t + 5\,x + 5\,y + 20\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 6\,t + 24\,x + 6\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 28\,t + 7\,x + 7\,y + 7\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 8\,t + 8\,x + 8\,y + 32\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 1x + 1y + 4z = 1y + 1z = 1z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 4, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,21]\,,[0,0,14,14]\,,[0,7,7,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 1x + 1y + 4z = 1y + 1z = 1z = 0\}$ y $V =< (0,1,4,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U + V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $10\,x = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,1,4,1]\,,[0,1,4,1]\,,[0,0,1,1]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,2,5,2]\,,[0,1,5,2]\,,[0,0,1,2]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,4,7,4]\,,[0,1,7,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 18 & -6 & -2 \\ -2 & -18 & 0 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -27 & 9 \\ 9 & 3 & 27 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 9 \\ 0 & -3 & -1 & -9 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -18 & 6 & 2 & 0 \\ 18 & 0 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -9 & 3 & 1 & 0 \\ 9 & 0 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -9 & 3 \\ 3 & 1 & 9 & 0 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,1,4,1]\,,[0,1,4,1]\,,[0,0,1,1]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,2,5,2]\,,[0,1,5,2]\,,[0,0,1,2]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,4,7,4]\,,[0,1,7,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 16 & -4 & -2 & 0 \\ -28 & 4 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -24 & 6 & 3 & 0 \\ 42 & -6 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -14 & 2 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 8 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -16 & 4 & 2 & 0 \\ 28 & -4 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 24 & -6 & -3 & 0 \\ -42 & 6 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -8 & 2 & 1 & 0 \\ 14 & -2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,1,4,1],[0,1,4,1],[0,0,1,1],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,2,5,2],[0,1,5,2],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,4,7,4],[0,1,7,4],[0,0,1,4],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & 2 & -10 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -22 & 74 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 & 5 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 11 & -37 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} -20 & -4 & -8 & 4 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 148 & -4 & 4 & -44 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & -5 & 25 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 55 & -185 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & 6 & -30 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -66 & 222 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} -7 & 35 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 77 & -259 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 4 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[2,1,2],[5,4,6]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[2,5,2],[9,4,6]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[2,11,2],[15,4,6]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[2,-4,2],[0,4,6]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[2,-2,2],[2,4,6]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[2,-1,2],[3,4,6]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,2,0,0],[6,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,2]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 2\,x + y + z = 0, \quad t + 2\,y + 6\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 2\,t + 6\,x + 12\,y + 6\,z = 0, 2\,t + 4\,x + 10\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 2\,t + 8\,x + 12\,y + 8\,z = 0, 2\,t + 4\,x + 12\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 2\,t + 10\,x + 12\,y + 10\,z = 0, 2\,t + 4\,x + 14\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 2\,t + 4\,x + 12\,y + 4\,z = 0, 2\,t + 4\,x + 8\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 2\,t + 12\,y = 0, 2\,t + 4\,x + 4\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 2\,t + 5\,x + 12\,y + 5\,z = 0, 2\,t + 4\,x + 9\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 2\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -3\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,0,2,0], [0,0,0,5]\}$
2) $\beta_S = \{[0,6,6,0], [0,10,0,5]\}$
3) $\beta_S = \{[0,9,8,0], [0,15,0,5]\}$
4) $\beta_S = \{[0,12,10,0], [0,20,0,5]\}$
5) $\beta_S = \{[0,15,12,0], [0,25,0,5]\}$
6) $\beta_S = \{[0,-18,-10,0], [0,-30,0,5]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 4\,y = x - 2\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -3\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[3,0,0,0], [0,3,0,0], [0,0,3,0]\}$
2) $\beta_T = \{[3,0,0,1], [0,3,0,1], [0,0,3,1]\}$
3) $\beta_T = \{[3,0,0,4], [0,3,0,4], [0,0,3,4]\}$
4) $\beta_T = \{[3,0,0,-3], [0,3,0,-3], [0,0,3,-3]\}$
5) $\beta_T = \{[3,0,0,-4], [0,3,0,-4], [0,0,3,-4]\}$
6) $\beta_T = \{[3,0,0,7], [0,3,0,7], [0,0,3,7]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 4\,y = x - 2\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -3\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[-1,-1,2,-1]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[2,2,5,5]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[3,3,6,7]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[4,4,7,9]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[-5,-5,-2,-9]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,3,1]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 4\,y = x - 2\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -3\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,3,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[5, 4, 1, 2]$
2) $[6, 5, 2, 4]$
3) $[1, 0, -3, -6]$
4) $[4, 3, 0, 0]$
5) $[9, 8, 5, 10]$
6) $[10, 9, 6, 12]$

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[2, 2, 2], [6, 6, 0], [2, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[11, -8, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[12, -6, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[13, -4, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[10, -10, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[5, -10, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[4, -10, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 2\,x + 6\,y + 2\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x + y = 0, 2\,y - 6\,z = 0\}$
2) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x + 2\,y = 0, 2\,y - 6\,z = 0\}$
3) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 6\,x - 2\,y = 0, 2\,y - 6\,z = 0\}$
4) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x + y = 0, 2\,y - 6\,z = 0\}$
5) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 11\,x + y = 0, 2\,y - 6\,z = 0\}$
6) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 12\,x + y = 0, 2\,y - 6\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 2\,x + 6\,y + 2\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{1}{\sqrt{6}}, \frac{\sqrt{6}}{3}, \frac{1}{\sqrt{6}}\right]\}$
2) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{2}{\sqrt{17}}, \frac{3}{\sqrt{17}}, \frac{2}{\sqrt{17}}\right]\}$
3) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{1}{\sqrt{11}}, \frac{3}{\sqrt{11}}, \frac{1}{\sqrt{11}}\right]\}$
4) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{11}}, \frac{3}{\sqrt{11}}, -\frac{1}{\sqrt{11}}\right]\}$
5) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{6}}, \frac{\sqrt{6}}{3}, -\frac{1}{\sqrt{6}}\right]\}$
6) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{17}}, \frac{3}{\sqrt{17}}, -\frac{2}{\sqrt{17}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 2\,y = 2\,y - 6\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 3\,x + 8\,y + 2\,z = 0\}$
2) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 4\,x + 9\,y + 2\,z = 0\}$
3) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,x + 10\,y + 2\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 6\,x + 11\,y + 2\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 2\,x + 6\,y + 2\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : -4\,x + y + 2\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 2\,y = 2\,y - 6\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 4, 0]\,, [0, -2, 7]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 1, 0]\,, [0, -2, 4]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 0, 0]\,, [0, -2, 6]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 2, 0]\,, [0, -2, 6]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, -2, 0]\,, [0, -2, 11]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, -3, 0]\,, [0, -2, 0]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 2\,y = 2\,y - 6\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{10}}, \frac{1}{\sqrt{10}}, 0\right], \left[-\frac{1}{\sqrt{5}\,\sqrt{22}}, -\frac{3}{\sqrt{5}\,\sqrt{22}}, \frac{2\,\sqrt{5}}{\sqrt{22}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{10}}, \frac{1}{\sqrt{10}}, 2\right], \left[-2 - \frac{1}{\sqrt{5}\,\sqrt{22}}, -\frac{3}{\sqrt{5}\,\sqrt{22}}, \frac{2\,\sqrt{5}}{\sqrt{22}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{10}}, \frac{1}{\sqrt{10}}, 3\right], \left[3 - \frac{1}{\sqrt{5}\,\sqrt{22}}, -\frac{3}{\sqrt{5}\,\sqrt{22}}, \frac{2\,\sqrt{5}}{\sqrt{22}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{10}}, \frac{1}{\sqrt{10}}, 4\right], \left[-\frac{1}{\sqrt{5}\,\sqrt{22}}, -\frac{3}{\sqrt{5}\,\sqrt{22}}, \frac{2\,\sqrt{5}}{\sqrt{22}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{10}}, \frac{1}{\sqrt{10}}, 5\right], \left[-\frac{1}{\sqrt{5}\,\sqrt{22}}, -\frac{3}{\sqrt{5}\,\sqrt{22}}, \frac{2\,\sqrt{5}}{\sqrt{22}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{10}}, \frac{1}{\sqrt{10}}, 6\right], \left[-\frac{1}{\sqrt{5}\,\sqrt{22}}, -\frac{3}{\sqrt{5}\,\sqrt{22}}, \frac{2\,\sqrt{5}}{\sqrt{22}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [3, 8, 5]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 2\,y = 2\,y - 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{32}{11}, \frac{192}{11}, 0\right]$
2) $\left[\frac{32}{11}, \frac{96}{11}, \frac{32}{11}\right]$
3) $\left[\frac{96}{11}, \frac{384}{11}, \frac{64}{11}\right]$
4) $\left[-\frac{128}{11}, -\frac{288}{11}, -\frac{160}{11}\right]$
5) $\left[-\frac{160}{11}, -\frac{384}{11}, -\frac{192}{11}\right]$
6) $\left[-\frac{192}{11}, -\frac{480}{11}, -\frac{224}{11}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [3, 8, 5]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 2\,x + 6\,y + 2\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{1}{11}, -\frac{16}{11}, 0\right]$
2) $\left[\frac{2}{11}, -\frac{24}{11}, \frac{23}{11}\right]$
3) $\left[\frac{3}{11}, -\frac{32}{11}, \frac{46}{11}\right]$
4) $\left[\frac{1}{11}, -\frac{8}{11}, \frac{23}{11}\right]$
5) $\left[\frac{5}{11}, -\frac{48}{11}, \frac{92}{11}\right]$
6) $\left[\frac{6}{11}, -\frac{56}{11}, \frac{115}{11}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [3, 8, 5]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 2\,x + 6\,y + 2\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{31}{11}, -\frac{208}{11}, 0\right]$
2) $\left[\frac{62}{11}, \frac{104}{11}, \frac{27}{11}\right]$
3) $\left[-\frac{93}{11}, -\frac{416}{11}, -\frac{18}{11}\right]$
4) $\left[-\frac{31}{11}, -\frac{104}{11}, -\frac{9}{11}\right]$
5) $\left[-\frac{155}{11}, -\frac{624}{11}, -\frac{36}{11}\right]$
6) $\left[-\frac{186}{11}, -\frac{728}{11}, -\frac{45}{11}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [3, 8, 5]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 2\,y = 2\,y - 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{31}{11}, \frac{208}{11}, 0\right]$
2) $\left[\frac{62}{11}, \frac{312}{11}, \frac{9}{11}\right]$
3) $\left[\frac{93}{11}, \frac{416}{11}, \frac{18}{11}\right]$
4) $\left[\frac{124}{11}, \frac{520}{11}, \frac{27}{11}\right]$
5) $\left[-\frac{155}{11}, -\frac{416}{11}, -\frac{54}{11}\right]$
6) $\left[\frac{31}{11}, \frac{104}{11}, \frac{9}{11}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2,0,0,0], [0,2,0,0], [0,1,1,0], [11,1,-6,2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [1,1,0,0,0], [4,1,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta = \{[3,0,0,0], [0,3,0,0], [0,2,1,0], [12,1,-9,3]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [1,1,0,0,0], [4,1,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta = \{[4,0,0,0], [0,4,0,0], [0,3,1,0], [13,1,-12,4]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [1,1,0,0,0], [4,1,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta = \{[5,0,0,0], [0,5,0,0], [0,4,1,0], [14,1,-15,5]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [1,1,0,0,0], [4,1,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta = \{[6,0,0,0], [0,6,0,0], [0,5,1,0], [15,1,-18,6]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [1,1,0,0,0], [4,1,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta = \{[1,0,0,0], [0,1,0,0], [0,0,1,0], [10,1,-3,1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [1,1,0,0,0], [4,1,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,1,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,1,4,1,0), (1,1,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&1&4&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&3&3&1\\1&-3&3&1\\7&12&11&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&4&3&1\\1&-4&4&1\\10&17&16&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&5&3&1\\1&-5&5&1\\13&22&21&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&6&3&1\\1&-6&6&1\\16&27&26&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\0&1&1&0\\3&5&5&1\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&8&3&1\\1&-8&8&1\\22&37&36&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&1&4&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(4,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-1&0\\1&-4&3&1\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&1\\0&1&-1&0\\1&-4&3&-2\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&2\\0&1&-1&0\\1&-4&3&-3\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&3\\0&1&-1&0\\1&-4&3&-4\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-6\\0&1&-1&0\\1&-4&3&5\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-1&0\\1&-4&3&0\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&1&4&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,1,4,1,0),(1,1,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 4 \\ 0 & 1 & -1 & 4 & -3 \\ 2 & 0 & -1 & 3 & -2 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 5 \\ 0 & 1 & -1 & 5 & -3 \\ 3 & 0 & -1 & 3 & -1 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 6 \\ 0 & 1 & -1 & 6 & -3 \\ 4 & 0 & -1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 3 \\ 0 & 1 & -1 & 3 & -3 \\ 1 & 0 & -1 & 3 & -3 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & -2 \\ 0 & 1 & -1 & -2 & -3 \\ -4 & 0 & -1 & 3 & -8 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & -3 \\ 0 & 1 & -1 & -3 & -3 \\ -5 & 0 & -1 & 3 & -9 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(4,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,2,-5]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,7,0]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,0,-7]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,9,2]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,4,-3]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,11,4]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,1,4,1,0),(1,1,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[0,0,5,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,5]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+1y+4z+1t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(4,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+1y+4z+1t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(4,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[3,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[-3,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[3,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[-3,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[15,0,-5,5]\}_{\beta_4}$
6) $\{[-3,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+1y+4z+1t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(4,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [1,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [1,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [1,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,-3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [1,1,0,1]_{\beta_4}, [4,0,1,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [1,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [1,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+1y+4z+1t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(4,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&1&4&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,1,4,1,0),(1,1,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&5&16&4\\0&1&1&1\\3&9&18&10\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&5&16&4\\0&1&1&1\\3&9&18&11\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&5&16&4\\0&1&1&1\\3&9&18&12\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&5&16&4\\0&1&1&1\\3&9&18&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&5&16&4\\0&1&1&1\\3&9&18&14\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&5&16&4\\0&1&1&1\\3&9&18&9\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+1y+4z+1t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(4,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&1&4&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,1,4,1,0),(1,1,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&4t+4x+5y+16z&t+y+z&10t+3x+9y+18z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&4t+4x+5y+16z&t+y+z&9t+3x+9y+18z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&4t+4x+5y+16z&t+y+z&12t+3x+9y+18z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&4t+4x+5y+16z&t+y+z&5t+3x+9y+18z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&4t+4x+5y+16z&t+y+z&4t+3x+9y+18z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&4t+4x+5y+16z&t+y+z&3t+3x+9y+18z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&1&4&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1&7&51\\0&1&7\\0&0&1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1&7&52\\0&1&7\\0&0&1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1&7&53\\0&1&7\\0&0&1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1&7&44\\0&1&7\\0&0&1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1&7&55\\0&1&7\\0&0&1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1&7&49\\0&1&7\\0&0&1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0&0&-1\\2&1&6\\0&0&1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-3&1&6\\1&1&-1\\-4&1&6\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-1&1&8\\1&3&-1\\-2&1&6\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}3&1&12\\1&7&-1\\2&1&6\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-12&1&-3\\1&-8&-1\\-13&1&6\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-8&1&1\\1&-4&-1\\-9&1&6\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-4&1&5\\1&0&-1\\-5&1&6\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[2,2,0,0],[6,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,1,0) = [1,1]$ y $f(0,0,0,2) = [0,2]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&1&0&0\\2&1&-1&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-1&1&0&0\\2&1&-2&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-2&1&0&0\\2&1&-3&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5&1&0&0\\2&1&4&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6&1&0&0\\2&1&5&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\2&1&0&0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[2,2,0,0],[6,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,1,0) = [1,1]$ y $f(0,0,0,2) = [0,2]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 6\,t + x + 2\,z = 2\,t + y + z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 6\,t - 2\,x + 2\,z = 2\,t - 2\,y - 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 6\,t - 3\,x + 2\,z = 2\,t - 3\,y - 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 6\,t - 4\,x + 2\,z = 2\,t - 4\,y - 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 6\,t - 5\,x + 2\,z = 2\,t - 5\,y - 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 6\,t + 2\,z = 2\,t = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}2&0&0\\0&0&5\\0&0&5\\2&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,2],[0,1,1,0],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}3&2&2\\6&0&0\\0&0&0\\-2&-2&-1\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}4&2&2\\7&0&0\\0&0&0\\-2&-2&0\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}2&2&2\\5&0&0\\0&0&0\\-2&-2&-2\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}6&2&2\\9&0&0\\0&0&0\\-2&-2&2\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}7&2&2\\10&0&0\\0&0&0\\-2&-2&3\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-4&2&2\\-1&0&0\\0&0&0\\-2&-2&-8\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}2&0&0\\0&0&5\\0&0&5\\2&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,2],[0,1,1,0],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-12\,y-11\,z=-12\,y-11\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:2\,x-10\,y-10\,z=2\,x-10\,y-10\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:8\,x-4\,y-7\,z=8\,x-4\,y-7\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-6\,x-18\,y-14\,z=-6\,x-18\,y-14\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-8\,x-20\,y-15\,z=-8\,x-20\,y-15\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-10\,x-22\,y-16\,z=-10\,x-22\,y-16\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}2&0&0\\0&0&5\\0&0&5\\2&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,2],[0,1,1,0],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:2\,t+2\,x+z=t+x+z=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:4\,t+12\,x+2\,y=2\,t+6\,x+2\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-6\,t-18\,x-3\,y=-3\,t-9\,x-3\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:8\,t+24\,x+4\,y=4\,t+12\,x+4\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-10\,t-30\,x-5\,y=-5\,t-15\,x-5\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:12\,t+36\,x+6\,y=6\,t+18\,x+6\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-2&5\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&6&-1\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&1&0&-1\\0&0&0&-1\\1&1&4&-4\\1&2&-3&3\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}3&1&0&2\\0&0&3&-1\\4&4&4&-4\\4&2&-3&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}-2&1&0&-3\\0&0&-2&-1\\-1&-1&4&-4\\-1&2&-3&3\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}-3&1&0&-4\\0&0&-3&-1\\-2&-2&4&-4\\-2&2&-3&3\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\2&2&4&-4\\2&2&-3&3\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}7&1&0&6\\0&0&7&-1\\8&8&4&-4\\8&2&-3&3\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-2&5\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&6&-1\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[3,3,18,-3]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-1-\alpha, \alpha, 5+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [3-\alpha, \alpha, 3+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-9-\alpha, \alpha, 9+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [19-\alpha, \alpha, -5+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [23-\alpha, \alpha, -7+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-21-\alpha, \alpha, 15+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix} 1 & -1 & -2 & 5 \end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 6 & -1 \end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [-3,-1,0,2] >$
2) $f(V) =< [-7,-1,2,-1] >$
3) $f(V) =< [1,-1,-2,5] >$
4) $f(V) =< [17,-1,-10,17] >$
5) $f(V) =< [-19,-1,8,-10] >$
6) $f(V) =< [25,-1,-14,23] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4) = (4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,2) = (2,0,2,-2)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 6 & 2 & 1 \\ k & 1 & 0 \\ 4 & 3 & 1 \\ 2 & 0 & -1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ k & -2 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ -1 & 0 & -1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 7 & 2 & 1 \\ k & 2 & 0 \\ 5 & 4 & 1 \\ 3 & 0 & -1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 5 & 2 & 1 \\ k & 0 & 0 \\ 3 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & -1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 4 & 2 & 1 \\ k & -1 & 0 \\ 2 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ k & -4 & 0 \\ -1 & -2 & 1 \\ -3 & 0 & -1 \end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4) = (4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,2) = (2,0,2,-2)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -2$ 2) $k = -4$ 3) $k = 2$ 4) $k = -6$ 5) $k = 4$ 6) $k = -8$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4)=(4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,2)=(2,0,2,-2)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): 4\,x+2\,y+11\,z=16\,x+8\,y+16\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+20\,z=24\,x+8\,y+24\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-10\,z=-12\,x-4\,y-12\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+30\,z=36\,x+12\,y+36\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-30\,z=-36\,x-12\,y-36\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-20\,z=-24\,x-8\,y-24\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4)=(4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,2)=(2,0,2,-2)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-2\,z=-4\,x-4\,y-z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+4\,z=8\,x+8\,y+2\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+2\,z=4\,x+4\,y+z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,t+2\,x+5\,y+z=5\,t+x+6\,y+4\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-4\,z=-8\,x-8\,y-2\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+6\,z=12\,x+12\,y+3\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}2\,x+5\,y & 2\,x-5\,y & 2\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2&5&0\\2&-5&0\\2&0&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-1&5&0\\2&-8&0\\-1&-3&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}3&5&0\\2&-4&0\\3&1&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1&5&0\\2&-6&0\\1&-1&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}5&5&0\\2&-2&0\\5&3&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}4&5&0\\2&-3&0\\4&2&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}2\,x+5\,y & 2\,x-5\,y & 2\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-2,5]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,1,5]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,5]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-2,-3,5]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,3,5]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,5]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}2\,x+5\,y & 2\,x-5\,y & 2\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : -2\,x + 4\,y - 2\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 2\,x + 2\,y - 4\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : -4\,x + 8\,y - 4\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : 6\,x - 12\,y + 6\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : 4\,x - 8\,y + 4\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : 2\,x - 4\,y + 2\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 2\,x + 5\,y & 2\,x - 5\,y & 2\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 3 \\ 0 & 13 & 0 \\ 3 & -2 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} -1 & 0 & -3 \\ 0 & 7 & 0 \\ -3 & -8 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 2 \\ 0 & 12 & 0 \\ 2 & -3 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & -2 \\ 0 & 8 & 0 \\ -2 & -7 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 1 \\ 0 & 11 & 0 \\ 1 & -4 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 \\ 0 & -5 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 3\,x + 8\,y + 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{73\,x}{82} - \frac{12\,y}{41} - \frac{9\,z}{82}, -\frac{12\,x}{41} + \frac{9\,y}{41} - \frac{12\,z}{41}, -\frac{9\,x}{82} - \frac{12\,y}{41} + \frac{73\,z}{82}\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[0, \frac{12\,x}{41} - \frac{9\,y}{41} + \frac{12\,z}{41}, \frac{27\,x}{82} + \frac{36\,y}{41} - \frac{219\,z}{82}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{73\,x}{82} + \frac{12\,y}{41} + \frac{9\,z}{82}, \frac{24\,x}{41} - \frac{18\,y}{41} + \frac{24\,z}{41}, \frac{18\,x}{41} + \frac{48\,y}{41} - \frac{146\,z}{41}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{73\,x}{41} + \frac{24\,y}{41} + \frac{9\,z}{41}, \frac{36\,x}{41} - \frac{27\,y}{41} + \frac{36\,z}{41}, \frac{45\,x}{82} + \frac{60\,y}{41} - \frac{365\,z}{82}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{511\,x}{82} - \frac{84\,y}{41} - \frac{63\,z}{82}, -\frac{72\,x}{41} + \frac{54\,y}{41} - \frac{72\,z}{41}, -\frac{18\,x}{41} - \frac{48\,y}{41} + \frac{146\,z}{41}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{146\,x}{41} + \frac{48\,y}{41} + \frac{18\,z}{41}, \frac{60\,x}{41} - \frac{45\,y}{41} + \frac{60\,z}{41}, \frac{63\,x}{82} + \frac{84\,y}{41} - \frac{511\,z}{82}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 8\,x - 3\,y = 3\,y - 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{27\,x}{82} + \frac{36\,y}{41} + \frac{27\,z}{82}, \frac{24\,x}{41} + \frac{64\,y}{41} + \frac{24\,z}{41}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{9\,x}{82} + \frac{12\,y}{41} + \frac{9\,z}{82}, \frac{12\,x}{41} + \frac{32\,y}{41} + \frac{12\,z}{41}, \frac{9\,x}{82} + \frac{12\,y}{41} + \frac{9\,z}{82}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{45\,x}{82} + \frac{60\,y}{41} + \frac{45\,z}{82}, \frac{48\,x}{41} + \frac{128\,y}{41} + \frac{48\,z}{41}, \frac{9\,x}{41} + \frac{24\,y}{41} + \frac{9\,z}{41}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{9\,x}{41} - \frac{24\,y}{41} - \frac{9\,z}{41}, -\frac{36\,x}{41} - \frac{96\,y}{41} - \frac{36\,z}{41}, -\frac{45\,x}{82} - \frac{60\,y}{41} - \frac{45\,z}{82}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{63\,x}{82} + \frac{84\,y}{41} + \frac{63\,z}{82}, \frac{72\,x}{41} + \frac{192\,y}{41} + \frac{72\,z}{41}, \frac{18\,x}{41} + \frac{48\,y}{41} + \frac{18\,z}{41}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{18\,x}{41} - \frac{48\,y}{41} - \frac{18\,z}{41}, -\frac{60\,x}{41} - \frac{160\,y}{41} - \frac{60\,z}{41}, -\frac{63\,x}{82} - \frac{84\,y}{41} - \frac{63\,z}{82}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 3\,x + 8\,y + 3\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{32\,x}{41} - \frac{24\,y}{41} - \frac{9\,z}{41}, -\frac{48\,x}{41} - \frac{46\,y}{41} - \frac{48\,z}{41}, 0\right]$
2) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{64\,x}{41} - \frac{48\,y}{41} - \frac{18\,z}{41}, -\frac{72\,x}{41} - \frac{69\,y}{41} - \frac{72\,z}{41}, -\frac{9\,x}{41} - \frac{24\,y}{41} + \frac{32\,z}{41}\right]$
3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{96\,x}{41} - \frac{72\,y}{41} - \frac{27\,z}{41}, -\frac{96\,x}{41} - \frac{92\,y}{41} - \frac{96\,z}{41}, -\frac{18\,x}{41} - \frac{48\,y}{41} + \frac{64\,z}{41}\right]$
4) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{128\,x}{41} - \frac{96\,y}{41} - \frac{36\,z}{41}, -\frac{120\,x}{41} - \frac{115\,y}{41} - \frac{120\,z}{41}, -\frac{27\,x}{41} - \frac{72\,y}{41} + \frac{96\,z}{41}\right]$
5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{160\,x}{41} - \frac{120\,y}{41} - \frac{45\,z}{41}, -\frac{144\,x}{41} - \frac{138\,y}{41} - \frac{144\,z}{41}, -\frac{36\,x}{41} - \frac{96\,y}{41} + \frac{128\,z}{41}\right]$
6) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{32\,x}{41} - \frac{24\,y}{41} - \frac{9\,z}{41}, -\frac{24\,x}{41} - \frac{23\,y}{41} - \frac{24\,z}{41}, -\frac{9\,x}{41} - \frac{24\,y}{41} + \frac{32\,z}{41}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 8\,x - 3\,y = 3\,y - 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{32\,x}{41} + \frac{24\,y}{41} + \frac{9\,z}{41}, \frac{48\,x}{41} + \frac{46\,y}{41} + \frac{48\,z}{41}, 0\right]$
2) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{64\,x}{41} + \frac{48\,y}{41} + \frac{18\,z}{41}, \frac{72\,x}{41} + \frac{69\,y}{41} + \frac{72\,z}{41}, \frac{9\,x}{41} + \frac{24\,y}{41} - \frac{32\,z}{41}\right]$
3) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{96\,x}{41} - \frac{72\,y}{41} - \frac{27\,z}{41}, -\frac{48\,x}{41} - \frac{46\,y}{41} - \frac{48\,z}{41}, -\frac{36\,x}{41} - \frac{96\,y}{41} + \frac{128\,z}{41}\right]$
4) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{128\,x}{41} + \frac{96\,y}{41} + \frac{36\,z}{41}, \frac{120\,x}{41} + \frac{115\,y}{41} + \frac{120\,z}{41}, \frac{27\,x}{41} + \frac{72\,y}{41} - \frac{96\,z}{41}\right]$
5) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{32\,x}{41} + \frac{24\,y}{41} + \frac{9\,z}{41}, \frac{24\,x}{41} + \frac{23\,y}{41} + \frac{24\,z}{41}, \frac{9\,x}{41} + \frac{24\,y}{41} - \frac{32\,z}{41}\right]$
6) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{192\,x}{41} + \frac{144\,y}{41} + \frac{54\,z}{41}, \frac{168\,x}{41} + \frac{161\,y}{41} + \frac{168\,z}{41}, \frac{45\,x}{41} + \frac{120\,y}{41} - \frac{160\,z}{41}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 8, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 4x + 5y + 1z = 5y + 2z = 4z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 1, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}2 & 2 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 4 & 4\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & 6\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}6 & 6 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 5], [0, 1, 1]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 2], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & -\frac{1}{5} & -\frac{1}{5} \\ 0 & -\frac{9}{5} & \frac{1}{5} \\ -1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & -\frac{1}{5} & -\frac{1}{5} \\ 0 & \frac{11}{5} & \frac{1}{5} \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & -\frac{1}{5} & -\frac{1}{5} \\ 0 & \frac{21}{5} & \frac{1}{5} \\ 5 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & -\frac{1}{5} & -\frac{1}{5} \\ 0 & -\frac{44}{5} & \frac{1}{5} \\ -8 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & -\frac{1}{5} & -\frac{1}{5} \\ 0 & \frac{1}{5} & \frac{1}{5} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & -\frac{1}{5} & -\frac{1}{5} \\ 0 & -\frac{24}{5} & \frac{1}{5} \\ -4 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 4x + 5y + 1z = 5y + 2z = 4z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 1, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(5, 1, 4, 1), (1, 2, 1, 0), (5, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 15\,t + 3\,x + 15\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 4\,t + 4\,x + 20\,y + 20\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 25\,t + 25\,x + 5\,y + 5\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 30\,t + 6\,x + 30\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 7\,t + 35\,x + 7\,y + 35\,z = 0 \\ 7\,x = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 40\,t + 40\,x + 8\,y + 8\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 4x + 5y + 1z = 5y + 2z = 4z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 1, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 0, 12], [0, 0, 8, 8], [0, 4, 4, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 4x+5y+1z = 5y+2z = 4z = 0\}$ y $V =< (0,1,1,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $8\,x = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,5,1,2]\,,[0,1,1,2]\,,[0,0,1,2]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,6,2,3]\,,[0,1,2,3]\,,[0,0,1,3]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,8,4,5]\,,[0,1,4,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & -6 & -2 \\ -2 & 6 & 6 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 9 \\ 9 & 3 & -9 & -9 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 1 & 0 \\ -3 & -3 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 2 & 0 \\ -6 & -6 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 0 & -9 & -3 \\ -3 & 9 & 9 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 3 \\ 3 & 1 & -3 & -3 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,5,1,2]\,,[0,1,1,2]\,,[0,0,1,2]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,6,2,3]\,,[0,1,2,3]\,,[0,0,1,3]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,8,4,5]\,,[0,1,4,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 4 & -4 & -2 & 0 \\ -4 & 8 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & 6 & 3 & 0 \\ 6 & -12 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -2 & 4 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 2 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -4 & 4 & 2 & 0 \\ 4 & -8 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -2 & 2 & 1 & 0 \\ 2 & -4 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -2 & 2 & 1 & 0 \\ 2 & -4 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,5,1,2],[0,1,1,2],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,6,2,3],[0,1,2,3],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,8,4,5],[0,1,4,5],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & -4 & 0 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -10 & 30 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 & 0 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 5 & -15 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} 0 & -4 & -8 & -8 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 60 & -4 & 4 & -20 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & 10 & 0 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 25 & -75 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & -12 & 0 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -30 & 90 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} 14 & 0 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 35 & -105 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[6,6,6],[4,1,4]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[6,5,6],[3,1,4]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[6,14,6],[12,1,4]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[6,0,6],[-2,1,4]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[6,1,6],[-1,1,4]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[6,3,6],[1,1,4]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,6,0,0],[7,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,6]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 6\,x + y + z = 0, \quad t + 6\,y + 7\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 9\,x + 42\,y + 5\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 10\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 15\,x + 42\,y + 11\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 16\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 20\,x + 42\,y + 16\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 21\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 2\,x + 42\,y - 2\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 3\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 5\,x + 42\,y + z = 0, 6\,t + 36\,x + 6\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 12\,x + 42\,y + 8\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 13\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 2\,y = x - 6\,y = 0\},$$
$$T = \{(x,y,z,t) : -4\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,-4,0,0], [0,-2,0,2]\}$
2) $\beta_S = \{[0,0,6,0], [0,0,0,2]\}$
3) $\beta_S = \{[0,-12,-12,0], [0,-6,0,2]\}$
4) $\beta_S = \{[0,-16,-18,0], [0,-8,0,2]\}$
5) $\beta_S = \{[0,-20,-24,0], [0,-10,0,2]\}$
6) $\beta_S = \{[0,-24,-30,0], [0,-12,0,2]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + y = x - 6\,y = 0\},$$
$$T = \{(x,y,z,t) : -4\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[4,0,0,0], [0,4,0,0], [0,0,4,0]\}$
2) $\beta_T = \{[4,0,0,3], [0,4,0,3], [0,0,4,3]\}$
3) $\beta_T = \{[4,0,0,4], [0,4,0,4], [0,0,4,4]\}$
4) $\beta_T = \{[4,0,0,1], [0,4,0,1], [0,0,4,1]\}$
5) $\beta_T = \{[4,0,0,6], [0,4,0,6], [0,0,4,6]\}$
6) $\beta_T = \{[4,0,0,-5], [0,4,0,-5], [0,0,4,-5]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + y = x - 6\,y = 0\},$$
$$T = \{(x,y,z,t) : -4\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[1,1,5,3]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[-2,-2,2,-3]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[-3,-3,1,-5]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[4,4,8,9]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[-5,-5,-1,-9]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,4,1]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + y = x - 6\,y = 0\},$$
$$T = \{(x,y,z,t) : -4\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,4,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[5, 4, 0, 0]$
2) $[3, 2, -2, -4]$
3) $[2, 1, -3, -6]$
4) $[9, 8, 4, 8]$
5) $[10, 9, 5, 10]$
6) $[11, 10, 6, 12]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[6, 6, 6], [3, 3, 0], [3, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[13, -10, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[14, -8, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[15, -6, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[12, -12, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[7, -12, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[18, 0, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 6\,x + 3\,y + 3\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 4\,x - 3\,y = 0, 3\,y - 3\,z = 0\}$
2) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : x + y = 0, 3\,y - 3\,z = 0\}$
3) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 3\,x - 6\,y = 0, 3\,y - 3\,z = 0\}$
4) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x - 9\,y = 0, 3\,y - 3\,z = 0\}$
5) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x - 11\,y = 0, 3\,y - 3\,z = 0\}$
6) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x - 15\,y = 0, 3\,y - 3\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 6\,x + 3\,y + 3\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{7}{\sqrt{74}}, \frac{3}{\sqrt{74}}, \frac{4}{\sqrt{74}}\right]\}$
2) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{4}{\sqrt{26}}, \frac{3}{\sqrt{26}}, \frac{1}{\sqrt{26}}\right]\}$
3) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{3}{\sqrt{14}}, \frac{1}{\sqrt{14}}, \frac{2}{\sqrt{14}}\right]\}$
4) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{\sqrt{6}}{3}, \frac{1}{\sqrt{6}}, \frac{1}{\sqrt{6}}\right]\}$
5) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{11}{\sqrt{194}}, \frac{3}{\sqrt{194}}, \frac{8}{\sqrt{194}}\right]\}$
6) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{4}{\sqrt{26}}, \frac{1}{\sqrt{26}}, \frac{3}{\sqrt{26}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 6\,y = 3\,y - 3\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x + 5\,y + 3\,z = 0\}$
2) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x + 6\,y + 3\,z = 0\}$
3) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x + 7\,y + 3\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 2\,x + 3\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 6\,x + 3\,y + 3\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 12\,x + 10\,y + 3\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 6\,y = 3\,y - 3\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 8, 0]\,, [0, -3, 3]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 6, 0]\,, [0, -3, 3]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 10, 0]\,, [0, -3, 3]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 3, 0]\,, [0, -3, -1]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 2, 0]\,, [0, -3, 3]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 13, 0]\,, [0, -3, 3]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 6\,y = 3\,y - 3\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{5}}, \frac{2}{\sqrt{5}}, 1\right], \left[-\frac{2}{\sqrt{5}\sqrt{6}}, -\frac{1}{\sqrt{5}\sqrt{6}}, \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{6}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{5}}, \frac{2}{\sqrt{5}}, -2\right], \left[-\frac{2}{\sqrt{5}\sqrt{6}}, -\frac{1}{\sqrt{5}\sqrt{6}}, \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{6}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{5}}, \frac{2}{\sqrt{5}}, 3\right], \left[-\frac{2}{\sqrt{5}\sqrt{6}}, -\frac{1}{\sqrt{5}\sqrt{6}}, \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{6}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{5}}, \frac{2}{\sqrt{5}}, 4\right], \left[-\frac{2}{\sqrt{5}\sqrt{6}}, -\frac{1}{\sqrt{5}\sqrt{6}}, \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{6}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{5}}, \frac{2}{\sqrt{5}}, 0\right], \left[-\frac{2}{\sqrt{5}\sqrt{6}}, -\frac{1}{\sqrt{5}\sqrt{6}}, \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{6}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{5}}, \frac{2}{\sqrt{5}}, 6\right], \left[-\frac{2}{\sqrt{5}\sqrt{6}}, -\frac{1}{\sqrt{5}\sqrt{6}}, \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{6}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [7, 5, 6]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 6\,y = 3\,y - 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{25}{3}, \frac{25}{3}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{50}{3}, -\frac{25}{6}, -\frac{25}{2}\right]$
3) $\left[-25, -\frac{25}{3}, -\frac{50}{3}\right]$
4) $\left[-\frac{100}{3}, -\frac{25}{2}, -\frac{125}{6}\right]$
5) $\left[\frac{\sqrt{6}\left(\frac{11}{\sqrt{6}} + \frac{7\sqrt{6}}{3}\right)}{3}, \frac{\frac{11}{\sqrt{6}} + \frac{7\sqrt{6}}{3}}{\sqrt{6}}, \frac{\frac{11}{\sqrt{6}} + \frac{7\sqrt{6}}{3}}{\sqrt{6}}\right]$
6) $\left[-50, -\frac{125}{6}, -\frac{175}{6}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [7, 5, 6]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 6\,x + 3\,y + 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{4}{3}, \frac{5}{3}, 0\right]$
2) $\left[\frac{8}{3}, -\frac{5}{6}, -\frac{11}{2}\right]$
3) $\left[-\frac{4}{3}, \frac{5}{6}, \frac{11}{6}\right]$
4) $\left[-\frac{16}{3}, \frac{25}{6}, \frac{11}{2}\right]$
5) $\left[\frac{20}{3}, -\frac{10}{3}, -11\right]$
6) $\left[8, -\frac{25}{6}, -\frac{77}{6}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [7, 5, 6]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 6\,x + 3\,y + 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{29}{3}, -\frac{20}{3}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{58}{3}, -10, -\frac{7}{3}\right]$
3) $\left[-\frac{29}{3}, -\frac{10}{3}, -\frac{7}{3}\right]$
4) $\left[\frac{116}{3}, 10, \frac{35}{3}\right]$
5) $\left[\frac{145}{3}, \frac{40}{3}, 14\right]$
6) $\left[58, \frac{50}{3}, \frac{49}{3}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [7, 5, 6]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 6\,y = 3\,y - 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{29}{3}, \frac{20}{3}, 0\right]$
2) $\left[\frac{29}{3}, \frac{10}{3}, \frac{7}{3}\right]$
3) $\left[29, \frac{40}{3}, \frac{14}{3}\right]$
4) $\left[-\frac{116}{3}, -10, -\frac{35}{3}\right]$
5) $\left[-\frac{145}{3}, -\frac{40}{3}, -14\right]$
6) $\left[-58, -\frac{50}{3}, -\frac{49}{3}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2,0,0,0], [0,2,0,0], [0,1,1,0], [-17,4,-6,2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [1,2,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta = \{[-1,0,0,0], [0,-1,0,0], [0,-2,1,0], [-20,4,3,-1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [1,2,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta = \{[-2,0,0,0], [0,-2,0,0], [0,-3,1,0], [-21,4,6,-2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [1,2,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta = \{[1,0,0,0], [0,1,0,0], [0,0,1,0], [-18,4,-3,1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [1,2,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta = \{[-4,0,0,0], [0,-4,0,0], [0,-5,1,0], [-23,4,12,-4]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [1,2,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta = \{[7,0,0,0], [0,7,0,0], [0,6,1,0], [-12,4,-21,7]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [1,2,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (1,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,5,1,1,0), (2,5,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&1&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-15&2&1&0\\0&25&6&1\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&7&3&1\\-44&-7&4&1\\1&77&19&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&8&3&1\\-59&-9&5&1\\1&102&25&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&9&3&1\\-74&-11&6&1\\1&127&31&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&10&3&1\\-89&-13&7&1\\1&152&37&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&11&3&1\\-104&-15&8&1\\1&177&43&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&1&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,5,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-5&4\\1&-1&4&-3\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-5&4\\1&-1&4&-4\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&2\\0&1&-5&4\\1&-1&4&-7\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&3\\0&1&-5&4\\1&-1&4&-8\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-6\\0&1&-5&4\\1&-1&4&1\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-7\\0&1&-5&4\\1&-1&4&2\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&1&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,5,1,1,0),(2,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 1 \\ 0 & 1 & -5 & 1 & 4 \\ 2 & 0 & -2 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & -2 \\ 0 & 1 & -5 & -2 & 4 \\ -1 & 0 & -2 & 1 & -2 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & -3 \\ 0 & 1 & -5 & -3 & 4 \\ -2 & 0 & -2 & 1 & -3 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & -4 \\ 0 & 1 & -5 & -4 & 4 \\ -3 & 0 & -2 & 1 & -4 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 6 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 5 \\ 0 & 1 & -5 & 5 & 4 \\ 6 & 0 & -2 & 1 & 5 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & -5 & 0 & 4 \\ 1 & 0 & -2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,5,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,21,-40]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,26,-35]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,19,-42]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,28,-33]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,23,-38]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,30,-31]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,5,1,1,0),(2,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[0,0,3,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,3]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+5y+1z+2t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (1,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+5y+1z+2t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (1,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[1,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[-1,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[1,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[-1,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[-6,0,-6,6]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+5y+1z+2t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (1,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,1,0,1]_{\beta_4}, [1,0,1,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,-5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+5y+1z+2t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (1,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&1&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,5,1,1,0),(2,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&4&8\\-15&-73&-14&-29\\0&26&7&7\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&4&8\\-15&-73&-14&-29\\0&26&7&4\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&4&8\\-15&-73&-14&-29\\0&26&7&12\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&4&8\\-15&-73&-14&-29\\0&26&7&9\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&4&8\\-15&-73&-14&-29\\0&26&7&11\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&4&8\\-15&-73&-14&-29\\0&26&7&13\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+5y+1z+2t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,5,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&1&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,5,1,1,0),(2,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&8\,t+4\,x+21\,y+4\,z&-29\,t-15\,x-73\,y-14\,z&8\,t+26\,y+7\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&8\,t+4\,x+21\,y+4\,z&-29\,t-15\,x-73\,y-14\,z&9\,t+26\,y+7\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&8\,t+4\,x+21\,y+4\,z&-29\,t-15\,x-73\,y-14\,z&4\,t+26\,y+7\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&8\,t+4\,x+21\,y+4\,z&-29\,t-15\,x-73\,y-14\,z&3\,t+26\,y+7\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&8\,t+4\,x+21\,y+4\,z&-29\,t-15\,x-73\,y-14\,z&2\,t+26\,y+7\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&8\,t+4\,x+21\,y+4\,z&-29\,t-15\,x-73\,y-14\,z&7\,t+26\,y+7\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&1&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 219\\ 0 & 1 & 14\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 214\\ 0 & 1 & 14\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 221\\ 0 & 1 & 14\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 212\\ 0 & 1 & 14\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 211\\ 0 & 1 & 14\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 217\\ 0 & 1 & 14\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\ 6 & 1 & 7\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-3 & 5 & 8\\ 1 & 2 & -1\\ -4 & 5 & 7\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-2 & 5 & 9\\ 1 & 3 & -1\\ -3 & 5 & 7\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}3 & 5 & 14\\ 1 & 8 & -1\\ 2 & 5 & 7\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-5 & 5 & 6\\ 1 & 0 & -1\\ -6 & 5 & 7\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-7 & 5 & 4\\ 1 & -2 & -1\\ -8 & 5 & 7\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-6 & 5 & 5\\ 1 & -1 & -1\\ -7 & 5 & 7\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[6,6,0,0],[7,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,2,0) = [2,2]$ y $f(0,0,0,5) = [0,5]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-2 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-4 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[6,6,0,0],[7,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,2,0) = [2,2]$ y $f(0,0,0,5) = [0,5]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7\,t + x + 6\,z = 5\,t + y + z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7\,t + 2\,x + 6\,z = 5\,t + 2\,y + 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7\,t + 3\,x + 6\,z = 5\,t + 3\,y + 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7\,t - 4\,x + 6\,z = 5\,t - 4\,y - 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7\,t + 6\,z = 5\,t = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7\,t + 6\,x + 6\,z = 5\,t + 6\,y + 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}6&0&0\\0&0&2\\0&0&2\\6&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,6],[0,1,1,0],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}7&6&6\\3&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-29\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}4&6&6\\0&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-32\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}3&6&6\\-1&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-33\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}2&6&6\\-2&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-34\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}11&6&6\\7&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-25\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}6&6&6\\2&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-30\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}6&0&0\\0&0&2\\0&0&2\\6&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,6],[0,1,1,0],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:3\,x-9\,y-7\,z=18\,x-18\,y-16\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-12\,y-8\,z=12\,x-24\,y-20\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-3\,x-15\,y-9\,z=6\,x-30\,y-24\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-6\,x-18\,y-10\,z=-36\,y-28\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-9\,x-21\,y-11\,z=-6\,x-42\,y-32\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:6\,x-6\,y-6\,z=24\,x-12\,y-12\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}6&0&0\\0&0&2\\0&0&2\\6&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,6],[0,1,1,0],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:3\,t+21\,x+y=t+7\,x+4\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:6\,t+42\,x+2\,y=2\,t+14\,x+8\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:9\,t+63\,x+3\,y=3\,t+21\,x+12\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:12\,t+84\,x+4\,y=4\,t+28\,x+16\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:15\,t+105\,x+5\,y=5\,t+35\,x+20\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:3\,t+15\,x+z=t+5\,x+4\,z=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&5&10\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&7&2\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\6&6&1&-1\\6&6&-4&4\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}3&1&0&2\\0&0&3&-1\\8&8&1&-1\\8&6&-4&4\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}-2&1&0&-3\\0&0&-2&-1\\3&3&1&-1\\3&6&-4&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}-3&1&0&-4\\0&0&-3&-1\\2&2&1&-1\\2&6&-4&4\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}-4&1&0&-5\\0&0&-4&-1\\1&1&1&-1\\1&6&-4&4\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-5&1&0&-6\\0&0&-5&-1\\0&0&1&-1\\0&6&-4&4\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&5&10\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&7&2\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[4,4,28,8]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [5-\alpha, \alpha, -2+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [2-\alpha, \alpha, 16+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [7-\alpha, \alpha, -14+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-\alpha, \alpha, 28+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [4-\alpha, \alpha, 4+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-2-\alpha, \alpha, 40+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 5 & 10\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 7 & 2\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [2,-1,-1,14] >$
2) $f(V) =< [3,-1,-7,18] >$
3) $f(V) =< [-2,-1,23,-2] >$
4) $f(V) =< [-3,-1,29,-6] >$
5) $f(V) =< [1,-1,5,10] >$
6) $f(V) =< [-5,-1,41,-14] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,1,-1) = (1,-1,0,1)$,
3) $f(0,0,6) = (6,0,6,-6)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,1,-1) = (1,-1,0,1)$,
3) $f(0,0,6) = (6,0,6,-6)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 10$ 2) $k = -2$ 3) $k = 16$ 4) $k = -20$ 5) $k = -8$ 6) $k = 4$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,1,-1)=(1,-1,0,1)$,
3) $f(0,0,6)=(6,0,6,-6)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): 12\,x+6\,y+10\,z=12\,x+6\,y+5\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-12\,z=-3\,x-y-7\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+24\,z=6\,x+2\,y+14\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+12\,z=3\,x+y+7\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+36\,z=9\,x+3\,y+21\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-36\,z=-9\,x-3\,y-21\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,1,-1)=(1,-1,0,1)$,
3) $f(0,0,6)=(6,0,6,-6)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 7\,t+6\,x+13\,y+z=2\,t+x+3\,y+z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+6\,z=x+y+z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+12\,z=2\,x+2\,y+2\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-6\,z=-x-y-z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+18\,z=3\,x+3\,y+3\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-12\,z=-2\,x-2\,y-2\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}6\,x+2\,y & 6\,x-2\,y & 3\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}9&2&0\\6&1&0\\6&3&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}6&2&0\\6&-2&0\\3&0&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}7&2&0\\6&-1&0\\4&1&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}3&2&0\\6&-5&0\\0&-3&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}5&2&0\\6&-3&0\\2&-1&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}4&2&0\\6&-4&0\\1&-2&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}6\,x+2\,y & 6\,x-2\,y & 3\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,2]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-2,2]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,2]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-2,-3,2]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[2,1,2]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[3,2,2]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}6\,x+2\,y & 6\,x-2\,y & 3\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : 6\,x - 12\,y + 6\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : -12\,x + 24\,y - 12\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : -18\,x + 36\,y - 18\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : 3\,x + 3\,y - 12\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : 18\,x - 36\,y + 18\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : 12\,x - 24\,y + 12\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 6\,x + 2\,y & 6\,x - 2\,y & 3\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta_c^3 \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 2 \\ 0 & 6 & 0 \\ 5 & 0 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 3 \\ 0 & 7 & 0 \\ 6 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 0 & 3 & 0 \\ 2 & -3 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & -3 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -2 \\ 0 & 2 & 0 \\ 1 & -4 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 3 & -2 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 7\,x + 5\,y + 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{41\,x}{90} - \frac{7\,y}{18} - \frac{14\,z}{45}, -\frac{7\,x}{18} + \frac{13\,y}{18} - \frac{2\,z}{9}, -\frac{14\,x}{45} - \frac{2\,y}{9} + \frac{37\,z}{45}\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{82\,x}{45} - \frac{14\,y}{9} - \frac{56\,z}{45}, -\frac{7\,x}{6} + \frac{13\,y}{6} - \frac{2\,z}{3}, -\frac{14\,x}{45} - \frac{2\,y}{9} + \frac{37\,z}{45}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{41\,x}{90} + \frac{7\,y}{18} + \frac{14\,z}{45}, \frac{7\,x}{9} - \frac{13\,y}{9} + \frac{4\,z}{9}, \frac{56\,x}{45} + \frac{8\,y}{9} - \frac{148\,z}{45}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{41\,x}{15} - \frac{7\,y}{3} - \frac{28\,z}{15}, -\frac{35\,x}{18} + \frac{65\,y}{18} - \frac{10\,z}{9}, -\frac{14\,x}{15} - \frac{2\,y}{3} + \frac{37\,z}{15}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{41\,x}{30} + \frac{7\,y}{6} + \frac{14\,z}{15}, \frac{14\,x}{9} - \frac{26\,y}{9} + \frac{8\,z}{9}, \frac{28\,x}{15} + \frac{4\,y}{3} - \frac{74\,z}{15}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{82\,x}{45} + \frac{14\,y}{9} + \frac{56\,z}{45}, \frac{35\,x}{18} - \frac{65\,y}{18} + \frac{10\,z}{9}, \frac{98\,x}{45} + \frac{14\,y}{9} - \frac{259\,z}{45}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 5\,x - 7\,y = 4\,y - 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{49\,x}{90} + \frac{7\,y}{18} + \frac{14\,z}{45}, \frac{7\,x}{18} + \frac{5\,y}{18} + \frac{2\,z}{9}, \frac{14\,x}{45} + \frac{2\,y}{9} + \frac{8\,z}{45}\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[0, -\frac{7\,x}{18} - \frac{5\,y}{18} - \frac{2\,z}{9}, -\frac{14\,x}{15} - \frac{2\,y}{3} - \frac{8\,z}{15}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{49\,x}{18} + \frac{35\,y}{18} + \frac{14\,z}{9}, \frac{14\,x}{9} + \frac{10\,y}{9} + \frac{8\,z}{9}, \frac{28\,x}{45} + \frac{4\,y}{9} + \frac{16\,z}{45}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{49\,x}{15} + \frac{7\,y}{3} + \frac{28\,z}{15}, \frac{35\,x}{18} + \frac{25\,y}{18} + \frac{10\,z}{9}, \frac{14\,x}{15} + \frac{2\,y}{3} + \frac{8\,z}{15}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{343\,x}{90} + \frac{49\,y}{18} + \frac{98\,z}{45}, \frac{7\,x}{3} + \frac{5\,y}{3} + \frac{4\,z}{3}, \frac{56\,x}{45} + \frac{8\,y}{9} + \frac{32\,z}{45}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{98\,x}{45} - \frac{14\,y}{9} - \frac{56\,z}{45}, -\frac{35\,x}{18} - \frac{25\,y}{18} - \frac{10\,z}{9}, -\frac{98\,x}{45} - \frac{14\,y}{9} - \frac{56\,z}{45}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 7\,x + 5\,y + 4\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{4\,x}{45} - \frac{7\,y}{9} - \frac{28\,z}{45}, -\frac{14\,x}{9} + \frac{8\,y}{9} - \frac{8\,z}{9}, 0\right]$
2) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{8\,x}{45} - \frac{14\,y}{9} - \frac{56\,z}{45}, -\frac{7\,x}{3} + \frac{4\,y}{3} - \frac{4\,z}{3}, -\frac{28\,x}{45} - \frac{4\,y}{9} + \frac{29\,z}{45}\right]$
3) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{4\,x}{45} - \frac{7\,y}{9} - \frac{28\,z}{45}, -\frac{7\,x}{9} + \frac{4\,y}{9} - \frac{4\,z}{9}, -\frac{28\,x}{45} - \frac{4\,y}{9} + \frac{29\,z}{45}\right]$
4) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{16\,x}{45} + \frac{28\,y}{9} + \frac{112\,z}{45}, \frac{7\,x}{3} - \frac{4\,y}{3} + \frac{4\,z}{3}, \frac{28\,x}{9} + \frac{20\,y}{9} - \frac{29\,z}{9}\right]$
5) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{4\,x}{9} - \frac{35\,y}{9} - \frac{28\,z}{9}, -\frac{14\,x}{3} + \frac{8\,y}{3} - \frac{8\,z}{3}, -\frac{112\,x}{45} - \frac{16\,y}{9} + \frac{116\,z}{45}\right]$
6) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{8\,x}{15} - \frac{14\,y}{3} - \frac{56\,z}{15}, -\frac{49\,x}{9} + \frac{28\,y}{9} - \frac{28\,z}{9}, -\frac{28\,x}{9} - \frac{20\,y}{9} + \frac{29\,z}{9}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 5\,x - 7\,y = 4\,y - 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{4\,x}{45} + \frac{7\,y}{9} + \frac{28\,z}{45}, \frac{7\,x}{9} - \frac{4\,y}{9} + \frac{4\,z}{9}, \frac{28\,x}{45} + \frac{4\,y}{9} - \frac{29\,z}{45}\right]$
2) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{8\,x}{45} + \frac{14\,y}{9} + \frac{56\,z}{45}, \frac{7\,x}{3} - \frac{4\,y}{3} + \frac{4\,z}{3}, \frac{28\,x}{45} + \frac{4\,y}{9} - \frac{29\,z}{45}\right]$
3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{4\,x}{15} - \frac{7\,y}{3} - \frac{28\,z}{15}, -\frac{14\,x}{9} + \frac{8\,y}{9} - \frac{8\,z}{9}, -\frac{112\,x}{45} - \frac{16\,y}{9} + \frac{116\,z}{45}\right]$
4) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{16\,x}{45} + \frac{28\,y}{9} + \frac{112\,z}{45}, \frac{35\,x}{9} - \frac{20\,y}{9} + \frac{20\,z}{9}, \frac{28\,x}{15} + \frac{4\,y}{3} - \frac{29\,z}{15}\right]$
5) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{4\,x}{9} + \frac{35\,y}{9} + \frac{28\,z}{9}, \frac{14\,x}{3} - \frac{8\,y}{3} + \frac{8\,z}{3}, \frac{112\,x}{45} + \frac{16\,y}{9} - \frac{116\,z}{45}\right]$
6) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{8\,x}{15} - \frac{14\,y}{3} - \frac{56\,z}{15}, -\frac{35\,x}{9} + \frac{20\,y}{9} - \frac{20\,z}{9}, -\frac{196\,x}{45} - \frac{28\,y}{9} + \frac{203\,z}{45}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 9, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 7x + 7y + 7z = 7y + 4z = 7z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 7, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & 2\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}2 & 2 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 4 & 4\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 5 & 5 & 0\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}6 & 6 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 7], [0, 1, 7]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 4], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{13}{7} & \frac{3}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{6}{7} & \frac{11}{7} & \frac{1}{7} \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{13}{7} & \frac{3}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{6}{7} & \frac{46}{7} & \frac{1}{7} \\ 8 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{13}{7} & \frac{3}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{6}{7} & \frac{53}{7} & \frac{1}{7} \\ 9 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{13}{7} & \frac{3}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{6}{7} & -\frac{73}{7} & \frac{1}{7} \\ -9 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{13}{7} & \frac{3}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{6}{7} & -\frac{3}{7} & \frac{1}{7} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{13}{7} & \frac{3}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{6}{7} & \frac{4}{7} & \frac{1}{7} \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 7x + 7y + 7z = 7y + 4z = 7z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 7, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(7, 7, 7, 1), (7, 4, 1, 0), (7, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 21\,t + 21\,x + 21\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 28\,t + 4\,x + 28\,y + 28\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 5\,t + 35\,x + 35\,y + 35\,z = 0 \\ 5\,x = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 42\,t + 42\,x + 42\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 49\,t + 7\,x + 49\,y + 49\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 56\,t + 56\,x + 8\,y + 56\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 7x + 7y + 7z = 7y + 4z = 7z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 7, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,15]\,,[0,0,10,10]\,,[0,5,5,5]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 7x + 7y + 7z = 7y + 4z = 7z = 0\}$ y $V =< (0,1,7,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U + V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $9\,x = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,7,7,4]\,,[0,1,7,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,8,8,5]\,,[0,1,8,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,10,10,7]\,,[0,1,10,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 36 & -6 & -2 \\ -2 & -126 & 18 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -54 & 9 \\ 9 & 3 & 189 & -27 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 18 \\ 9 & -3 & -1 & -63 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -36 & 6 & 2 & 0 \\ 126 & -18 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -18 & 3 & 1 & 0 \\ 63 & -9 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -18 & 3 \\ 3 & 1 & 63 & -9 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,7,7,4]\,,[0,1,7,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,8,8,5]\,,[0,1,8,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,10,10,7]\,,[0,1,10,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 28 & -4 & -2 & 0 \\ -124 & 16 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -14 & 2 & 1 & 0 \\ 62 & -8 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -62 & 8 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 14 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -28 & 4 & 2 & 0 \\ 124 & -16 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 42 & -6 & -3 & 0 \\ -186 & 24 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -14 & 2 & 1 & 0 \\ 62 & -8 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,7,7,4]\,,[0,1,7,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,8,8,5]\,,[0,1,8,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,10,10,7]\,,[0,1,10,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -4 & 20 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 17 & -103 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} -12 & 60 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 51 & -309 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} -80 & -4 & -8 & 16 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 412 & -4 & 4 & -68 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & -20 & 100 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 85 & -515 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & 24 & -120 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -102 & 618 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} -28 & 140 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 119 & -721 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1]\,,[1,0,1]\,,[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 7 \\ 0 & 1 & 4 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[8,15,8]\,,[19,7,12]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[8,7,8]\,,[11,7,12]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[8,17,8]\,,[21,7,12]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[8,-1,8]\,,[3,7,12]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[8,4,8]\,,[8,7,12]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[8,10,8]\,,[14,7,12]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,8,0,0]\,,[15,0,0,0]\,,[1,1,1,0]\,,[0,0,0,8]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 8\,x + y + z = 0, \quad t + 8\,y + 15\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 18\,x + 120\,y + 12\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 25\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 19\,x + 120\,y + 13\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 26\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 21\,x + 120\,y + 15\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 28\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 16\,x + 120\,y + 10\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 23\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 13\,x + 120\,y + 7\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 20\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 17\,x + 120\,y + 11\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 24\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 8\,y = x - 8\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -6\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,0,8,0], [0,0,0,8]\}$
2) $\beta_S = \{[0,12,24,0], [0,16,0,8]\}$
3) $\beta_S = \{[0,-18,-16,0], [0,-24,0,8]\}$
4) $\beta_S = \{[0,24,40,0], [0,32,0,8]\}$
5) $\beta_S = \{[0,30,48,0], [0,40,0,8]\}$
6) $\beta_S = \{[0,36,56,0], [0,48,0,8]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 7\,y = x - 8\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -6\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[6,0,0,0], [0,6,0,0], [0,0,6,0]\}$
2) $\beta_T = \{[6,0,0,1], [0,6,0,1], [0,0,6,1]\}$
3) $\beta_T = \{[6,0,0,4], [0,6,0,4], [0,0,6,4]\}$
4) $\beta_T = \{[6,0,0,-3], [0,6,0,-3], [0,0,6,-3]\}$
5) $\beta_T = \{[6,0,0,-4], [0,6,0,-4], [0,0,6,-4]\}$
6) $\beta_T = \{[6,0,0,7], [0,6,0,7], [0,0,6,7]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 7\,y = x - 8\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -6\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[1,1,7,3]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[-2,-2,4,-3]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[3,3,9,7]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[-4,-4,2,-7]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[-5,-5,1,-9]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,6,1]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 7\,y = x - 8\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -6\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,6,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[6, 5, -1, -2]$
2) $[5, 4, -2, -4]$
3) $[4, 3, -3, -6]$
4) $[7, 6, 0, 0]$
5) $[12, 11, 5, 10]$
6) $[13, 12, 6, 12]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[8, 8, 8], [9, 9, 0], [5, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[23, -20, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[24, -18, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[25, -16, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[18, -22, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[17, -22, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[22, -22, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 8\,x + 9\,y + 5\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x - 5\,y = 0, 5\,y - 9\,z = 0\}$
2) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x - 8\,y = 0, 5\,y - 9\,z = 0\}$
3) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 12\,x - 7\,y = 0, 5\,y - 9\,z = 0\}$
4) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 13\,x - 8\,y = 0, 5\,y - 9\,z = 0\}$
5) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 4\,x = 0, 5\,y - 9\,z = 0\}$
6) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 15\,x - 9\,y = 0, 5\,y - 9\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 8\,x + 9\,y + 5\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{3}{\sqrt{22}}, \frac{3}{\sqrt{22}}, \frac{2}{\sqrt{22}}\right]\}$
2) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{2}{\sqrt{14}}, \frac{3}{\sqrt{14}}, \frac{1}{\sqrt{14}}\right]\}$
3) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{5}{\sqrt{110}}, \frac{9}{\sqrt{110}}, \frac{2}{\sqrt{110}}\right]\}$
4) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{8}{\sqrt{170}}, \frac{9}{\sqrt{170}}, \frac{5}{\sqrt{170}}\right]\}$
5) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{1}{\sqrt{10}}, \frac{3}{\sqrt{10}}, 0\right]\}$
6) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{14}{\sqrt{398}}, \frac{9}{\sqrt{398}}, \frac{11}{\sqrt{398}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 8\,y = 5\,y - 9\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x + 11\,y + 5\,z = 0\}$
2) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x + 12\,y + 5\,z = 0\}$
3) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 11\,x + 13\,y + 5\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x + 9\,y + 5\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 3\,x + 5\,y + 5\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 2\,x + 4\,y + 5\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 8\,y = 5\,y - 9\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 10, 0]\,, [0, -5, 9]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 11, 0]\,, [0, -5, 9]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 8, 0]\,, [0, -5, 9]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 5, 0]\,, [0, -5, 13]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 14, 0]\,, [0, -5, 9]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 15, 0]\,, [0, -5, 9]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 8\,y = 5\,y - 9\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{9}{\sqrt{145}}, \frac{8}{\sqrt{145}}, 1\right], \left[-\frac{8}{\sqrt{29}\sqrt{34}}, -\frac{9}{\sqrt{29}\sqrt{34}}, \frac{\sqrt{29}}{\sqrt{34}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{9}{\sqrt{145}}, \frac{8}{\sqrt{145}}, 2\right], \left[-2 - \frac{8}{\sqrt{29}\sqrt{34}}, -\frac{9}{\sqrt{29}\sqrt{34}}, \frac{\sqrt{29}}{\sqrt{34}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{9}{\sqrt{145}}, \frac{8}{\sqrt{145}}, -3\right], \left[-3 - \frac{8}{\sqrt{29}\sqrt{34}}, -\frac{9}{\sqrt{29}\sqrt{34}}, \frac{\sqrt{29}}{\sqrt{34}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{9}{\sqrt{145}}, \frac{8}{\sqrt{145}}, -4\right], \left[-4 - \frac{8}{\sqrt{29}\sqrt{34}}, -\frac{9}{\sqrt{29}\sqrt{34}}, \frac{\sqrt{29}}{\sqrt{34}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{9}{\sqrt{145}}, \frac{8}{\sqrt{145}}, -5\right], \left[5 - \frac{8}{\sqrt{29}\sqrt{34}}, -\frac{9}{\sqrt{29}\sqrt{34}}, \frac{\sqrt{29}}{\sqrt{34}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{9}{\sqrt{145}}, \frac{8}{\sqrt{145}}, 0\right], \left[-\frac{8}{\sqrt{29}\sqrt{34}}, -\frac{9}{\sqrt{29}\sqrt{34}}, \frac{\sqrt{29}}{\sqrt{34}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [9, 11, 8]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 8\,y = 5\,y - 9\,z = 0\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{844}{85}, \frac{1899}{170}, \frac{211}{34}\right]$
2) $\left[\frac{1688}{85}, \frac{5697}{170}, \frac{211}{34}\right]$
3) $\left[\frac{2532}{85}, \frac{3798}{85}, \frac{211}{17}\right]$
4) $\left[\frac{3376}{85}, \frac{1899}{34}, \frac{633}{34}\right]$
5) $\left[-\frac{844}{17}, -\frac{3798}{85}, -\frac{633}{17}\right]$
6) $\left[\frac{5064}{85}, \frac{13293}{170}, \frac{1055}{34}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [9, 11, 8]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 8\,x + 9\,y + 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{79}{85}, -\frac{29}{85}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{158}{85}, -\frac{87}{170}, \frac{61}{34}\right]$
3) $\left[\frac{237}{85}, \frac{29}{85}, -\frac{122}{17}\right]$
4) $\left[-\frac{316}{85}, -\frac{29}{34}, \frac{183}{34}\right]$
5) $\left[-\frac{79}{85}, -\frac{29}{170}, \frac{61}{34}\right]$
6) $\left[\frac{474}{85}, \frac{29}{34}, -\frac{427}{34}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [9, 11, 8]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 8\,x + 9\,y + 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{923}{85}, -\frac{964}{85}, -\frac{75}{17}\right]$
2) $\left[-\frac{1846}{85}, -\frac{2892}{85}, -\frac{75}{17}\right]$
3) $\left[-\frac{2769}{85}, -\frac{3856}{85}, -\frac{150}{17}\right]$
4) $\left[-\frac{3692}{85}, -\frac{964}{17}, -\frac{225}{17}\right]$
5) $\left[\frac{923}{17}, \frac{3856}{85}, \frac{450}{17}\right]$
6) $\left[-\frac{5538}{85}, -\frac{6748}{85}, -\frac{375}{17}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [9, 11, 8]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 8\,y = 5\,y - 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{923}{85}, \frac{1928}{85}, 0\right]$
2) $\left[\frac{923}{85}, \frac{964}{85}, \frac{75}{17}\right]$
3) $\left[-\frac{2769}{85}, -\frac{1928}{85}, -\frac{300}{17}\right]$
4) $\left[\frac{3692}{85}, \frac{964}{17}, \frac{225}{17}\right]$
5) $\left[-\frac{923}{17}, -\frac{3856}{85}, -\frac{450}{17}\right]$
6) $\left[\frac{5538}{85}, \frac{6748}{85}, \frac{375}{17}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 7 & 1 \\ 0 & 1 & 4 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2,0,0,0], [0,2,0,0], [0,1,1,0], [-49,10,-6,2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [7,1,0,0,0], [7,4,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta = \{[1,0,0,0], [0,1,0,0], [0,0,1,0], [-50,10,-3,1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [7,1,0,0,0], [7,4,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta = \{[4,0,0,0], [0,4,0,0], [0,3,1,0], [-47,10,-12,4]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [7,1,0,0,0], [7,4,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta = \{[-3,0,0,0], [0,-3,0,0], [0,-4,1,0], [-54,10,9,-3]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [7,1,0,0,0], [7,4,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta = \{[-4,0,0,0], [0,-4,0,0], [0,-5,1,0], [-55,10,12,-4]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [7,1,0,0,0], [7,4,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta = \{[7,0,0,0], [0,7,0,0], [0,6,1,0], [-44,10,-21,7]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [7,1,0,0,0], [7,4,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,7,1,0), (7,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,7,7,1,0), (4,7,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&7&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&12&3&1\\-41&-9&3&1\\1&108&29&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&13&3&1\\-62&-13&4&1\\1&161&43&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-21&4&1&0\\0&53&14&1\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&15&3&1\\-104&-21&6&1\\1&267&71&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&16&3&1\\-125&-25&7&1\\1&320&85&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&17&3&1\\-146&-29&8&1\\1&373&99&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&7&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,7,1,0),(7,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-7&6\\1&-7&48&-42\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-3\\0&1&-7&6\\1&-7&48&-40\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-4\\0&1&-7&6\\1&-7&48&-39\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&3\\0&1&-7&6\\1&-7&48&-46\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-6\\0&1&-7&6\\1&-7&48&-37\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-7\\0&1&-7&6\\1&-7&48&-36\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&7&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,7,7,1,0),(4,7,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 7 \\ 0 & 1 & -7 & 43 & -36 \\ 2 & 0 & -4 & 27 & -23 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 8 \\ 0 & 1 & -7 & 44 & -36 \\ 3 & 0 & -4 & 27 & -22 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 9 \\ 0 & 1 & -7 & 45 & -36 \\ 4 & 0 & -4 & 27 & -21 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 2 \\ 0 & 1 & -7 & 38 & -36 \\ -3 & 0 & -4 & 27 & -28 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 6 \\ 0 & 1 & -7 & 42 & -36 \\ 1 & 0 & -4 & 27 & -24 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 0 \\ 0 & 1 & -7 & 36 & -36 \\ -5 & 0 & -4 & 27 & -30 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 7 & 1 \\ 0 & 1 & 4 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,7,1,0),(7,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,35,-308]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,37,-306]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,33,-310]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,42,-301]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,31,-312]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,44,-299]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 7 & 1 \\ 0 & 1 & 4 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,7,7,1,0),(4,7,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\text{Im } f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\text{Im } f} = \{[0,0,5,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,5]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\text{Im } f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+7y+7z+4t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,7,1,0), (7,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 7 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 7 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 7 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 7 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 7 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 7 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+7y+7z+4t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,7,1,0), (7,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[3,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[-3,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[3,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[12,0,-4,4]\}_{\beta_4}$
5) $\{[3,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[-3,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+7y+7z+4t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,7,1,0), (7,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,-2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,1,0,1]_{\beta_4}, [7,0,1,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,-6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+7y+7z+4t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,7,1,0), (7,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&7&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,7,7,1,0),(4,7,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&28&16\\-21&-143&-146&-83\\0&54&15&16\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&28&16\\-21&-143&-146&-83\\0&54&15&18\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&28&16\\-21&-143&-146&-83\\0&54&15&10\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&28&16\\-21&-143&-146&-83\\0&54&15&13\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&28&16\\-21&-143&-146&-83\\0&54&15&11\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&28&16\\-21&-143&-146&-83\\0&54&15&15\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+7y+7z+4t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,7,1,0),(7,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&7&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,7,7,1,0),(4,7,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+29\,y+28\,z&-83\,t-21\,x-143\,y-146\,z&15\,t+54\,y+15\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+29\,y+28\,z&-83\,t-21\,x-143\,y-146\,z&17\,t+54\,y+15\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+29\,y+28\,z&-83\,t-21\,x-143\,y-146\,z&18\,t+54\,y+15\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+29\,y+28\,z&-83\,t-21\,x-143\,y-146\,z&19\,t+54\,y+15\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+29\,y+28\,z&-83\,t-21\,x-143\,y-146\,z&20\,t+54\,y+15\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+29\,y+28\,z&-83\,t-21\,x-143\,y-146\,z&21\,t+54\,y+15\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&7&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 639\\ 0 & 1 & 28\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 634\\ 0 & 1 & 28\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 633\\ 0 & 1 & 28\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 642\\ 0 & 1 & 28\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 637\\ 0 & 1 & 28\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 630\\ 0 & 1 & 28\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\ 8 & 1 & 15\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-7 & 7 & 20\\ 1 & 6 & -1\\ -8 & 7 & 15\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-6 & 7 & 21\\ 1 & 7 & -1\\ -7 & 7 & 15\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-5 & 7 & 22\\ 1 & 8 & -1\\ -6 & 7 & 15\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-16 & 7 & 11\\ 1 & -3 & -1\\ -17 & 7 & 15\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-15 & 7 & 12\\ 1 & -2 & -1\\ -16 & 7 & 15\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-13 & 7 & 14\\ 1 & 0 & -1\\ -14 & 7 & 15\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[8,8,0,0],[15,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,4,0) = [4,4]$ y $f(0,0,0,8) = [0,8]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-1 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-2 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-5 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[8,8,0,0],[15,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,4,0) = [4,4]$ y $f(0,0,0,8) = [0,8]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 15\,t + 8\,z = 8\,t = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 15\,t - 2\,x + 8\,z = 8\,t - 2\,y - 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 15\,t - 3\,x + 8\,z = 8\,t - 3\,y - 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 15\,t - 4\,x + 8\,z = 8\,t - 4\,y - 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 15\,t - 5\,x + 8\,z = 8\,t - 5\,y - 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 15\,t + 6\,x + 8\,z = 8\,t + 6\,y + 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}8&0&0\\0&0&8\\0&0&8\\8&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,8],[0,1,1,0],[0,0,1,8],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}8&8&8\\8&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-56\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}6&8&8\\6&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-58\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}11&8&8\\11&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-53\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}12&8&8\\12&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-52\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}13&8&8\\13&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-51\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}2&8&8\\2&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-62\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}8&0&0\\0&0&8\\0&0&8\\8&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,8],[0,1,1,0],[0,0,1,8],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:13\,x-35\,y-39\,z=64\,x-56\,y-57\,z=0\}$

2) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:18\,x-30\,y-38\,z=72\,x-48\,y-50\,z=0\}$

3) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:23\,x-25\,y-37\,z=80\,x-40\,y-43\,z=0\}$

4) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:28\,x-20\,y-36\,z=88\,x-32\,y-36\,z=0\}$

5) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:8\,x-40\,y-40\,z=56\,x-64\,y-64\,z=0\}$

6) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-22\,x-70\,y-46\,z=8\,x-112\,y-106\,z=0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}8&0&0\\0&0&8\\0&0&8\\8&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,8],[0,1,1,0],[0,0,1,8],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:5\,t+45\,x+y=t+9\,x+7\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:10\,t+90\,x+2\,y=2\,t+18\,x+14\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:5\,t+35\,x+z=t+7\,x+7\,z=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:20\,t+180\,x+4\,y=4\,t+36\,x+28\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:25\,t+225\,x+5\,y=5\,t+45\,x+35\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-30\,t-270\,x-6\,y=-6\,t-54\,x-42\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&1&14\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&15&2\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2&1&0&1\\0&0&2&-1\\9&9&7&-7\\9&8&-6&6\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}-1&1&0&-2\\0&0&-1&-1\\6&6&7&-7\\6&8&-6&6\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}4&1&0&3\\0&0&4&-1\\11&11&7&-7\\11&8&-6&6\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\8&8&7&-7\\8&8&-6&6\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}6&1&0&5\\0&0&6&-1\\13&13&7&-7\\13&8&-6&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}7&1&0&6\\0&0&7&-1\\14&14&7&-7\\14&8&-6&6\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&1&14\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&15&2\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[6,6,90,12]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [6-\alpha, \alpha, 6+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-8-\alpha, \alpha, 22+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [27-\alpha, \alpha, -18+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-22-\alpha, \alpha, 38+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [41-\alpha, \alpha, -34+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [48-\alpha, \alpha, -42+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 1 & 14\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 15 & 2\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [-6,-1,9,8] >$
2) $f(V) =< [15,-1,-15,26] >$
3) $f(V) =< [22,-1,-23,32] >$
4) $f(V) =< [1,-1,1,14] >$
5) $f(V) =< [36,-1,-39,44] >$
6) $f(V) =< [43,-1,-47,50] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,7,-7) = (7,-7,0,7)$,
3) $f(0,0,8) = (8,0,8,-8)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,7,-7) = (7,-7,0,7)$,
3) $f(0,0,8) = (8,0,8,-8)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -26$ 2) $k = -2$ 3) $k = -18$ 4) $k = 14$ 5) $k = 22$ 6) $k = -10$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,7,-7)=(7,-7,0,7)$,
3) $f(0,0,8)=(8,0,8,-8)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+192\,z=63\,x+21\,y+189\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-128\,z=-42\,x-14\,y-126\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): 16\,x+8\,y+62\,z=112\,x+56\,y+49\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+128\,z=42\,x+14\,y+126\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+64\,z=21\,x+7\,y+63\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-64\,z=-21\,x-7\,y-63\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,7,-7)=(7,-7,0,7)$,
3) $f(0,0,8)=(8,0,8,-8)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-16\,z=-14\,x-14\,y-2\,z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+24\,z=21\,x+21\,y+3\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+16\,z=14\,x+14\,y+2\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 9\,t+8\,x+17\,y+z=8\,t+x+9\,y+7\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-24\,z=-21\,x-21\,y-3\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+8\,z=7\,x+7\,y+z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}8\,x+8\,y & 8\,x-8\,y & 5\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}11 & 8 & 0\\ 8 & -5 & 0\\ 8 & 3 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}7 & 8 & 0\\ 8 & -9 & 0\\ 4 & -1 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}6 & 8 & 0\\ 8 & -10 & 0\\ 3 & -2 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}8 & 8 & 0\\ 8 & -8 & 0\\ 5 & 0 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}9 & 8 & 0\\ 8 & -7 & 0\\ 6 & 1 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}10 & 8 & 0\\ 8 & -6 & 0\\ 7 & 2 & 0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}8\,x+8\,y & 8\,x-8\,y & 5\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-2,8]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-2,-3,8]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,8]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,1,8]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,2,8]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,8]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}8\,x+8\,y & 8\,x-8\,y & 5\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : -16\,x + 32\,y - 16\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 24\,x - 48\,y + 24\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : -24\,x + 48\,y - 24\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : 5\,x + 5\,y - 16\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : 16\,x - 32\,y + 16\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : 8\,x - 16\,y + 8\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 8\,x + 8\,y & 8\,x - 8\,y & 5\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta_c^3 \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 2 \\ 0 & 18 & 0 \\ 5 & -6 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 3 \\ 0 & 19 & 0 \\ 6 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 1 \\ 0 & 17 & 0 \\ 4 & -7 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 16 & 0 \\ 3 & -8 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & -3 \\ 0 & 13 & 0 \\ 0 & -11 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & -2 \\ 0 & 14 & 0 \\ 1 & -10 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 9\,x + 11\,y + 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{471\,x}{238} - \frac{297\,y}{238} - \frac{81\,z}{119}, -\frac{99\,x}{119} + \frac{117\,y}{119} - \frac{66\,z}{119}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{314\,x}{119} - \frac{198\,y}{119} - \frac{108\,z}{119}, -\frac{297\,x}{238} + \frac{351\,y}{238} - \frac{99\,z}{119}, -\frac{27\,x}{119} - \frac{33\,y}{119} + \frac{101\,z}{119}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{157\,x}{238} + \frac{99\,y}{238} + \frac{27\,z}{119}, \frac{99\,x}{119} - \frac{117\,y}{119} + \frac{66\,z}{119}, \frac{108\,x}{119} + \frac{132\,y}{119} - \frac{404\,z}{119}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{157\,x}{119} + \frac{99\,y}{119} + \frac{54\,z}{119}, \frac{297\,x}{238} - \frac{351\,y}{238} + \frac{99\,z}{119}, \frac{135\,x}{119} + \frac{165\,y}{119} - \frac{505\,z}{119}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{157\,x}{238} - \frac{99\,y}{238} - \frac{27\,z}{119}, -\frac{99\,x}{238} + \frac{117\,y}{238} - \frac{33\,z}{119}, -\frac{27\,x}{119} - \frac{33\,y}{119} + \frac{101\,z}{119}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{628\,x}{119} - \frac{396\,y}{119} - \frac{216\,z}{119}, -\frac{99\,x}{34} + \frac{117\,y}{34} - \frac{33\,z}{17}, -\frac{135\,x}{119} - \frac{165\,y}{119} + \frac{505\,z}{119}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 11\,x - 9\,y = 6\,y - 11\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{243\,x}{238} + \frac{297\,y}{238} + \frac{81\,z}{119}, \frac{99\,x}{119} + \frac{121\,y}{119} + \frac{66\,z}{119}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[0, -\frac{99\,x}{238} - \frac{121\,y}{238} - \frac{33\,z}{119}, -\frac{81\,x}{119} - \frac{99\,y}{119} - \frac{54\,z}{119}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{405\,x}{238} + \frac{495\,y}{238} + \frac{135\,z}{119}, \frac{198\,x}{119} + \frac{242\,y}{119} + \frac{132\,z}{119}, \frac{54\,x}{119} + \frac{66\,y}{119} + \frac{36\,z}{119}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{243\,x}{119} + \frac{297\,y}{119} + \frac{162\,z}{119}, \frac{495\,x}{238} + \frac{605\,y}{238} + \frac{165\,z}{119}, \frac{81\,x}{119} + \frac{99\,y}{119} + \frac{54\,z}{119}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{81\,x}{34} + \frac{99\,y}{34} + \frac{27\,z}{17}, \frac{297\,x}{119} + \frac{363\,y}{119} + \frac{198\,z}{119}, \frac{108\,x}{119} + \frac{132\,y}{119} + \frac{72\,z}{119}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{81\,x}{238} + \frac{99\,y}{238} + \frac{27\,z}{119}, \frac{99\,x}{238} + \frac{121\,y}{238} + \frac{33\,z}{119}, \frac{27\,x}{119} + \frac{33\,y}{119} + \frac{18\,z}{119}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 9\,x + 11\,y + 6\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{38\,x}{119} - \frac{99\,y}{119} - \frac{54\,z}{119}, -\frac{198\,x}{119} - \frac{4\,y}{119} - \frac{132\,z}{119}, 0\right]$

2) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{76\,x}{119} + \frac{198\,y}{119} + \frac{108\,z}{119}, \frac{99\,x}{119} + \frac{2\,y}{119} + \frac{66\,z}{119}, \frac{162\,x}{119} + \frac{198\,y}{119} - \frac{249\,z}{119}\right]$

3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{114\,x}{119} - \frac{297\,y}{119} - \frac{162\,z}{119}, -\frac{396\,x}{119} - \frac{8\,y}{119} - \frac{264\,z}{119}, -\frac{108\,x}{119} - \frac{132\,y}{119} + \frac{166\,z}{119}\right]$

4) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{152\,x}{119} - \frac{396\,y}{119} - \frac{216\,z}{119}, -\frac{495\,x}{119} - \frac{10\,y}{119} - \frac{330\,z}{119}, -\frac{162\,x}{119} - \frac{198\,y}{119} + \frac{249\,z}{119}\right]$

5) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{190\,x}{119} + \frac{495\,y}{119} + \frac{270\,z}{119}, \frac{396\,x}{119} + \frac{8\,y}{119} + \frac{264\,z}{119}, \frac{324\,x}{119} + \frac{396\,y}{119} - \frac{498\,z}{119}\right]$

6) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{38\,x}{119} - \frac{99\,y}{119} - \frac{54\,z}{119}, -\frac{99\,x}{119} - \frac{2\,y}{119} - \frac{66\,z}{119}, -\frac{54\,x}{119} - \frac{66\,y}{119} + \frac{83\,z}{119}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 11\,x - 9\,y = 6\,y - 11\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{38\,x}{119} + \frac{99\,y}{119} + \frac{54\,z}{119}, \frac{198\,x}{119} + \frac{4\,y}{119} + \frac{132\,z}{119}, 0\right]$

2) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{76\,x}{119} - \frac{198\,y}{119} - \frac{108\,z}{119}, -\frac{99\,x}{119} - \frac{2\,y}{119} - \frac{66\,z}{119}, -\frac{162\,x}{119} - \frac{198\,y}{119} + \frac{249\,z}{119}\right]$

3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{38\,x}{119} + \frac{99\,y}{119} + \frac{54\,z}{119}, \frac{99\,x}{119} + \frac{2\,y}{119} + \frac{66\,z}{119}, \frac{54\,x}{119} + \frac{66\,y}{119} - \frac{83\,z}{119}\right]$

4) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{152\,x}{119} + \frac{396\,y}{119} + \frac{216\,z}{119}, \frac{495\,x}{119} + \frac{10\,y}{119} + \frac{330\,z}{119}, \frac{162\,x}{119} + \frac{198\,y}{119} - \frac{249\,z}{119}\right]$

5) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{190\,x}{119} - \frac{495\,y}{119} - \frac{270\,z}{119}, -\frac{396\,x}{119} - \frac{8\,y}{119} - \frac{264\,z}{119}, -\frac{324\,x}{119} - \frac{396\,y}{119} + \frac{498\,z}{119}\right]$

6) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{228\,x}{119} + \frac{594\,y}{119} + \frac{324\,z}{119}, \frac{99\,x}{17} + \frac{2\,y}{17} + \frac{66\,z}{17}, \frac{270\,x}{119} + \frac{330\,y}{119} - \frac{415\,z}{119}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 10, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 3x + 3y + 6z = 3y + 7z = 3z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 6, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}2 & 2 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 4 & 4\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 5 & 5 & 0\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & -7\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 3], [0, 1, 6]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 7], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{8}{3} & -\frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{5}{3} & \frac{16}{3} & \frac{1}{3} \\ 6 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{8}{3} & -\frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{5}{3} & \frac{22}{3} & \frac{1}{3} \\ 8 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{8}{3} & -\frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{5}{3} & \frac{31}{3} & \frac{1}{3} \\ 11 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{8}{3} & -\frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{5}{3} & -\frac{23}{3} & \frac{1}{3} \\ -7 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{8}{3} & -\frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{5}{3} & \frac{1}{3} & \frac{1}{3} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{8}{3} & -\frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{5}{3} & \frac{13}{3} & \frac{1}{3} \\ 5 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 3x + 3y + 6z = 3y + 7z = 3z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 6, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(3, 6, 3, 1), (6, 7, 1, 0), (3, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 9\,t + 18\,x + 9\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 24\,t + 4\,x + 12\,y + 12\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 15\,t + 15\,x + 5\,y + 30\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 18\,t + 36\,x + 18\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 7\,t + 21\,x + 42\,y + 21\,z = 0 \\ 7\,x = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 24\,t + 24\,x + 8\,y + 48\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 3x + 3y + 6z = 3y + 7z = 3z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 6, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,15]\,,[0,0,10,10]\,,[0,5,5,5]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 3x+3y+6z = 3y+7z = 3z = 0\}$ y $V =< (0,1,6,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $8\,x = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,3,6,7]\,,[0,1,6,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,4,7,8]\,,[0,1,7,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,6,9,10]\,,[0,1,9,10]\,,[0,0,1,10]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 30 & -6 & -2 \\ -2 & -174 & 36 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -45 & 9 \\ 9 & 3 & 261 & -54 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 15 \\ 18 & -3 & -1 & -87 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -30 & 6 & 2 & 0 \\ 174 & -36 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -15 & 3 & 1 & 0 \\ 87 & -18 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -15 & 3 \\ 3 & 1 & 87 & -18 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,3,6,7]\,,[0,1,6,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,4,7,8]\,,[0,1,7,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,6,9,10]\,,[0,1,9,10]\,,[0,0,1,10]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -12 & 2 & 1 & 0 \\ 82 & -14 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -36 & 6 & 3 & 0 \\ 246 & -42 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -82 & 14 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 12 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -24 & 4 & 2 & 0 \\ 164 & -28 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 36 & -6 & -3 & 0 \\ -246 & 42 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -12 & 2 & 1 & 0 \\ 82 & -14 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,3,6,7],[0,1,6,7],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,4,7,8],[0,1,7,8],[0,0,1,8],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,6,9,10],[0,1,9,10],[0,0,1,10],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & 6 & -50 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -30 & 250 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} -9 & 75 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 45 & -375 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} -100 & -4 & -8 & 12 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 500 & -4 & 4 & -60 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 & 25 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 15 & -125 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & 18 & -150 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -90 & 750 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} -21 & 175 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 105 & -875 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 6 \\ 0 & 1 & 7 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[4,-1,4],[9,6,14]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[4,10,4],[20,6,14]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[4,11,4],[21,6,14]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[4,3,4],[13,6,14]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[4,-3,4],[7,6,14]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[4,-2,4],[8,6,14]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,4,0,0],[10,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,4]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 4\,x + y + z = 0, \quad t + 4\,y + 10\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 6\,x + 40\,y + 4\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 12\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 16\,x + 40\,y + 14\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 22\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 17\,x + 40\,y + 15\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 23\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t - x + 40\,y - 3\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 5\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 8\,x + 40\,y + 6\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 14\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 4\,x + 40\,y + 2\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 10\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 7\,y = x - 4\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,9,8,0], [0,7,0,7]\}$
2) $\beta_S = \{[0,0,4,0], [0,0,0,7]\}$
3) $\beta_S = \{[0,-27,-8,0], [0,-21,0,7]\}$
4) $\beta_S = \{[0,-36,-12,0], [0,-28,0,7]\}$
5) $\beta_S = \{[0,45,24,0], [0,35,0,7]\}$
6) $\beta_S = \{[0,54,28,0], [0,42,0,7]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 6\,y = x - 4\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[9,0,0,0], [0,9,0,0], [0,0,9,0]\}$
2) $\beta_T = \{[9,0,0,3], [0,9,0,3], [0,0,9,3]\}$
3) $\beta_T = \{[9,0,0,-2], [0,9,0,-2], [0,0,9,-2]\}$
4) $\beta_T = \{[9,0,0,-3], [0,9,0,-3], [0,0,9,-3]\}$
5) $\beta_T = \{[9,0,0,1], [0,9,0,1], [0,0,9,1]\}$
6) $\beta_T = \{[9,0,0,7], [0,9,0,7], [0,0,9,7]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 6\,y = x - 4\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[1,1,10,3]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[-2,-2,7,-3]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[-3,-3,6,-5]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,9,1]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[-5,-5,4,-9]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[6,6,15,13]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 6\,y = x - 4\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,9,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[11, 10, 1, 2]$
2) $[8, 7, -2, -4]$
3) $[13, 12, 3, 6]$
4) $[6, 5, -4, -8]$
5) $[10, 9, 0, 0]$
6) $[16, 15, 6, 12]$

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[4, 4, 4], [8, 8, 0], [8, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[21, -18, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[22, -16, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[17, -20, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[24, -12, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[25, -10, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[20, -20, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 4\,x + 8\,y + 8\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^\perp = \{(x, y, z) : 9\,x - 2\,y = 0, 8\,y - 8\,z = 0\}$
2) $V^\perp = \{(x, y, z) : 6\,x = 0, 8\,y - 8\,z = 0\}$
3) $V^\perp = \{(x, y, z) : 11\,x - 3\,y = 0, 8\,y - 8\,z = 0\}$
4) $V^\perp = \{(x, y, z) : 12\,x - 2\,y = 0, 8\,y - 8\,z = 0\}$
5) $V^\perp = \{(x, y, z) : 3\,x + 2\,y = 0, 8\,y - 8\,z = 0\}$
6) $V^\perp = \{(x, y, z) : 8\,x - 4\,y = 0, 8\,y - 8\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 4\,x + 8\,y + 8\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{5}{\sqrt{170}}, \frac{8}{\sqrt{170}}, \frac{9}{\sqrt{170}}\right]\}$
2) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{1}{\sqrt{26}}, \frac{4}{\sqrt{26}}, \frac{3}{\sqrt{26}}\right]\}$
3) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{1}{3}, \frac{2}{3}, \frac{2}{3}\right]\}$
4) $\beta_{V^\perp} = \{\left[0, \frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}\right]\}$
5) $\beta_{V^\perp} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{74}}, \frac{8}{\sqrt{74}}, \frac{3}{\sqrt{74}}\right]\}$
6) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{\sqrt{10}}{6}, \frac{4}{3\sqrt{10}}, \frac{7}{3\sqrt{10}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 8\,x - 4\,y = 8\,y - 8\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^\perp = \{(x, y, z) : 5\,x + 10\,y + 8\,z = 0\}$
2) $W^\perp = \{(x, y, z) : 2\,x + 7\,y + 8\,z = 0\}$
3) $W^\perp = \{(x, y, z) : x + 6\,y + 8\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 4\,x + 8\,y + 8\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x + 14\,y + 8\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x + 15\,y + 8\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 8\,x - 4\,y = 8\,y - 8\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, 6, 0]\,, [0, -8, 8]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, 3, 0]\,, [0, -8, 6]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, 2, 0]\,, [0, -8, 11]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, 9, 0]\,, [0, -8, 4]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, 10, 0]\,, [0, -8, 13]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, 4, 0]\,, [0, -8, 8]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 8\,x - 4\,y = 8\,y - 8\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, 1\right], \left[-\frac{2}{3\sqrt{5}}, -\frac{4}{3\sqrt{5}}, \frac{\sqrt{5}}{3}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, -2\right], \left[-2 - \frac{2}{3\sqrt{5}}, -\frac{4}{3\sqrt{5}}, \frac{\sqrt{5}}{3}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, -3\right], \left[-3 - \frac{2}{3\sqrt{5}}, -\frac{4}{3\sqrt{5}}, \frac{\sqrt{5}}{3}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, 0\right], \left[-\frac{2}{3\sqrt{5}}, -\frac{4}{3\sqrt{5}}, \frac{\sqrt{5}}{3}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, -5\right], \left[-\frac{2}{3\sqrt{5}}, -\frac{4}{3\sqrt{5}}, \frac{\sqrt{5}}{3}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, 6\right], \left[-\frac{2}{3\sqrt{5}}, -\frac{4}{3\sqrt{5}}, \frac{\sqrt{5}}{3}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [5, 10, 11]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 8\,x - 4\,y = 8\,y - 8\,z = 0\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{47}{9}, \frac{188}{9}, 0\right]$
2) $\left[\frac{94}{9}, \frac{94}{3}, \frac{94}{9}\right]$
3) $\left[\frac{47}{3}, \frac{376}{9}, \frac{188}{9}\right]$
4) $\left[\frac{188}{9}, \frac{470}{9}, \frac{94}{3}\right]$
5) $\left[\frac{235}{9}, \frac{188}{3}, \frac{376}{9}\right]$
6) $\left[\frac{47}{9}, \frac{94}{9}, \frac{94}{9}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [5, 10, 11]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 4\,x + 8\,y + 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{2}{9}, -\frac{8}{9}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{4}{9}, -\frac{4}{3}, \frac{5}{9}\right]$
3) $\left[-\frac{2}{3}, -\frac{16}{9}, \frac{10}{9}\right]$
4) $\left[-\frac{2}{9}, -\frac{4}{9}, \frac{5}{9}\right]$
5) $\left[\frac{10}{9}, \frac{16}{9}, -\frac{10}{3}\right]$
6) $\left[-\frac{4}{3}, -\frac{28}{9}, \frac{25}{9}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [5, 10, 11]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 4\,x + 8\,y + 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{49}{9}, -\frac{196}{9}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{98}{9}, -\frac{98}{3}, -\frac{89}{9}\right]$
3) $\left[-\frac{49}{9}, -\frac{98}{9}, -\frac{89}{9}\right]$
4) $\left[-\frac{196}{9}, -\frac{490}{9}, -\frac{89}{3}\right]$
5) $\left[-\frac{245}{9}, -\frac{196}{3}, -\frac{356}{9}\right]$
6) $\left[\frac{98}{3}, \frac{490}{9}, \frac{623}{9}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [5, 10, 11]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 8\,x - 4\,y = 8\,y - 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{49}{9}, \frac{196}{9}, 0\right]$
2) $\left[\frac{98}{9}, \frac{98}{3}, \frac{89}{9}\right]$
3) $\left[\frac{49}{3}, \frac{392}{9}, \frac{178}{9}\right]$
4) $\left[\frac{196}{9}, \frac{490}{9}, \frac{89}{3}\right]$
5) $\left[-\frac{245}{9}, -\frac{392}{9}, -\frac{178}{3}\right]$
6) $\left[\frac{49}{9}, \frac{98}{9}, \frac{89}{9}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 6 & 1 \\ 0 & 1 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[1,0,0,0], [0,1,0,0], [0,0,1,0], [-40,19,-3,1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [6,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta = \{[-1,0,0,0], [0,-1,0,0], [0,-2,1,0], [-42,19,3,-1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [6,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta = \{[-2,0,0,0], [0,-2,0,0], [0,-3,1,0], [-43,19,6,-2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [6,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta = \{[-3,0,0,0], [0,-3,0,0], [0,-4,1,0], [-44,19,9,-3]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [6,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta = \{[6,0,0,0], [0,6,0,0], [0,5,1,0], [-35,19,-18,6]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [6,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta = \{[-5,0,0,0], [0,-5,0,0], [0,-6,1,0], [-46,19,15,-5]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [6,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (6,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,3,6,1,0), (7,3,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&6&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&21&3&1\\-3&-15&3&1\\-33&20&19&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-2&7&1&0\\-17&9&9&1\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&23&3&1\\-7&-29&5&1\\-67&38&37&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&24&3&1\\-9&-36&6&1\\-84&47&46&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&25&3&1\\-11&-43&7&1\\-101&56&55&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&26&3&1\\-13&-50&8&1\\-118&65&64&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&6&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,3,1,0),(6,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-3&2\\1&-6&17&-12\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-3\\0&1&-3&2\\1&-6&17&-10\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-4\\0&1&-3&2\\1&-6&17&-9\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&3\\0&1&-3&2\\1&-6&17&-16\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&4\\0&1&-3&2\\1&-6&17&-17\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-7\\0&1&-3&2\\1&-6&17&-6\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&6&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,3,6,1,0),(7,3,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & 6 \\ 0 & 1 & -3 & 16 & -13 \\ 2 & 0 & -7 & 41 & -34 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & 3 \\ 0 & 1 & -3 & 13 & -13 \\ -1 & 0 & -7 & 41 & -37 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & 5 \\ 0 & 1 & -3 & 15 & -13 \\ 1 & 0 & -7 & 41 & -35 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & 1 \\ 0 & 1 & -3 & 11 & -13 \\ -3 & 0 & -7 & 41 & -39 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 6 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & 10 \\ 0 & 1 & -3 & 20 & -13 \\ 6 & 0 & -7 & 41 & -30 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 7 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & 11 \\ 0 & 1 & -3 & 21 & -13 \\ 7 & 0 & -7 & 41 & -29 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 6 & 1 \\ 0 & 1 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,3,1,0),(6,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,28,-219]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,33,-214]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,30,-217]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,35,-212]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,24,-223]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,37,-210]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 6 & 1 \\ 0 & 1 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,3,6,1,0),(7,3,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\text{Im } f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\text{Im } f} = \{[0,0,4,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,4]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\text{Im } f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\text{Im } f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+3y+6z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (6,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 6 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 6 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 6 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 6 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 6 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 6 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+3y+6z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (6,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[-2,0,-2,2]\}_{\beta_4}$
3) $\{[-1,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[1,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[-1,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[1,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+3y+6z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (6,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [6,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [6,0,2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,1,0,1]_{\beta_4}, [6,0,1,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [6,0,4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [6,0,5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [6,0,-6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+3y+6z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (6,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&6&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,3,6,1,0),(7,3,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&24&28\\-2&1&-11&-13\\-17&-41&-92&-108\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&24&28\\-2&1&-11&-13\\-17&-41&-92&-112\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&24&28\\-2&1&-11&-13\\-17&-41&-92&-104\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&24&28\\-2&1&-11&-13\\-17&-41&-92&-111\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&24&28\\-2&1&-11&-13\\-17&-41&-92&-109\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&24&28\\-2&1&-11&-13\\-17&-41&-92&-103\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+3y+6z+7t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,3,1,0),(6,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&6&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,3,6,1,0),(7,3,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&28t+4x+13y+24z&-13t-2x+y-11z&-108t-17x-41y-92z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&28t+4x+13y+24z&-13t-2x+y-11z&-111t-17x-41y-92z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&28t+4x+13y+24z&-13t-2x+y-11z&-106t-17x-41y-92z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&28t+4x+13y+24z&-13t-2x+y-11z&-113t-17x-41y-92z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&28t+4x+13y+24z&-13t-2x+y-11z&-104t-17x-41y-92z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&28t+4x+13y+24z&-13t-2x+y-11z&-109t-17x-41y-92z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&6&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 485\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 480\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 479\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 483\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 489\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 490\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\4 & 1 & 10\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-11 & 3 & 6\\1 & -3 & -1\\-12 & 3 & 10\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-2 & 3 & 15\\1 & 6 & -1\\-3 & 3 & 10\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}0 & 3 & 17\\1 & 8 & -1\\-1 & 3 & 10\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-17 & 3 & 0\\1 & -9 & -1\\-18 & 3 & 10\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-8 & 3 & 9\\1 & 0 & -1\\-9 & 3 & 10\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-13 & 3 & 4\\1 & -5 & -1\\-14 & 3 & 10\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[4,4,0,0],[10,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,7,0) = [7,7]$ y $f(0,0,0,4) = [0,4]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}7 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[4,4,0,0],[10,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,7,0) = [7,7]$ y $f(0,0,0,4) = [0,4]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t + x + 4\,z = 4\,t + y + z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t - 2\,x + 4\,z = 4\,t - 2\,y - 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t + 4\,z = 4\,t = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t - 4\,x + 4\,z = 4\,t - 4\,y - 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t - 5\,x + 4\,z = 4\,t - 5\,y - 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t - 6\,x + 4\,z = 4\,t - 6\,y - 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}4&0&0\\0&0&7\\0&0&7\\4&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,4],[0,1,1,0],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}5&4&4\\8&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-11\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}4&4&4\\7&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-12\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}7&4&4\\10&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-9\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}8&4&4\\11&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-8\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}-1&4&4\\2&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-17\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-2&4&4\\1&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-18\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}4&0&0\\0&0&7\\0&0&7\\4&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,4],[0,1,1,0],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:4\,x-56\,y-56\,z=12\,x-28\,y-28\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:20\,x-40\,y-54\,z=20\,x-20\,y-22\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:28\,x-32\,y-53\,z=24\,x-16\,y-19\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-28\,x-88\,y-60\,z=-4\,x-44\,y-40\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:44\,x-16\,y-51\,z=32\,x-8\,y-13\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-44\,x-104\,y-62\,z=-12\,x-52\,y-46\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}4&0&0\\0&0&7\\0&0&7\\4&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,4],[0,1,1,0],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-8\,t-40\,x-y=-t-5\,x-3\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:8\,t+24\,x+z=t+3\,x+3\,z=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-24\,t-120\,x-3\,y=-3\,t-15\,x-9\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-32\,t-160\,x-4\,y=-4\,t-20\,x-12\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-40\,t-200\,x-5\,y=-5\,t-25\,x-15\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:48\,t+240\,x+6\,y=6\,t+30\,x+18\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-2&13\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&10&-5\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2&1&0&1\\0&0&2&-1\\5&5&6&-6\\5&4&-9&9\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\4&4&6&-6\\4&4&-9&9\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}-2&1&0&-3\\0&0&-2&-1\\1&1&6&-6\\1&4&-9&9\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}-3&1&0&-4\\0&0&-3&-1\\0&0&6&-6\\0&4&-9&9\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}-4&1&0&-5\\0&0&-4&-1\\-1&-1&6&-6\\-1&4&-9&9\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}7&1&0&6\\0&0&7&-1\\10&10&6&-6\\10&4&-9&9\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-2&13\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&10&-5\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[9,9,90,-45]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [3-\alpha, \alpha, 13+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [21-\alpha, \alpha, 1+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [27-\alpha, \alpha, -3+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [9-\alpha, \alpha, 9+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-21-\alpha, \alpha, 29+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [45-\alpha, \alpha, -15+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & -2 & 13\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 10 & -5\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [-5,-1,2,4] >$
2) $f(V) =< [-11,-1,6,-5] >$
3) $f(V) =< [-17,-1,10,-14] >$
4) $f(V) =< [1,-1,-2,13] >$
5) $f(V) =< [31,-1,-22,58] >$
6) $f(V) =< [-35,-1,22,-41] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,6,-6) = (6,-6,0,6)$,
3) $f(0,0,4) = (4,0,4,-4)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,6,-6) = (6,-6,0,6)$,
3) $f(0,0,4) = (4,0,4,-4)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -14$ 2) $k = 10$ 3) $k = -2$ 4) $k = -6$ 5) $k = -10$ 6) $k = 2$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,6,-6)=(6,-6,0,6)$,
3) $f(0,0,4)=(4,0,4,-4)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-84\,z=-54\,x-18\,y-90\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+28\,z=18\,x+6\,y+30\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+56\,z=36\,x+12\,y+60\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-28\,z=-18\,x-6\,y-30\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-56\,z=-36\,x-12\,y-60\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): 8\,x+4\,y+33\,z=48\,x+24\,y+60\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,6,-6)=(6,-6,0,6)$,
3) $f(0,0,4)=(4,0,4,-4)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+8\,z=12\,x+12\,y+2\,z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-4\,z=-6\,x-6\,y-z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 5\,t+4\,x+9\,y+z=7\,t+x+8\,y+6\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+4\,z=6\,x+6\,y+z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-12\,z=-18\,x-18\,y-3\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+12\,z=18\,x+18\,y+3\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}4\,x+7\,y & 4\,x-7\,y & 8\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}4&7&0\\4&-7&0\\8&0&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3&7&0\\4&-8&0\\7&-1&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}6&7&0\\4&-5&0\\10&2&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}7&7&0\\4&-4&0\\11&3&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}2&7&0\\4&-9&0\\6&-2&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}5&7&0\\4&-6&0\\9&1&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}4\,x+7\,y & 4\,x-7\,y & 8\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-2,7]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,2,7]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[2,1,7]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,7]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,3,7]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,7]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}4\,x+7\,y & 4\,x-7\,y & 8\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : -4\,x + 8\,y - 4\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 12\,x - 24\,y + 12\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : -8\,x + 16\,y - 8\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : 8\,x + 8\,y - 8\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : 8\,x - 16\,y + 8\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : -12\,x + 24\,y - 12\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 4\,x + 7\,y & 4\,x - 7\,y & 8\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta_c^3 \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & -2 \\ 0 & 12 & 0 \\ -6 & -9 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 14 & 0 \\ -4 & -7 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 1 \\ 0 & 15 & 0 \\ -3 & -6 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & -1 \\ 0 & 13 & 0 \\ -5 & -8 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 2 \\ 0 & 16 & 0 \\ -2 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & -3 \\ 0 & 11 & 0 \\ -7 & -10 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 5\,x + 10\,y + 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{543\,x}{206} - \frac{75\,y}{103} - \frac{135\,z}{206}, -\frac{50\,x}{103} + \frac{106\,y}{103} - \frac{90\,z}{103}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{181\,x}{206} - \frac{25\,y}{103} - \frac{45\,z}{206}, -\frac{25\,x}{103} + \frac{53\,y}{103} - \frac{45\,z}{103}, -\frac{45\,x}{206} - \frac{45\,y}{103} + \frac{125\,z}{206}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{181\,x}{206} + \frac{25\,y}{103} + \frac{45\,z}{206}, \frac{50\,x}{103} - \frac{106\,y}{103} + \frac{90\,z}{103}, \frac{90\,x}{103} + \frac{180\,y}{103} - \frac{250\,z}{103}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{181\,x}{103} + \frac{50\,y}{103} + \frac{45\,z}{103}, \frac{75\,x}{103} - \frac{159\,y}{103} + \frac{135\,z}{103}, \frac{225\,x}{206} + \frac{225\,y}{103} - \frac{625\,z}{206}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{1267\,x}{206} - \frac{175\,y}{103} - \frac{315\,z}{206}, -\frac{150\,x}{103} + \frac{318\,y}{103} - \frac{270\,z}{103}, -\frac{90\,x}{103} - \frac{180\,y}{103} + \frac{250\,z}{103}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{362\,x}{103} + \frac{100\,y}{103} + \frac{90\,z}{103}, \frac{125\,x}{103} - \frac{265\,y}{103} + \frac{225\,z}{103}, \frac{315\,x}{206} + \frac{315\,y}{103} - \frac{875\,z}{206}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 10\,x - 5\,y = 9\,y - 10\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{75\,x}{206} + \frac{75\,y}{103} + \frac{135\,z}{206}, \frac{50\,x}{103} + \frac{100\,y}{103} + \frac{90\,z}{103}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[0, -\frac{25\,x}{103} - \frac{50\,y}{103} - \frac{45\,z}{103}, -\frac{135\,x}{206} - \frac{135\,y}{103} - \frac{243\,z}{206}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{25\,x}{206} - \frac{25\,y}{103} - \frac{45\,z}{206}, -\frac{50\,x}{103} - \frac{100\,y}{103} - \frac{90\,z}{103}, -\frac{90\,x}{103} - \frac{180\,y}{103} - \frac{162\,z}{103}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{25\,x}{103} - \frac{50\,y}{103} - \frac{45\,z}{103}, -\frac{75\,x}{103} - \frac{150\,y}{103} - \frac{135\,z}{103}, -\frac{225\,x}{206} - \frac{225\,y}{103} - \frac{405\,z}{206}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{75\,x}{206} - \frac{75\,y}{103} - \frac{135\,z}{206}, -\frac{100\,x}{103} - \frac{200\,y}{103} - \frac{180\,z}{103}, -\frac{135\,x}{103} - \frac{270\,y}{103} - \frac{243\,z}{103}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{25\,x}{206} + \frac{25\,y}{103} + \frac{45\,z}{206}, \frac{25\,x}{103} + \frac{50\,y}{103} + \frac{45\,z}{103}, \frac{45\,x}{206} + \frac{45\,y}{103} + \frac{81\,z}{206}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 5\,x + 10\,y + 9\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{78\,x}{103} - \frac{50\,y}{103} - \frac{45\,z}{103}, -\frac{100\,x}{103} + \frac{6\,y}{103} - \frac{180\,z}{103}, 0\right]$

2) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{156\,x}{103} - \frac{100\,y}{103} - \frac{90\,z}{103}, -\frac{150\,x}{103} + \frac{9\,y}{103} - \frac{270\,z}{103}, -\frac{45\,x}{103} - \frac{90\,y}{103} + \frac{22\,z}{103}\right]$

3) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{234\,x}{103} + \frac{150\,y}{103} + \frac{135\,z}{103}, \frac{100\,x}{103} - \frac{6\,y}{103} + \frac{180\,z}{103}, \frac{180\,x}{103} + \frac{360\,y}{103} - \frac{88\,z}{103}\right]$

4) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{78\,x}{103} - \frac{50\,y}{103} - \frac{45\,z}{103}, -\frac{50\,x}{103} + \frac{3\,y}{103} - \frac{90\,z}{103}, -\frac{45\,x}{103} - \frac{90\,y}{103} + \frac{22\,z}{103}\right]$

5) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{390\,x}{103} + \frac{250\,y}{103} + \frac{225\,z}{103}, \frac{200\,x}{103} - \frac{12\,y}{103} + \frac{360\,z}{103}, \frac{270\,x}{103} + \frac{540\,y}{103} - \frac{132\,z}{103}\right]$

6) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{468\,x}{103} + \frac{300\,y}{103} + \frac{270\,z}{103}, \frac{250\,x}{103} - \frac{15\,y}{103} + \frac{450\,z}{103}, \frac{315\,x}{103} + \frac{630\,y}{103} - \frac{154\,z}{103}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 10\,x - 5\,y = 9\,y - 10\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{78\,x}{103} + \frac{50\,y}{103} + \frac{45\,z}{103}, \frac{50\,x}{103} - \frac{3\,y}{103} + \frac{90\,z}{103}, \frac{45\,x}{103} + \frac{90\,y}{103} - \frac{22\,z}{103}\right]$

2) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{156\,x}{103} - \frac{100\,y}{103} - \frac{90\,z}{103}, -\frac{50\,x}{103} + \frac{3\,y}{103} - \frac{90\,z}{103}, -\frac{135\,x}{103} - \frac{270\,y}{103} + \frac{66\,z}{103}\right]$

3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{234\,x}{103} + \frac{150\,y}{103} + \frac{135\,z}{103}, \frac{200\,x}{103} - \frac{12\,y}{103} + \frac{360\,z}{103}, \frac{90\,x}{103} + \frac{180\,y}{103} - \frac{44\,z}{103}\right]$

4) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{312\,x}{103} + \frac{200\,y}{103} + \frac{180\,z}{103}, \frac{250\,x}{103} - \frac{15\,y}{103} + \frac{450\,z}{103}, \frac{135\,x}{103} + \frac{270\,y}{103} - \frac{66\,z}{103}\right]$

5) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{390\,x}{103} + \frac{250\,y}{103} + \frac{225\,z}{103}, \frac{300\,x}{103} - \frac{18\,y}{103} + \frac{540\,z}{103}, \frac{180\,x}{103} + \frac{360\,y}{103} - \frac{88\,z}{103}\right]$

6) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{468\,x}{103} - \frac{300\,y}{103} - \frac{270\,z}{103}, -\frac{250\,x}{103} + \frac{15\,y}{103} - \frac{450\,z}{103}, -\frac{315\,x}{103} - \frac{630\,y}{103} + \frac{154\,z}{103}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 11, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 6x + 6y + 3z = 6y + 7z = 6z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 3, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 4 & 4\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 5 & 5 & 0\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}6 & 6 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 6], [0, 1, 3]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 7], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{4}{3} & -\frac{2}{3} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{3} & \frac{2}{3} & \frac{1}{6} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{4}{3} & -\frac{2}{3} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{3} & \frac{23}{3} & \frac{1}{6} \\ 8 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{4}{3} & -\frac{2}{3} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{3} & \frac{29}{3} & \frac{1}{6} \\ 10 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{4}{3} & -\frac{2}{3} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{3} & -\frac{25}{3} & \frac{1}{6} \\ -8 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{4}{3} & -\frac{2}{3} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{3} & -\frac{22}{3} & \frac{1}{6} \\ -7 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{4}{3} & -\frac{2}{3} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{3} & \frac{8}{3} & \frac{1}{6} \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 6x + 6y + 3z = 6y + 7z = 6z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 3, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(6, 3, 6, 1), (3, 7, 1, 0), (6, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 18\,t + 9\,x + 18\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 12\,t + 4\,x + 24\,y + 24\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 30\,t + 30\,x + 5\,y + 15\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 36\,t + 18\,x + 36\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 21\,t + 7\,x + 42\,y + 42\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 8\,t + 48\,x + 24\,y + 48\,z = 0 \\ 8\,x = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 6x + 6y + 3z = 6y + 7z = 6z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 3, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 0, 12], [0, 0, 8, 8], [0, 4, 4, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 6x+6y+3z = 6y+7z = 6z = 0\}$ y $V =< (0,1,3,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $6\,x = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,6,3,7]\,,[0,1,3,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,7,4,8]\,,[0,1,4,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,9,6,10]\,,[0,1,6,10]\,,[0,0,1,10]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 12 & -6 & -2 \\ -2 & -48 & 36 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -18 & 9 \\ 9 & 3 & 72 & -54 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -6 & 3 & 1 & 0 \\ 24 & -18 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -12 & 6 & 2 & 0 \\ 48 & -36 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 18 & -9 & -3 \\ -3 & -72 & 54 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -6 & 3 \\ 3 & 1 & 24 & -18 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,6,3,7]\,,[0,1,3,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,7,4,8]\,,[0,1,4,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,9,6,10]\,,[0,1,6,10]\,,[0,0,1,10]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 12 & -4 & -2 & 0 \\ -68 & 28 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -18 & 6 & 3 & 0 \\ 102 & -42 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -34 & 14 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 6 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -12 & 4 & 2 & 0 \\ 68 & -28 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 18 & -6 & -3 & 0 \\ -102 & 42 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -6 & 2 & 1 & 0 \\ 34 & -14 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,6,3,7],[0,1,3,7],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,7,4,8],[0,1,4,8],[0,0,1,8],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,9,6,10],[0,1,6,10],[0,0,1,10],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 & 4 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 9 & -65 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} 0 & 12 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 27 & -195 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} -16 & -4 & -8 & 0 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 260 & -4 & 4 & -36 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & 0 & 20 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 45 & -325 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & 0 & -24 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -54 & 390 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} 0 & 28 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 63 & -455 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 3 \\ 0 & 1 & 7 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[7,6,7],[10,3,11]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[7,8,7],[12,3,11]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[7,11,7],[15,3,11]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[7,-4,7],[0,3,11]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[7,3,7],[7,3,11]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[7,4,7],[8,3,11]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,7,0,0],[10,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,7]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 7\,x + y + z = 0, \quad t + 7\,y + 10\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 13\,x + 70\,y + 8\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 16\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 14\,x + 70\,y + 9\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 17\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 21\,x + 70\,y + 16\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 24\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 5\,x + 70\,y = 0, 7\,t + 49\,x + 8\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 7\,x + 70\,y + 2\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 10\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 9\,x + 70\,y + 4\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 12\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 4\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,-9,0,0], [0,-4,0,4]\}$
2) $\beta_S = \{[0,18,21,0], [0,8,0,4]\}$
3) $\beta_S = \{[0,27,28,0], [0,12,0,4]\}$
4) $\beta_S = \{[0,0,7,0], [0,0,0,4]\}$
5) $\beta_S = \{[0,-45,-28,0], [0,-20,0,4]\}$
6) $\beta_S = \{[0,-54,-35,0], [0,-24,0,4]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 3\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[9,0,0,2], [0,9,0,2], [0,0,9,2]\}$
2) $\beta_T = \{[9,0,0,-1], [0,9,0,-1], [0,0,9,-1]\}$
3) $\beta_T = \{[9,0,0,-2], [0,9,0,-2], [0,0,9,-2]\}$
4) $\beta_T = \{[9,0,0,5], [0,9,0,5], [0,0,9,5]\}$
5) $\beta_T = \{[9,0,0,-4], [0,9,0,-4], [0,0,9,-4]\}$
6) $\beta_T = \{[9,0,0,1], [0,9,0,1], [0,0,9,1]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 3\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[-1,-1,8,-1]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,9,1]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[3,3,12,7]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[4,4,13,9]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[5,5,14,11]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[-6,-6,3,-11]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 3\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,9,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[11, 10, 1, 2]$
2) $[10, 9, 0, 0]$
3) $[13, 12, 3, 6]$
4) $[6, 5, -4, -8]$
5) $[5, 4, -5, -10]$
6) $[4, 3, -6, -12]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[7, 7, 7], [5, 5, 0], [8, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[20, -20, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[22, -16, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[23, -14, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[24, -12, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[25, -10, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[26, -8, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 5\,y + 8\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^\perp = \{(x, y, z) : 6\,x - 6\,y = 0, 8\,y - 5\,z = 0\}$
2) $V^\perp = \{(x, y, z) : 5\,x - 7\,y = 0, 8\,y - 5\,z = 0\}$
3) $V^\perp = \{(x, y, z) : 2\,x + y = 0, 8\,y - 5\,z = 0\}$
4) $V^\perp = \{(x, y, z) : x + 2\,y = 0, 8\,y - 5\,z = 0\}$
5) $V^\perp = \{(x, y, z) : 10\,x - 11\,y = 0, 8\,y - 5\,z = 0\}$
6) $V^\perp = \{(x, y, z) : 11\,x - 13\,y = 0, 8\,y - 5\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 5\,y + 8\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{8}{\sqrt{170}}, \frac{5}{\sqrt{170}}, \frac{9}{\sqrt{170}}\right]\}$
2) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{7}{\sqrt{138}}, \frac{5}{\sqrt{138}}, \frac{8}{\sqrt{138}}\right]\}$
3) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{10}{\sqrt{246}}, \frac{5}{\sqrt{246}}, \frac{11}{\sqrt{246}}\right]\}$
4) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{3}{5\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{2^{\frac{3}{2}}}{5}\right]\}$
5) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{3\,2^{\frac{3}{2}}}{13}, \frac{5}{13\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}\right]\}$
6) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{1}{\sqrt{30}}, \frac{5}{\sqrt{30}}, \frac{2}{\sqrt{30}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 5\,x - 7\,y = 8\,y - 5\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^\perp = \{(x, y, z) : 8\,x + 7\,y + 8\,z = 0\}$
2) $W^\perp = \{(x, y, z) : 9\,x + 8\,y + 8\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x + 9\,y + 8\,z = 0\}$
4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 11\,x + 10\,y + 8\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 2\,x + y + 8\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x + 5\,y + 8\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 5\,x - 7\,y = 8\,y - 5\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-5, 9, 0]\,, [0, -8, 6]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-5, 10, 0]\,, [0, -8, 5]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-5, 7, 0]\,, [0, -8, 5]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-5, 12, 0]\,, [0, -8, 5]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-5, 3, 0]\,, [0, -8, 5]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-5, 14, 0]\,, [0, -8, 5]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 5\,x - 7\,y = 8\,y - 5\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{5}{\sqrt{74}}, \frac{7}{\sqrt{74}}, 1\right], \left[1 - \frac{28}{\sqrt{37}\sqrt{69}}, -\frac{20}{\sqrt{37}\sqrt{69}}, \frac{\sqrt{37}}{\sqrt{69}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{5}{\sqrt{74}}, \frac{7}{\sqrt{74}}, -2\right], \left[-\frac{28}{\sqrt{37}\sqrt{69}}, -\frac{20}{\sqrt{37}\sqrt{69}}, \frac{\sqrt{37}}{\sqrt{69}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{5}{\sqrt{74}}, \frac{7}{\sqrt{74}}, 3\right], \left[-\frac{28}{\sqrt{37}\sqrt{69}}, -\frac{20}{\sqrt{37}\sqrt{69}}, \frac{\sqrt{37}}{\sqrt{69}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{5}{\sqrt{74}}, \frac{7}{\sqrt{74}}, 4\right], \left[-4 - \frac{28}{\sqrt{37}\sqrt{69}}, -\frac{20}{\sqrt{37}\sqrt{69}}, \frac{\sqrt{37}}{\sqrt{69}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{5}{\sqrt{74}}, \frac{7}{\sqrt{74}}, 0\right], \left[-\frac{28}{\sqrt{37}\sqrt{69}}, -\frac{20}{\sqrt{37}\sqrt{69}}, \frac{\sqrt{37}}{\sqrt{69}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{5}{\sqrt{74}}, \frac{7}{\sqrt{74}}, 6\right], \left[-6 - \frac{28}{\sqrt{37}\sqrt{69}}, -\frac{20}{\sqrt{37}\sqrt{69}}, \frac{\sqrt{37}}{\sqrt{69}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [8, 7, 11]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 5\,x - 7\,y = 8\,y - 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{1253}{138}, \frac{895}{69}, 0\right]$
2) $\left[\frac{1253}{138}, \frac{895}{138}, \frac{716}{69}\right]$
3) $\left[\frac{1253}{46}, \frac{1790}{69}, \frac{1432}{69}\right]$
4) $\left[-\frac{2506}{69}, -\frac{895}{46}, -\frac{3580}{69}\right]$
5) $\left[\frac{6265}{138}, \frac{895}{23}, \frac{2864}{69}\right]$
6) $\left[\frac{1253}{23}, \frac{6265}{138}, \frac{3580}{69}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [8, 7, 11]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 5\,y + 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{149}{138}, \frac{71}{69}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{149}{69}, \frac{71}{46}, \frac{43}{69}\right]$
3) $\left[-\frac{149}{46}, \frac{142}{69}, \frac{86}{69}\right]$
4) $\left[-\frac{149}{138}, \frac{71}{138}, \frac{43}{69}\right]$
5) $\left[\frac{745}{138}, -\frac{142}{69}, -\frac{86}{23}\right]$
6) $\left[\frac{149}{23}, -\frac{355}{138}, -\frac{301}{69}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [8, 7, 11]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 5\,y + 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{701}{69}, -\frac{824}{69}, 0\right]$
2) $\left[\frac{1402}{69}, \frac{412}{69}, \frac{673}{23}\right]$
3) $\left[-\frac{701}{23}, -\frac{1648}{69}, -\frac{1346}{69}\right]$
4) $\left[-\frac{2804}{69}, -\frac{2060}{69}, -\frac{673}{23}\right]$
5) $\left[-\frac{701}{69}, -\frac{412}{69}, -\frac{673}{69}\right]$
6) $\left[-\frac{1402}{23}, -\frac{2884}{69}, -\frac{3365}{69}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [8, 7, 11]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 5\,x - 7\,y = 8\,y - 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{701}{69}, \frac{412}{69}, \frac{673}{69}\right]$
2) $\left[-\frac{1402}{69}, -\frac{412}{69}, -\frac{673}{23}\right]$
3) $\left[\frac{701}{23}, \frac{1648}{69}, \frac{1346}{69}\right]$
4) $\left[\frac{2804}{69}, \frac{2060}{69}, \frac{673}{23}\right]$
5) $\left[\frac{3505}{69}, \frac{824}{23}, \frac{2692}{69}\right]$
6) $\left[-\frac{1402}{23}, -\frac{2060}{69}, -\frac{4711}{69}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2,0,0,0], [0,2,0,0], [0,1,1,0], [-105,19,-6,2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [6,1,0,0,0], [3,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta = \{[1,0,0,0], [0,1,0,0], [0,0,1,0], [-106,19,-3,1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [6,1,0,0,0], [3,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta = \{[4,0,0,0], [0,4,0,0], [0,3,1,0], [-103,19,-12,4]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [6,1,0,0,0], [3,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta = \{[5,0,0,0], [0,5,0,0], [0,4,1,0], [-102,19,-15,5]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [6,1,0,0,0], [3,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta = \{[6,0,0,0], [0,6,0,0], [0,5,1,0], [-101,19,-18,6]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [6,1,0,0,0], [3,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta = \{[7,0,0,0], [0,7,0,0], [0,6,1,0], [-100,19,-21,7]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [6,1,0,0,0], [3,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (3,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,6,3,1,0), (7,6,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&3&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&21&3&1\\-27&-15&3&1\\-33&68&19&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-14&7&1&0\\-17&33&9&1\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&23&3&1\\-55&-29&5&1\\-67&134&37&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&24&3&1\\-69&-36&6&1\\-84&167&46&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&25&3&1\\-83&-43&7&1\\-101&200&55&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&26&3&1\\-97&-50&8&1\\-118&233&64&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&3&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,6,1,0),(3,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-6&5\\1&-3&17&-14\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&1\\0&1&-6&5\\1&-3&17&-17\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-6&5\\1&-3&17&-15\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-5\\0&1&-6&5\\1&-3&17&-11\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-6\\0&1&-6&5\\1&-3&17&-10\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-7\\0&1&-6&5\\1&-3&17&-9\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&3&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,6,3,1,0),(7,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & 3 \\ 0 & 1 & -6 & 13 & -7 \\ 2 & 0 & -7 & 20 & -13 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & 4 \\ 0 & 1 & -6 & 14 & -7 \\ 3 & 0 & -7 & 20 & -12 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & -1 \\ 0 & 1 & -6 & 9 & -7 \\ -2 & 0 & -7 & 20 & -17 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & -2 \\ 0 & 1 & -6 & 8 & -7 \\ -3 & 0 & -7 & 20 & -18 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & -3 \\ 0 & 1 & -6 & 7 & -7 \\ -4 & 0 & -7 & 20 & -19 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & 2 \\ 0 & 1 & -6 & 12 & -7 \\ 1 & 0 & -7 & 20 & -14 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,6,1,0),(3,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,40,-231]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,45,-226]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,38,-233]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,47,-224]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,42,-229]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,49,-222]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,6,3,1,0),(7,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\text{Im } f} = \{[0,0,2,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,2,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,2]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\text{Im } f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\text{Im } f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\text{Im } f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+3z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (3,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 3 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 3 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 3 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 3 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 3 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 3 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+3z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (3,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-4,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[4,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[-12,0,-3,3]\}_{\beta_4}$
4) $\{[4,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[-4,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[4,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+3z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (3,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [3,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [3,0,-2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [3,0,3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,1,0,1]_{\beta_4}, [3,0,1,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [3,0,5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [3,0,-6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+3z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (3,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&3&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,6,3,1,0),(7,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&12&28\\-14&-77&-41&-97\\-17&-68&-41&-108\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&12&28\\-14&-77&-41&-97\\-17&-68&-41&-106\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&12&28\\-14&-77&-41&-97\\-17&-68&-41&-109\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&12&28\\-14&-77&-41&-97\\-17&-68&-41&-111\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&12&28\\-14&-77&-41&-97\\-17&-68&-41&-113\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&12&28\\-14&-77&-41&-97\\-17&-68&-41&-103\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+6y+3z+7t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,6,1,0),(3,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&3&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,6,3,1,0),(7,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&28\,t+4\,x+25\,y+12\,z&-97\,t-14\,x-77\,y-41\,z&-108\,t-17\,x-68\,y-41\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&28\,t+4\,x+25\,y+12\,z&-97\,t-14\,x-77\,y-41\,z&-107\,t-17\,x-68\,y-41\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&28\,t+4\,x+25\,y+12\,z&-97\,t-14\,x-77\,y-41\,z&-106\,t-17\,x-68\,y-41\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&28\,t+4\,x+25\,y+12\,z&-97\,t-14\,x-77\,y-41\,z&-113\,t-17\,x-68\,y-41\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&28\,t+4\,x+25\,y+12\,z&-97\,t-14\,x-77\,y-41\,z&-109\,t-17\,x-68\,y-41\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&28\,t+4\,x+25\,y+12\,z&-97\,t-14\,x-77\,y-41\,z&-103\,t-17\,x-68\,y-41\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&3&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 905\\ 0 & 1 & 49\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 900\\ 0 & 1 & 49\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 907\\ 0 & 1 & 49\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 903\\ 0 & 1 & 49\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 897\\ 0 & 1 & 49\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 896\\ 0 & 1 & 49\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\ 7 & 1 & 10\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-8 & 6 & 9\\ 1 & 0 & -1\\ -9 & 6 & 10\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-2 & 6 & 15\\ 1 & 6 & -1\\ -3 & 6 & 10\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-1 & 6 & 16\\ 1 & 7 & -1\\ -2 & 6 & 10\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-17 & 6 & 0\\ 1 & -9 & -1\\ -18 & 6 & 10\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-13 & 6 & 4\\ 1 & -5 & -1\\ -14 & 6 & 10\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-5 & 6 & 12\\ 1 & 3 & -1\\ -6 & 6 & 10\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[7,7,0,0],[10,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,7,0) = [7,7]$ y $f(0,0,0,7) = [0,7]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-1 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-2 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-5 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[7,7,0,0],[10,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,7,0) = [7,7]$ y $f(0,0,0,7) = [0,7]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t - x + 7\,z = 7\,t - y - z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t - 2\,x + 7\,z = 7\,t - 2\,y - 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t - 3\,x + 7\,z = 7\,t - 3\,y - 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t + 4\,x + 7\,z = 7\,t + 4\,y + 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t - 5\,x + 7\,z = 7\,t - 5\,y - 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t + 7\,z = 7\,t = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}7&0&0\\0&0&4\\0&0&4\\7&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,7],[0,1,1,0],[0,0,1,4],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}8&7&7\\5&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-41\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}9&7&7\\6&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-40\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}4&7&7\\1&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-45\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}11&7&7\\8&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-38\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}7&7&7\\4&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-42\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}13&7&7\\10&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-36\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}7&0&0\\0&0&4\\0&0&4\\7&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,7],[0,1,1,0],[0,0,1,4],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-x-40\,y-33\,z=35\,x-35\,y-34\,z=0\}$

2) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-9\,x-48\,y-34\,z=28\,x-42\,y-40\,z=0\}$

3) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-17\,x-56\,y-35\,z=21\,x-49\,y-46\,z=0\}$

4) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-25\,x-64\,y-36\,z=14\,x-56\,y-52\,z=0\}$

5) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:7\,x-32\,y-32\,z=42\,x-28\,y-28\,z=0\}$

6) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:55\,x+16\,y-26\,z=84\,x+14\,y+8\,z=0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}7&0&0\\0&0&4\\0&0&4\\7&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,7],[0,1,1,0],[0,0,1,4],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-8\,t-64\,x-y=-t-8\,x-6\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-16\,t-128\,x-2\,y=-2\,t-16\,x-12\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-24\,t-192\,x-3\,y=-3\,t-24\,x-18\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:8\,t+48\,x+z=t+6\,x+6\,z=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-40\,t-320\,x-5\,y=-5\,t-40\,x-30\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-48\,t-384\,x-6\,y=-6\,t-48\,x-36\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&4&16\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&10&-2\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2&1&0&1\\0&0&2&-1\\8&8&3&-3\\8&7&-9&9\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}3&1&0&2\\0&0&3&-1\\9&9&3&-3\\9&7&-9&9\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}4&1&0&3\\0&0&4&-1\\10&10&3&-3\\10&7&-9&9\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}-3&1&0&-4\\0&0&-3&-1\\3&3&3&-3\\3&7&-9&9\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\7&7&3&-3\\7&7&-9&9\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-5&1&0&-6\\0&0&-5&-1\\1&1&3&-3\\1&7&-9&9\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&4&16\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&10&-2\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[9,9,90,-18]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [6-\alpha, \alpha, 16+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [15-\alpha, \alpha, -5+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-\alpha, \alpha, 30+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [9-\alpha, \alpha, 9+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [24-\alpha, \alpha, -26+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-9-\alpha, \alpha, 51+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 4 & 16\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 10 & -2\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [-2,-1,11,7] >$
2) $f(V) =< [1,-1,4,16] >$
3) $f(V) =< [-8,-1,25,-11] >$
4) $f(V) =< [13,-1,-24,52] >$
5) $f(V) =< [-14,-1,39,-29] >$
6) $f(V) =< [-17,-1,46,-38] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,3,-3) = (3,-3,0,3)$,
3) $f(0,0,7) = (7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,3,-3) = (3,-3,0,3)$,
3) $f(0,0,7) = (7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 5$ 2) $k = 12$ 3) $k = 19$ 4) $k = -16$ 5) $k = -23$ 6) $k = -2$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,3,-3)=(3,-3,0,3)$,
3) $f(0,0,7)=(7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+84\,z=27\,x+9\,y+72\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+28\,z=9\,x+3\,y+24\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+56\,z=18\,x+6\,y+48\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-28\,z=-9\,x-3\,y-24\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-84\,z=-27\,x-9\,y-72\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): 14\,x+7\,y+30\,z=42\,x+21\,y+30\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,3,-3)=(3,-3,0,3)$,
3) $f(0,0,7)=(7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-14\,z=-6\,x-6\,y-2\,z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-21\,z=-9\,x-9\,y-3\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+21\,z=9\,x+9\,y+3\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+14\,z=6\,x+6\,y+2\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 8\,t+7\,x+15\,y+z=4\,t+x+5\,y+3\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+7\,z=3\,x+3\,y+z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}7\,x+4\,y & 7\,x-4\,y & 8\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}5&4&0\\7&-6&0\\6&-2&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}7&4&0\\7&-4&0\\8&0&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}10&4&0\\7&-1&0\\11&3&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}9&4&0\\7&-2&0\\10&2&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6&4&0\\7&-5&0\\7&-1&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}8&4&0\\7&-3&0\\9&1&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}7\,x+4\,y & 7\,x-4\,y & 8\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,4]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[4,3,4]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[3,2,4]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-3,4]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,1,4]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-1,-2,4]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}7\,x+4\,y & 7\,x-4\,y & 8\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : 8\,x + 8\,y - 14\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : -21\,x + 42\,y - 21\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : -7\,x + 14\,y - 7\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : 21\,x - 42\,y + 21\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : 14\,x - 28\,y + 14\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : -14\,x + 28\,y - 14\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 7\,x + 4\,y & 7\,x - 4\,y & 8\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & -2 \\ 0 & 6 & 0 \\ -3 & -6 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 11 & 0 & 3 \\ 0 & 11 & 0 \\ 2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & -3 \\ 0 & 5 & 0 \\ -4 & -7 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 \\ -1 & -4 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 1 \\ 0 & 9 & 0 \\ 0 & -3 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & -1 \\ 0 & 7 & 0 \\ -2 & -5 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 8\,x + 7\,y + 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{195\,x}{97} - \frac{84\,y}{97} - \frac{108\,z}{97}, -\frac{56\,x}{97} + \frac{145\,y}{97} - \frac{63\,z}{97}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{260\,x}{97} - \frac{112\,y}{97} - \frac{144\,z}{97}, -\frac{84\,x}{97} + \frac{435\,y}{194} - \frac{189\,z}{194}, -\frac{36\,x}{97} - \frac{63\,y}{194} + \frac{113\,z}{194}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{65\,x}{97} - \frac{28\,y}{97} - \frac{36\,z}{97}, -\frac{28\,x}{97} + \frac{145\,y}{194} - \frac{63\,z}{194}, -\frac{36\,x}{97} - \frac{63\,y}{194} + \frac{113\,z}{194}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{390\,x}{97} - \frac{168\,y}{97} - \frac{216\,z}{97}, -\frac{140\,x}{97} + \frac{725\,y}{194} - \frac{315\,z}{194}, -\frac{108\,x}{97} - \frac{189\,y}{194} + \frac{339\,z}{194}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{455\,x}{97} - \frac{196\,y}{97} - \frac{252\,z}{97}, -\frac{168\,x}{97} + \frac{435\,y}{97} - \frac{189\,z}{97}, -\frac{144\,x}{97} - \frac{126\,y}{97} + \frac{226\,z}{97}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{520\,x}{97} - \frac{224\,y}{97} - \frac{288\,z}{97}, -\frac{196\,x}{97} + \frac{1015\,y}{194} - \frac{441\,z}{194}, -\frac{180\,x}{97} - \frac{315\,y}{194} + \frac{565\,z}{194}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 7\,x - 8\,y = 9\,y - 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{96\,x}{97} + \frac{84\,y}{97} + \frac{108\,z}{97}, \frac{56\,x}{97} + \frac{49\,y}{97} + \frac{63\,z}{97}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{128\,x}{97} + \frac{112\,y}{97} + \frac{144\,z}{97}, \frac{84\,x}{97} + \frac{147\,y}{194} + \frac{189\,z}{194}, \frac{36\,x}{97} + \frac{63\,y}{194} + \frac{81\,z}{194}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{160\,x}{97} + \frac{140\,y}{97} + \frac{180\,z}{97}, \frac{112\,x}{97} + \frac{98\,y}{97} + \frac{126\,z}{97}, \frac{72\,x}{97} + \frac{63\,y}{97} + \frac{81\,z}{97}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{192\,x}{97} + \frac{168\,y}{97} + \frac{216\,z}{97}, \frac{140\,x}{97} + \frac{245\,y}{194} + \frac{315\,z}{194}, \frac{108\,x}{97} + \frac{189\,y}{194} + \frac{243\,z}{194}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{96\,x}{97} - \frac{84\,y}{97} - \frac{108\,z}{97}, -\frac{112\,x}{97} - \frac{98\,y}{97} - \frac{126\,z}{97}, -\frac{216\,x}{97} - \frac{189\,y}{97} - \frac{243\,z}{97}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{32\,x}{97} + \frac{28\,y}{97} + \frac{36\,z}{97}, \frac{28\,x}{97} + \frac{49\,y}{194} + \frac{63\,z}{194}, \frac{36\,x}{97} + \frac{63\,y}{194} + \frac{81\,z}{194}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 8\,x + 7\,y + 9\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{33\,x}{97} - \frac{56\,y}{97} - \frac{72\,z}{97}, -\frac{112\,x}{97} + \frac{96\,y}{97} - \frac{126\,z}{97}, 0\right]$

2) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{66\,x}{97} + \frac{112\,y}{97} + \frac{144\,z}{97}, \frac{56\,x}{97} - \frac{48\,y}{97} + \frac{63\,z}{97}, \frac{216\,x}{97} + \frac{189\,y}{97} - \frac{48\,z}{97}\right]$

3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{33\,x}{97} - \frac{56\,y}{97} - \frac{72\,z}{97}, -\frac{56\,x}{97} + \frac{48\,y}{97} - \frac{63\,z}{97}, -\frac{72\,x}{97} - \frac{63\,y}{97} + \frac{16\,z}{97}\right]$

4) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{132\,x}{97} + \frac{224\,y}{97} + \frac{288\,z}{97}, \frac{168\,x}{97} - \frac{144\,y}{97} + \frac{189\,z}{97}, \frac{360\,x}{97} + \frac{315\,y}{97} - \frac{80\,z}{97}\right]$

5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{165\,x}{97} - \frac{280\,y}{97} - \frac{360\,z}{97}, -\frac{336\,x}{97} + \frac{288\,y}{97} - \frac{378\,z}{97}, -\frac{288\,x}{97} - \frac{252\,y}{97} + \frac{64\,z}{97}\right]$

6) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{198\,x}{97} - \frac{336\,y}{97} - \frac{432\,z}{97}, -\frac{392\,x}{97} + \frac{336\,y}{97} - \frac{441\,z}{97}, -\frac{360\,x}{97} - \frac{315\,y}{97} + \frac{80\,z}{97}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 7\,x - 8\,y = 9\,y - 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{33\,x}{97} + \frac{56\,y}{97} + \frac{72\,z}{97}, \frac{56\,x}{97} - \frac{48\,y}{97} + \frac{63\,z}{97}, \frac{72\,x}{97} + \frac{63\,y}{97} - \frac{16\,z}{97}\right]$

2) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{66\,x}{97} - \frac{112\,y}{97} - \frac{144\,z}{97}, -\frac{56\,x}{97} + \frac{48\,y}{97} - \frac{63\,z}{97}, -\frac{216\,x}{97} - \frac{189\,y}{97} + \frac{48\,z}{97}\right]$

3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{99\,x}{97} + \frac{168\,y}{97} + \frac{216\,z}{97}, \frac{224\,x}{97} - \frac{192\,y}{97} + \frac{252\,z}{97}, \frac{144\,x}{97} + \frac{126\,y}{97} - \frac{32\,z}{97}\right]$

4) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{132\,x}{97} - \frac{224\,y}{97} - \frac{288\,z}{97}, -\frac{168\,x}{97} + \frac{144\,y}{97} - \frac{189\,z}{97}, -\frac{360\,x}{97} - \frac{315\,y}{97} + \frac{80\,z}{97}\right]$

5) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{165\,x}{97} + \frac{280\,y}{97} + \frac{360\,z}{97}, \frac{336\,x}{97} - \frac{288\,y}{97} + \frac{378\,z}{97}, \frac{288\,x}{97} + \frac{252\,y}{97} - \frac{64\,z}{97}\right]$

6) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{198\,x}{97} - \frac{336\,y}{97} - \frac{432\,z}{97}, -\frac{280\,x}{97} + \frac{240\,y}{97} - \frac{315\,z}{97}, -\frac{504\,x}{97} - \frac{441\,y}{97} + \frac{112\,z}{97}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 12, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 6x + 6y + 3z = 6y + 1z = 6z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 3, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}2 & 2 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 4 & 4\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 5 & 5 & 0\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & -7\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 6], [0, 1, 3]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 1], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{4}{3} & \frac{1}{3} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{3} & \frac{8}{3} & \frac{1}{6} \\ 4 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{4}{3} & \frac{1}{3} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{3} & \frac{11}{3} & \frac{1}{6} \\ 5 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{4}{3} & \frac{1}{3} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{3} & \frac{14}{3} & \frac{1}{6} \\ 6 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{4}{3} & \frac{1}{3} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{3} & -\frac{25}{3} & \frac{1}{6} \\ -7 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{4}{3} & \frac{1}{3} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{3} & -\frac{22}{3} & \frac{1}{6} \\ -6 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{4}{3} & \frac{1}{3} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{3} & -\frac{1}{3} & \frac{1}{6} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 6x + 6y + 3z = 6y + 1z = 6z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 3, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(6, 3, 6, 1), (3, 1, 1, 0), (6, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 18\,t + 9\,x + 18\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 12\,t + 4\,x + 24\,y + 24\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 30\,t + 30\,x + 5\,y + 15\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 6\,t + 36\,x + 18\,y + 36\,z = 0 \\ 6\,x = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 21\,t + 7\,x + 42\,y + 42\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 48\,t + 48\,x + 8\,y + 24\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 6x + 6y + 3z = 6y + 1z = 6z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 3, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,18]\,,[0,0,12,12]\,,[0,6,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 6x+6y+3z = 6y+1z = 6z = 0\}$ y $V =< (0,1,3,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $11\,x = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,6,3,1]\,,[0,1,3,1]\,,[0,0,1,1]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,7,4,2]\,,[0,1,4,2]\,,[0,0,1,2]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,9,6,4]\,,[0,1,6,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -6 & 3 & 1 & 0 \\ 6 & 0 & 3 & 1 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -18 & 9 \\ 9 & 3 & 18 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 6 \\ 0 & -3 & -1 & -6 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -12 & 6 & 2 & 0 \\ 12 & 0 & 6 & 2 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 18 & -9 & -3 \\ -3 & -18 & 0 & -9 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -6 & 3 \\ 3 & 1 & 6 & 0 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,6,3,1]\,,[0,1,3,1]\,,[0,0,1,1]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,7,4,2]\,,[0,1,4,2]\,,[0,0,1,2]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,9,6,4]\,,[0,1,6,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 12 & -4 & -2 & 0 \\ -20 & 4 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -6 & 2 & 1 & 0 \\ 10 & -2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -10 & 2 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 6 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -12 & 4 & 2 & 0 \\ 20 & -4 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 18 & -6 & -3 & 0 \\ -30 & 6 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & 2 & 1 & 0 \\ 10 & -2 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,6,3,1],[0,1,3,1],[0,0,1,1],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,7,4,2],[0,1,4,2],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,9,6,4],[0,1,6,4],[0,0,1,4],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 & 4 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 9 & -29 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} 0 & 12 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 27 & -87 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} -16 & -4 & -8 & 0 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 116 & -4 & 4 & -36 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & 0 & 20 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 45 & -145 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & 0 & -24 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -54 & 174 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} 0 & 28 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 63 & -203 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 3 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[7,13,7],[11,3,5]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[7,15,7],[13,3,5]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[7,16,7],[14,3,5]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[7,6,7],[4,3,5]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[7,3,7],[1,3,5]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[7,7,7],[5,3,5]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,7,0,0],[10,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,7]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 7\,x + y + z = 0, \quad t + 7\,y + 10\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 16\,x + 70\,y + 11\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 19\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 19\,x + 70\,y + 14\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 22\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 21\,x + 70\,y + 16\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 24\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 4\,x + 70\,y - z = 0, 7\,t + 49\,x + 7\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 5\,x + 70\,y = 0, 7\,t + 49\,x + 8\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 14\,x + 70\,y + 9\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 17\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 4\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -3\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,-3,0,0], [0,-4,0,4]\}$
2) $\beta_S = \{[0,6,21,0], [0,8,0,4]\}$
3) $\beta_S = \{[0,9,28,0], [0,12,0,4]\}$
4) $\beta_S = \{[0,0,7,0], [0,0,0,4]\}$
5) $\beta_S = \{[0,-15,-28,0], [0,-20,0,4]\}$
6) $\beta_S = \{[0,-18,-35,0], [0,-24,0,4]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 3\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -3\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[3,0,0,0], [0,3,0,0], [0,0,3,0]\}$
2) $\beta_T = \{[3,0,0,3], [0,3,0,3], [0,0,3,3]\}$
3) $\beta_T = \{[3,0,0,4], [0,3,0,4], [0,0,3,4]\}$
4) $\beta_T = \{[3,0,0,5], [0,3,0,5], [0,0,3,5]\}$
5) $\beta_T = \{[3,0,0,-4], [0,3,0,-4], [0,0,3,-4]\}$
6) $\beta_T = \{[3,0,0,1], [0,3,0,1], [0,0,3,1]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 3\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -3\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[1,1,4,3]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[-2,-2,1,-3]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,3,1]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[4,4,7,9]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[-5,-5,-2,-9]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[-6,-6,-3,-11]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 3\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -3\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,3,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[3, 2, -1, -2]$
2) $[4, 3, 0, 0]$
3) $[1, 0, -3, -6]$
4) $[8, 7, 4, 8]$
5) $[9, 8, 5, 10]$
6) $[10, 9, 6, 12]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[7, 7, 7], [5, 5, 0], [2, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[15, -12, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[14, -14, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[11, -14, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[18, -6, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[9, -14, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[8, -14, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 5\,y + 2\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^\perp = \{(x, y, z) : 6\,x - 5\,y = 0, 2\,y - 5\,z = 0\}$
2) $V^\perp = \{(x, y, z) : 3\,x = 0, 2\,y - 5\,z = 0\}$
3) $V^\perp = \{(x, y, z) : 8\,x - 9\,y = 0, 2\,y - 5\,z = 0\}$
4) $V^\perp = \{(x, y, z) : 9\,x - 9\,y = 0, 2\,y - 5\,z = 0\}$
5) $V^\perp = \{(x, y, z) : 5\,x - 7\,y = 0, 2\,y - 5\,z = 0\}$
6) $V^\perp = \{(x, y, z) : -x + 6\,y = 0, 2\,y - 5\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 5\,y + 2\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{2\frac{5}{2}}{7}, \frac{5}{7\sqrt{2}}, \frac{3}{7\sqrt{2}}\right]\}$
2) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{7}{\sqrt{78}}, \frac{5}{\sqrt{78}}, \frac{2}{\sqrt{78}}\right]\}$
3) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{2}{\sqrt{6}}, \frac{1}{\sqrt{6}}, \frac{1}{\sqrt{6}}\right]\}$
4) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{3}{\sqrt{38}}, \frac{5}{\sqrt{38}}, -\frac{2}{\sqrt{38}}\right]\}$
5) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{12}{\sqrt{218}}, \frac{5}{\sqrt{218}}, \frac{7}{\sqrt{218}}\right]\}$
6) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{1}{\sqrt{42}}, \frac{5}{\sqrt{42}}, -\frac{4}{\sqrt{42}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 5\,x - 7\,y = 2\,y - 5\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^\perp = \{(x, y, z) : 8\,x + 7\,y + 2\,z = 0\}$
2) $W^\perp = \{(x, y, z) : 5\,x + 4\,y + 2\,z = 0\}$
3) $W^\perp = \{(x, y, z) : 10\,x + 9\,y + 2\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x + 5\,y + 2\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 2\,x + y + 2\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : x + 2\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 5\,x - 7\,y = 2\,y - 5\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-5, 9, 0]\,, [0, -2, 5]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-5, 7, 0]\,, [0, -2, 5]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-5, 5, 0]\,, [0, -2, 5]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-5, 12, 0]\,, [0, -2, 5]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-5, 3, 0]\,, [0, -2, 10]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-5, 2, 0]\,, [0, -2, -1]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 5\,x - 7\,y = 2\,y - 5\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{5}{\sqrt{74}}, \frac{7}{\sqrt{74}}, 1\right], \left[1 - \frac{7}{\sqrt{37}\sqrt{39}}, -\frac{5}{\sqrt{37}\sqrt{39}}, \frac{\sqrt{37}}{\sqrt{39}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{5}{\sqrt{74}}, \frac{7}{\sqrt{74}}, 2\right], \left[2 - \frac{7}{\sqrt{37}\sqrt{39}}, -\frac{5}{\sqrt{37}\sqrt{39}}, \frac{\sqrt{37}}{\sqrt{39}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{5}{\sqrt{74}}, \frac{7}{\sqrt{74}}, 3\right], \left[3 - \frac{7}{\sqrt{37}\sqrt{39}}, -\frac{5}{\sqrt{37}\sqrt{39}}, \frac{\sqrt{37}}{\sqrt{39}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{5}{\sqrt{74}}, \frac{7}{\sqrt{74}}, 0\right], \left[-\frac{7}{\sqrt{37}\sqrt{39}}, -\frac{5}{\sqrt{37}\sqrt{39}}, \frac{\sqrt{37}}{\sqrt{39}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{5}{\sqrt{74}}, \frac{7}{\sqrt{74}}, 5\right], \left[-\frac{7}{\sqrt{37}\sqrt{39}}, -\frac{5}{\sqrt{37}\sqrt{39}}, \frac{\sqrt{37}}{\sqrt{39}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{5}{\sqrt{74}}, \frac{7}{\sqrt{74}}, 6\right], \left[6 - \frac{7}{\sqrt{37}\sqrt{39}}, -\frac{5}{\sqrt{37}\sqrt{39}}, \frac{\sqrt{37}}{\sqrt{39}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [8, 7, 5]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 5\,x - 7\,y = 2\,y - 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{707}{78}, \frac{505}{39}, 0\right]$
2) $\left[\frac{707}{78}, \frac{505}{78}, \frac{101}{39}\right]$
3) $\left[\frac{707}{26}, \frac{1010}{39}, \frac{202}{39}\right]$
4) $\left[\frac{1414}{39}, \frac{2525}{78}, \frac{101}{13}\right]$
5) $\left[\frac{3535}{78}, \frac{505}{13}, \frac{404}{39}\right]$
6) $\left[-\frac{707}{13}, -\frac{2525}{78}, -\frac{707}{39}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [8, 7, 5]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 5\,y + 2\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{83}{78}, \frac{41}{78}, \frac{94}{39}\right]$
2) $\left[\frac{83}{39}, -\frac{41}{78}, -\frac{94}{13}\right]$
3) $\left[-\frac{83}{26}, \frac{82}{39}, \frac{188}{39}\right]$
4) $\left[-\frac{166}{39}, \frac{205}{78}, \frac{94}{13}\right]$
5) $\left[\frac{415}{78}, -\frac{82}{39}, -\frac{188}{13}\right]$
6) $\left[-\frac{83}{13}, \frac{287}{78}, \frac{470}{39}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [8, 7, 5]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 5\,y + 2\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{395}{39}, -\frac{464}{39}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{790}{39}, -\frac{232}{13}, -\frac{7}{39}\right]$
3) $\left[-\frac{395}{13}, -\frac{928}{39}, -\frac{14}{39}\right]$
4) $\left[-\frac{1580}{39}, -\frac{1160}{39}, -\frac{7}{13}\right]$
5) $\left[-\frac{1975}{39}, -\frac{464}{13}, -\frac{28}{39}\right]$
6) $\left[-\frac{395}{39}, -\frac{232}{39}, -\frac{7}{39}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [8, 7, 5]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 5\,x - 7\,y = 2\,y - 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{395}{39}, \frac{464}{39}, 0\right]$
2) $\left[\frac{790}{39}, \frac{232}{13}, \frac{7}{39}\right]$
3) $\left[\frac{395}{13}, \frac{928}{39}, \frac{14}{39}\right]$
4) $\left[-\frac{1580}{39}, -\frac{232}{13}, -\frac{35}{39}\right]$
5) $\left[-\frac{1975}{39}, -\frac{928}{39}, -\frac{14}{13}\right]$
6) $\left[\frac{395}{39}, \frac{232}{39}, \frac{7}{39}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[1, 0, 0, 0], [0, 1, 0, 0], [0, 0, 1, 0], [2, 1, -3, 1]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [6, 1, 0, 0, 0], [3, 1, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
2) $\beta = \{[-1, 0, 0, 0], [0, -1, 0, 0], [0, -2, 1, 0], [0, 1, 3, -1]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [6, 1, 0, 0, 0], [3, 1, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
3) $\beta = \{[-2, 0, 0, 0], [0, -2, 0, 0], [0, -3, 1, 0], [-1, 1, 6, -2]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [6, 1, 0, 0, 0], [3, 1, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
4) $\beta = \{[5, 0, 0, 0], [0, 5, 0, 0], [0, 4, 1, 0], [6, 1, -15, 5]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [6, 1, 0, 0, 0], [3, 1, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
5) $\beta = \{[6, 0, 0, 0], [0, 6, 0, 0], [0, 5, 1, 0], [7, 1, -18, 6]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [6, 1, 0, 0, 0], [3, 1, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
6) $\beta = \{[-5, 0, 0, 0], [0, -5, 0, 0], [0, -6, 1, 0], [-4, 1, 15, -5]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [6, 1, 0, 0, 0], [3, 1, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1, 1, 1, 1), (1, 6, 1, 0), (3, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1, 1, 1, 1, 1), (1, 6, 3, 1, 0), (1, 6, 1, 0, 0), (0, 1, 0, 0, 0), (1, 0, 0, 0, 0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&3&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-20&1&1&0\\7&39&9&1\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&4&3&1\\-59&-4&4&1\\22&119&28&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&5&3&1\\-79&-5&5&1\\29&158&37&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&6&3&1\\-99&-6&6&1\\36&197&46&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&7&3&1\\-119&-7&7&1\\43&236&55&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&8&3&1\\-139&-8&8&1\\50&275&64&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&3&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,6,1,0),(3,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-6&5\\1&-3&17&-15\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-3\\0&1&-6&5\\1&-3&17&-13\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&2\\0&1&-6&5\\1&-3&17&-18\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-5\\0&1&-6&5\\1&-3&17&-11\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-6\\0&1&-6&5\\1&-3&17&-10\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&5\\0&1&-6&5\\1&-3&17&-21\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&3&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,6,3,1,0),(1,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & 3 \\ 0 & 1 & -6 & 13 & -7 \\ 2 & 0 & -1 & 2 & -1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & 4 \\ 0 & 1 & -6 & 14 & -7 \\ 3 & 0 & -1 & 2 & 0 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & 5 \\ 0 & 1 & -6 & 15 & -7 \\ 4 & 0 & -1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & -2 \\ 0 & 1 & -6 & 8 & -7 \\ -3 & 0 & -1 & 2 & -6 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & 2 \\ 0 & 1 & -6 & 12 & -7 \\ 1 & 0 & -1 & 2 & -2 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & -4 \\ 0 & 1 & -6 & 6 & -7 \\ -5 & 0 & -1 & 2 & -8 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,6,1,0),(3,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,24,-67]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,27,-64]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,20,-71]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,29,-62]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,18,-73]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,31,-60]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,6,3,1,0),(1,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[0,0,5,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,5]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+3z+1t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (3,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+3z+1t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (3,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[2,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[-2,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[2,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[-2,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[2,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[12,0,-6,6]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+3z+1t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (3,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [3,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,1,0,1]_{\beta_4}, [3,0,1,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [3,0,3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [3,0,4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [3,0,-5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [3,0,-6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+3z+1t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (3,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&3&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,6,3,1,0),(1,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&12&4\\-20&-119&-59&-19\\7&82&31&18\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&12&4\\-20&-119&-59&-19\\7&82&31&17\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&12&4\\-20&-119&-59&-19\\7&82&31&22\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&12&4\\-20&-119&-59&-19\\7&82&31&15\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&12&4\\-20&-119&-59&-19\\7&82&31&13\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&12&4\\-20&-119&-59&-19\\7&82&31&11\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+6y+3z+1t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,6,1,0),(3,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&3&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,6,3,1,0),(1,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&4t+4x+25y+12z&-19t-20x-119y-59z&17t+7x+82y+31z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&4t+4x+25y+12z&-19t-20x-119y-59z&15t+7x+82y+31z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&4t+4x+25y+12z&-19t-20x-119y-59z&14t+7x+82y+31z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&4t+4x+25y+12z&-19t-20x-119y-59z&21t+7x+82y+31z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&4t+4x+25y+12z&-19t-20x-119y-59z&22t+7x+82y+31z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&4t+4x+25y+12z&-19t-20x-119y-59z&23t+7x+82y+31z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&3&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 149\\ 0 & 1 & 7\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 144\\ 0 & 1 & 7\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 147\\ 0 & 1 & 7\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 152\\ 0 & 1 & 7\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 141\\ 0 & 1 & 7\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 140\\ 0 & 1 & 7\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\ 7 & 1 & 10\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-3 & 6 & 14\\ 1 & 5 & -1\\ -4 & 6 & 10\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}0 & 6 & 17\\ 1 & 8 & -1\\ -1 & 6 & 10\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}2 & 6 & 19\\ 1 & 10 & -1\\ 1 & 6 & 10\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-18 & 6 & -1\\ 1 & -10 & -1\\ -19 & 6 & 10\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-8 & 6 & 9\\ 1 & 0 & -1\\ -9 & 6 & 10\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-9 & 6 & 8\\ 1 & -1 & -1\\ -10 & 6 & 10\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[7,7,0,0],[10,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,1,0) = [1,1]$ y $f(0,0,0,7) = [0,7]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-1 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-5 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[7,7,0,0],[10,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,1,0) = [1,1]$ y $f(0,0,0,7) = [0,7]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t + x + 7\,z = 7\,t + y + z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t + 7\,z = 7\,t = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t + 3\,x + 7\,z = 7\,t + 3\,y + 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t + 4\,x + 7\,z = 7\,t + 4\,y + 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t + 5\,x + 7\,z = 7\,t + 5\,y + 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t - 6\,x + 7\,z = 7\,t - 6\,y - 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}7&0&0\\0&0&4\\0&0&4\\7&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,7],[0,1,1,0],[0,0,1,4],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}6&7&7\\3&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-43\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}9&7&7\\6&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-40\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}10&7&7\\7&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-39\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}7&7&7\\4&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-42\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}2&7&7\\-1&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-47\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}13&7&7\\10&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-36\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}7&0&0\\0&0&4\\0&0&4\\7&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,7],[0,1,1,0],[0,0,1,4],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:5\,x-10\,y-9\,z=35\,x-35\,y-34\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:11\,x-4\,y-6\,z=56\,x-14\,y-16\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:7\,x-8\,y-8\,z=42\,x-28\,y-28\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-x-16\,y-12\,z=14\,x-56\,y-52\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-3\,x-18\,y-13\,z=7\,x-63\,y-58\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:19\,x+4\,y-2\,z=84\,x+14\,y+8\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}7&0&0\\0&0&4\\0&0&4\\7&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,7],[0,1,1,0],[0,0,1,4],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-2\,t-16\,x-y=-t-8\,x-6\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:4\,t+32\,x+2\,y=2\,t+16\,x+12\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-6\,t-48\,x-3\,y=-3\,t-24\,x-18\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-8\,t-64\,x-4\,y=-4\,t-32\,x-24\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-10\,t-80\,x-5\,y=-5\,t-40\,x-30\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:2\,t+12\,x+z=t+6\,x+6\,z=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&4&10\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&10&4\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2&1&0&1\\0&0&2&-1\\8&8&3&-3\\8&7&-3&3\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}3&1&0&2\\0&0&3&-1\\9&9&3&-3\\9&7&-3&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}4&1&0&3\\0&0&4&-1\\10&10&3&-3\\10&7&-3&3\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}5&1&0&4\\0&0&5&-1\\11&11&3&-3\\11&7&-3&3\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\7&7&3&-3\\7&7&-3&3\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}7&1&0&6\\0&0&7&-1\\13&13&3&-3\\13&7&-3&3\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&4&10\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&10&4\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[3,3,30,12]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-\alpha, \alpha, 10+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [9-\alpha, \alpha, -11+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [3-\alpha, \alpha, 3+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-9-\alpha, \alpha, 31+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [18-\alpha, \alpha, -32+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [21-\alpha, \alpha, -39+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 4 & 10\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 10 & 4\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [-2,-1,11,7] >$
2) $f(V) =< [7,-1,-10,16] >$
3) $f(V) =< [10,-1,-17,19] >$
4) $f(V) =< [13,-1,-24,22] >$
5) $f(V) =< [1,-1,4,10] >$
6) $f(V) =< [19,-1,-38,28] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,3,-3) = (3,-3,0,3)$,
3) $f(0,0,7) = (7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,3,-3) = (3,-3,0,3)$,
3) $f(0,0,7) = (7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -9$
2) $k = 5$
3) $k = -2$
4) $k = 19$
5) $k = -16$
6) $k = 12$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,3,-3)=(3,-3,0,3)$,
3) $f(0,0,7)=(7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): 14\,x+7\,y+24\,z=42\,x+21\,y+12\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+56\,z=18\,x+6\,y+48\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+28\,z=9\,x+3\,y+24\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+84\,z=27\,x+9\,y+72\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-56\,z=-18\,x-6\,y-48\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-84\,z=-27\,x-9\,y-72\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,3,-3)=(3,-3,0,3)$,
3) $f(0,0,7)=(7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+14\,z=6\,x+6\,y+2\,z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-14\,z=-6\,x-6\,y-2\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-7\,z=-3\,x-3\,y-z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-21\,z=-9\,x-9\,y-3\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 8\,t+7\,x+15\,y+z=4\,t+x+5\,y+3\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+7\,z=3\,x+3\,y+z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}7\,x+4\,y & 7\,x-4\,y & 2\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}4&4&0\\7&-7&0\\-1&-3&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}5&4&0\\7&-6&0\\0&-2&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}7&4&0\\7&-4&0\\2&0&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}10&4&0\\7&-1&0\\5&3&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}9&4&0\\7&-2&0\\4&2&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}8&4&0\\7&-3&0\\3&1&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}7\,x+4\,y & 7\,x-4\,y & 2\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-1,-2,4]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,2,4]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,4]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[4,3,4]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,4]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-3,4]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}7\,x+4\,y & 7\,x-4\,y & 2\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : -14\,x + 28\,y - 14\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 7\,x - 14\,y + 7\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : -7\,x + 14\,y - 7\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : -21\,x + 42\,y - 21\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : 2\,x + 2\,y - 14\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : 21\,x - 42\,y + 21\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 7\,x + 4\,y & 7\,x - 4\,y & 2\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta_c^3 \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & 7 & 0 \\ 4 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 1 \\ 0 & 9 & 0 \\ 6 & -3 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 2 \\ 0 & 10 & 0 \\ 7 & -2 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 \\ 5 & -4 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & -2 \\ 0 & 6 & 0 \\ 3 & -6 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} -1 & 0 & -3 \\ 0 & 5 & 0 \\ 2 & -7 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 8\,x + 7\,y + 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{87\,x}{61} - \frac{84\,y}{61} - \frac{36\,z}{61}, -\frac{56\,x}{61} + \frac{73\,y}{61} - \frac{21\,z}{61}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{29\,x}{61} - \frac{28\,y}{61} - \frac{12\,z}{61}, -\frac{28\,x}{61} + \frac{73\,y}{122} - \frac{21\,z}{122}, -\frac{12\,x}{61} - \frac{21\,y}{122} + \frac{113\,z}{122}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{145\,x}{61} - \frac{140\,y}{61} - \frac{60\,z}{61}, -\frac{112\,x}{61} + \frac{146\,y}{61} - \frac{42\,z}{61}, -\frac{24\,x}{61} - \frac{21\,y}{61} + \frac{113\,z}{61}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{174\,x}{61} - \frac{168\,y}{61} - \frac{72\,z}{61}, -\frac{140\,x}{61} + \frac{365\,y}{122} - \frac{105\,z}{122}, -\frac{36\,x}{61} - \frac{63\,y}{122} + \frac{339\,z}{122}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{203\,x}{61} - \frac{196\,y}{61} - \frac{84\,z}{61}, -\frac{168\,x}{61} + \frac{219\,y}{61} - \frac{63\,z}{61}, -\frac{48\,x}{61} - \frac{42\,y}{61} + \frac{226\,z}{61}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{116\,x}{61} + \frac{112\,y}{61} + \frac{48\,z}{61}, \frac{140\,x}{61} - \frac{365\,y}{122} + \frac{105\,z}{122}, \frac{84\,x}{61} + \frac{147\,y}{122} - \frac{791\,z}{122}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 7\,x - 8\,y = 3\,y - 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{96\,x}{61} + \frac{84\,y}{61} + \frac{36\,z}{61}, \frac{56\,x}{61} + \frac{49\,y}{61} + \frac{21\,z}{61}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[0, -\frac{28\,x}{61} - \frac{49\,y}{122} - \frac{21\,z}{122}, -\frac{36\,x}{61} - \frac{63\,y}{122} - \frac{27\,z}{122}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{160\,x}{61} + \frac{140\,y}{61} + \frac{60\,z}{61}, \frac{112\,x}{61} + \frac{98\,y}{61} + \frac{42\,z}{61}, \frac{24\,x}{61} + \frac{21\,y}{61} + \frac{9\,z}{61}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{32\,x}{61} + \frac{28\,y}{61} + \frac{12\,z}{61}, \frac{28\,x}{61} + \frac{49\,y}{122} + \frac{21\,z}{122}, \frac{12\,x}{61} + \frac{21\,y}{122} + \frac{9\,z}{122}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{224\,x}{61} + \frac{196\,y}{61} + \frac{84\,z}{61}, \frac{168\,x}{61} + \frac{147\,y}{61} + \frac{63\,z}{61}, \frac{48\,x}{61} + \frac{42\,y}{61} + \frac{18\,z}{61}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{128\,x}{61} - \frac{112\,y}{61} - \frac{48\,z}{61}, -\frac{140\,x}{61} - \frac{245\,y}{122} - \frac{105\,z}{122}, -\frac{84\,x}{61} - \frac{147\,y}{122} - \frac{63\,z}{122}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 8\,x + 7\,y + 3\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{3\,x}{61} - \frac{56\,y}{61} - \frac{24\,z}{61}, -\frac{112\,x}{61} + \frac{24\,y}{61} - \frac{42\,z}{61}, 0\right]$

2) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{6\,x}{61} - \frac{112\,y}{61} - \frac{48\,z}{61}, -\frac{168\,x}{61} + \frac{36\,y}{61} - \frac{63\,z}{61}, -\frac{24\,x}{61} - \frac{21\,y}{61} + \frac{52\,z}{61}\right]$

3) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{3\,x}{61} - \frac{56\,y}{61} - \frac{24\,z}{61}, -\frac{56\,x}{61} + \frac{12\,y}{61} - \frac{21\,z}{61}, -\frac{24\,x}{61} - \frac{21\,y}{61} + \frac{52\,z}{61}\right]$

4) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{12\,x}{61} + \frac{224\,y}{61} + \frac{96\,z}{61}, \frac{168\,x}{61} - \frac{36\,y}{61} + \frac{63\,z}{61}, \frac{120\,x}{61} + \frac{105\,y}{61} - \frac{260\,z}{61}\right]$

5) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{15\,x}{61} - \frac{280\,y}{61} - \frac{120\,z}{61}, -\frac{336\,x}{61} + \frac{72\,y}{61} - \frac{126\,z}{61}, -\frac{96\,x}{61} - \frac{84\,y}{61} + \frac{208\,z}{61}\right]$

6) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{18\,x}{61} - \frac{336\,y}{61} - \frac{144\,z}{61}, -\frac{392\,x}{61} + \frac{84\,y}{61} - \frac{147\,z}{61}, -\frac{120\,x}{61} - \frac{105\,y}{61} + \frac{260\,z}{61}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 7\,x - 8\,y = 3\,y - 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{3\,x}{61} + \frac{56\,y}{61} + \frac{24\,z}{61}, \frac{112\,x}{61} - \frac{24\,y}{61} + \frac{42\,z}{61}, 0\right]$

2) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{6\,x}{61} + \frac{112\,y}{61} + \frac{48\,z}{61}, \frac{168\,x}{61} - \frac{36\,y}{61} + \frac{63\,z}{61}, \frac{24\,x}{61} + \frac{21\,y}{61} - \frac{52\,z}{61}\right]$

3) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{3\,x}{61} + \frac{56\,y}{61} + \frac{24\,z}{61}, \frac{56\,x}{61} - \frac{12\,y}{61} + \frac{21\,z}{61}, \frac{24\,x}{61} + \frac{21\,y}{61} - \frac{52\,z}{61}\right]$

4) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{12\,x}{61} - \frac{224\,y}{61} - \frac{96\,z}{61}, -\frac{168\,x}{61} + \frac{36\,y}{61} - \frac{63\,z}{61}, -\frac{120\,x}{61} + \frac{105\,y}{61} + \frac{260\,z}{61}\right]$

5) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{15\,x}{61} - \frac{280\,y}{61} - \frac{120\,z}{61}, -\frac{224\,x}{61} + \frac{48\,y}{61} - \frac{84\,z}{61}, -\frac{144\,x}{61} - \frac{126\,y}{61} + \frac{312\,z}{61}\right]$

6) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{18\,x}{61} + \frac{336\,y}{61} + \frac{144\,z}{61}, \frac{392\,x}{61} - \frac{84\,y}{61} + \frac{147\,z}{61}, \frac{120\,x}{61} + \frac{105\,y}{61} - \frac{260\,z}{61}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 13, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 2x + 2y + 4z = 2y + 1z = 2z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 4, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 2 & 2 & 0 & 0 \end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 5 & 5 & 0 \end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 6 & 6 & 0 & 0 \end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 2], [0, 1, 4]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 1], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{2} & \frac{3}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{3}{2} & \frac{1}{2} & \frac{1}{2} \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{2} & \frac{3}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{3}{2} & \frac{5}{2} & \frac{1}{2} \\ 5 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{2} & \frac{3}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{3}{2} & \frac{17}{2} & \frac{1}{2} \\ 11 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{2} & \frac{3}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{3}{2} & -\frac{19}{2} & \frac{1}{2} \\ -7 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{2} & \frac{3}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{3}{2} & -\frac{3}{2} & \frac{1}{2} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{2} & \frac{3}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{3}{2} & -\frac{11}{2} & \frac{1}{2} \\ -3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 2x + 2y + 4z = 2y + 1z = 2z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 4, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(2, 4, 2, 1), (4, 1, 1, 0), (2, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 6\,t + 12\,x + 6\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 4\,t + 8\,x + 16\,y + 8\,z = 0 \\ 4\,x = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 10\,t + 10\,x + 5\,y + 20\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 12\,t + 24\,x + 12\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 28\,t + 7\,x + 14\,y + 14\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 16\,t + 16\,x + 8\,y + 32\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 2x + 2y + 4z = 2y + 1z = 2z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 4, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,24]\,,[0,0,16,16]\,,[0,8,8,8]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 2x+2y+4z = 2y+1z = 2z = 0\}$ y $V =< (0,1,4,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $11\,x = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,2,4,1]\,,[0,1,4,1]\,,[0,0,1,1]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,3,5,2]\,,[0,1,5,2]\,,[0,0,1,2]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,5,7,4]\,,[0,1,7,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 18 & -6 & -2 \\ -2 & -18 & 0 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -27 & 9 \\ 9 & 3 & 27 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 9 \\ 0 & -3 & -1 & -9 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -9 & 3 & 1 & 0 \\ 9 & 0 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 27 & -9 & -3 \\ -3 & -27 & 0 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -9 & 3 \\ 3 & 1 & 9 & 0 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,2,4,1]\,,[0,1,4,1]\,,[0,0,1,1]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,3,5,2]\,,[0,1,5,2]\,,[0,0,1,2]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,5,7,4]\,,[0,1,7,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 16 & -4 & -2 & 0 \\ -28 & 4 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -24 & 6 & 3 & 0 \\ 42 & -6 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -14 & 2 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 8 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -16 & 4 & 2 & 0 \\ 28 & -4 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -8 & 2 & 1 & 0 \\ 14 & -2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -8 & 2 & 1 & 0 \\ 14 & -2 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,2,4,1],[0,1,4,1],[0,0,1,1],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,3,5,2],[0,1,5,2],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,5,7,4],[0,1,7,4],[0,0,1,4],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & 2 & -10 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -22 & 74 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} -3 & 15 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 33 & -111 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} -20 & -4 & -8 & 4 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 148 & -4 & 4 & -44 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & -5 & 25 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 55 & -185 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & 6 & -30 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -66 & 222 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 & 5 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 11 & -37 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[3,3,3],[6,4,6]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[3,6,3],[9,4,6]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[3,9,3],[12,4,6]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[3,-4,3],[-1,4,6]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[3,-3,3],[0,4,6]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[3,2,3],[5,4,6]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,3,0,0],[7,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,3]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 3\,x + y + z = 0, \quad t + 3\,y + 7\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x, y, z, t)_\beta : 3\,t + 7\,x + 21\,y + 6\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 11\,z = 0\}$
2) $V = \{(x, y, z, t)_\beta : 3\,t + 11\,x + 21\,y + 10\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 15\,z = 0\}$
3) $V = \{(x, y, z, t)_\beta : 3\,t + 14\,x + 21\,y + 13\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 18\,z = 0\}$
4) $V = \{(x, y, z, t)_\beta : 3\,t - 3\,x + 21\,y - 4\,z = 0, 3\,t + 9\,x + z = 0\}$
5) $V = \{(x, y, z, t)_\beta : 3\,t + 2\,x + 21\,y + z = 0, 3\,t + 9\,x + 6\,z = 0\}$
6) $V = \{(x, y, z, t)_\beta : 3\,t + 6\,x + 21\,y + 5\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 10\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x, y, z, t) : x + 5\,y = x - 3\,y = 0\},$$

$$T = \{(x, y, z, t) : -3\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1, 1, 1, 1], [1, 1, 1, 0], [1, 1, 0, 0], [1, 0, 0, 0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0, 3, 6, 0], [0, 5, 0, 5]\}$
2) $\beta_S = \{[0, -6, -3, 0], [0, -10, 0, 5]\}$
3) $\beta_S = \{[0, 0, 3, 0], [0, 0, 0, 5]\}$
4) $\beta_S = \{[0, 12, 15, 0], [0, 20, 0, 5]\}$
5) $\beta_S = \{[0, 15, 18, 0], [0, 25, 0, 5]\}$
6) $\beta_S = \{[0, 18, 21, 0], [0, 30, 0, 5]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x, y, z, t) : x + 4\,y = x - 3\,y = 0\},$$

$$T = \{(x, y, z, t) : -3\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1, 1, 1, 1], [1, 1, 1, 0], [1, 1, 0, 0], [1, 0, 0, 0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[3, 0, 0, 2], [0, 3, 0, 2], [0, 0, 3, 2]\}$
2) $\beta_T = \{[3, 0, 0, 3], [0, 3, 0, 3], [0, 0, 3, 3]\}$
3) $\beta_T = \{[3, 0, 0, -2], [0, 3, 0, -2], [0, 0, 3, -2]\}$
4) $\beta_T = \{[3, 0, 0, -3], [0, 3, 0, -3], [0, 0, 3, -3]\}$
5) $\beta_T = \{[3, 0, 0, 6], [0, 3, 0, 6], [0, 0, 3, 6]\}$
6) $\beta_T = \{[3, 0, 0, 1], [0, 3, 0, 1], [0, 0, 3, 1]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x, y, z, t) : x + 4\,y = x - 3\,y = 0\},$$

$$T = \{(x, y, z, t) : -3\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1, 1, 1, 1], [1, 1, 1, 0], [1, 1, 0, 0], [1, 0, 0, 0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[1, 1, 4, 3]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[-2, -2, 1, -3]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[0, 0, 3, 1]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[-4, -4, -1, -7]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[5, 5, 8, 11]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[-6, -6, -3, -11]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x, y, z, t) : x + 4\,y = x - 3\,y = 0\},$$

$$T = \{(x, y, z, t) : -3\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1, 1, 1, 1], [1, 1, 1, 0], [1, 1, 0, 0], [1, 0, 0, 0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0, 0, 3, 1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[3, 2, -1, -2]$
2) $[2, 1, -2, -4]$
3) $[1, 0, -3, -6]$
4) $[8, 7, 4, 8]$
5) $[9, 8, 5, 10]$
6) $[4, 3, 0, 0]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[3, 3, 3], [6, 6, 0], [2, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[12, -9, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[9, -11, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[8, -11, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[15, -3, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[16, -1, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[11, -11, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 3\,x + 6\,y + 2\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^\perp = \{(x, y, z) : 6\,x - 3\,y = 0, 2\,y - 6\,z = 0\}$
2) $V^\perp = \{(x, y, z) : 8\,x = 0, 2\,y - 6\,z = 0\}$
3) $V^\perp = \{(x, y, z) : 9\,x = 0, 2\,y - 6\,z = 0\}$
4) $V^\perp = \{(x, y, z) : 2\,x + 2\,y = 0, 2\,y - 6\,z = 0\}$
5) $V^\perp = \{(x, y, z) : x + 3\,y = 0, 2\,y - 6\,z = 0\}$
6) $V^\perp = \{(x, y, z) : 12\,x - 3\,y = 0, 2\,y - 6\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 3\,x + 6\,y + 2\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{3}{7}, \frac{6}{7}, \frac{2}{7}\right]\}$
2) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{5}{\sqrt{77}}, \frac{6}{\sqrt{77}}, \frac{4}{\sqrt{77}}\right]\}$
3) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{6}{\sqrt{97}}, \frac{6}{\sqrt{97}}, \frac{5}{\sqrt{97}}\right]\}$
4) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{7}{11}, \frac{6}{11}, \frac{6}{11}\right]\}$
5) $\beta_{V^\perp} = \{\left[-\frac{2}{7}, \frac{6}{7}, -\frac{3}{7}\right]\}$
6) $\beta_{V^\perp} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{61}}, \frac{6}{\sqrt{61}}, -\frac{4}{\sqrt{61}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 3\,y = 2\,y - 6\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^\perp = \{(x, y, z) : 3\,x + 6\,y + 2\,z = 0\}$
2) $W^\perp = \{(x, y, z) : 5\,x + 9\,y + 2\,z = 0\}$
3) $W^\perp = \{(x, y, z) : 6\,x + 10\,y + 2\,z = 0\}$
4) $W^\perp = \{(x, y, z) : 7\,x + 11\,y + 2\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x + 12\,y + 2\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : -3\,x + y + 2\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 3\,y = 2\,y - 6\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 5, 0]\,, [0, -2, 6]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 6, 0]\,, [0, -2, 6]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 7, 0]\,, [0, -2, 6]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 8, 0]\,, [0, -2, 2]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 3, 0]\,, [0, -2, 6]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 10, 0]\,, [0, -2, 6]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 3\,y = 2\,y - 6\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, 0\right], \left[-\frac{2}{7\sqrt{5}}, -\frac{4}{7\sqrt{5}}, \frac{3\sqrt{5}}{7}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, 2\right], \left[-\frac{2}{7\sqrt{5}}, -\frac{4}{7\sqrt{5}}, \frac{3\sqrt{5}}{7}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, -3\right], \left[-\frac{2}{7\sqrt{5}}, -\frac{4}{7\sqrt{5}}, \frac{3\sqrt{5}}{7}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, 4\right], \left[-4 - \frac{2}{7\sqrt{5}}, -\frac{4}{7\sqrt{5}}, \frac{3\sqrt{5}}{7}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, 5\right], \left[-\frac{2}{7\sqrt{5}}, -\frac{4}{7\sqrt{5}}, \frac{3\sqrt{5}}{7}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, 6\right], \left[6 - \frac{2}{7\sqrt{5}}, -\frac{4}{7\sqrt{5}}, \frac{3\sqrt{5}}{7}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [4, 8, 5]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 3\,y = 2\,y - 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{30}{7}, \frac{60}{7}, \frac{20}{7}\right]$
2) $\left[\frac{60}{7}, \frac{180}{7}, \frac{20}{7}\right]$
3) $\left[-\frac{90}{7}, -\frac{120}{7}, -\frac{80}{7}\right]$
4) $\left[\frac{120}{7}, \frac{300}{7}, \frac{60}{7}\right]$
5) $\left[\frac{150}{7}, \frac{360}{7}, \frac{80}{7}\right]$
6) $\left[\frac{180}{7}, 60, \frac{100}{7}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [4, 8, 5]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 3\,x + 6\,y + 2\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{2}{7}, -\frac{8}{7}, 0\right]$
2) $\left[\frac{4}{7}, \frac{4}{7}, -\frac{45}{7}\right]$
3) $\left[-\frac{6}{7}, -\frac{16}{7}, \frac{30}{7}\right]$
4) $\left[-\frac{2}{7}, -\frac{4}{7}, \frac{15}{7}\right]$
5) $\left[-\frac{10}{7}, -\frac{24}{7}, \frac{60}{7}\right]$
6) $\left[\frac{12}{7}, \frac{20}{7}, -15\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [4, 8, 5]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 3\,x + 6\,y + 2\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{32}{7}, -\frac{128}{7}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{64}{7}, -\frac{192}{7}, -\frac{5}{7}\right]$
3) $\left[\frac{96}{7}, \frac{128}{7}, \frac{20}{7}\right]$
4) $\left[\frac{128}{7}, \frac{192}{7}, \frac{25}{7}\right]$
5) $\left[\frac{160}{7}, \frac{256}{7}, \frac{30}{7}\right]$
6) $\left[-\frac{32}{7}, -\frac{64}{7}, -\frac{5}{7}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [4, 8, 5]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 3\,y = 2\,y - 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{32}{7}, \frac{128}{7}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{64}{7}, -\frac{64}{7}, -\frac{15}{7}\right]$
3) $\left[\frac{32}{7}, \frac{64}{7}, \frac{5}{7}\right]$
4) $\left[\frac{128}{7}, \frac{320}{7}, \frac{15}{7}\right]$
5) $\left[\frac{160}{7}, \frac{384}{7}, \frac{20}{7}\right]$
6) $\left[-\frac{192}{7}, -\frac{320}{7}, -5\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2, 0, 0, 0], [0, 2, 0, 0], [0, 1, 1, 0], [10, 1, -6, 2]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [2, 1, 0, 0, 0], [4, 1, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
2) $\beta = \{[3, 0, 0, 0], [0, 3, 0, 0], [0, 2, 1, 0], [11, 1, -9, 3]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [2, 1, 0, 0, 0], [4, 1, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
3) $\beta = \{[4, 0, 0, 0], [0, 4, 0, 0], [0, 3, 1, 0], [12, 1, -12, 4]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [2, 1, 0, 0, 0], [4, 1, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
4) $\beta = \{[5, 0, 0, 0], [0, 5, 0, 0], [0, 4, 1, 0], [13, 1, -15, 5]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [2, 1, 0, 0, 0], [4, 1, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
5) $\beta = \{[1, 0, 0, 0], [0, 1, 0, 0], [0, 0, 1, 0], [9, 1, -3, 1]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [2, 1, 0, 0, 0], [4, 1, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
6) $\beta = \{[7, 0, 0, 0], [0, 7, 0, 0], [0, 6, 1, 0], [15, 1, -21, 7]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [2, 1, 0, 0, 0], [4, 1, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1, 1, 1, 1), (1, 2, 1, 0), (4, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1, 1, 1, 1, 1), (1, 2, 4, 1, 0), (1, 2, 1, 0, 0), (0, 1, 0, 0, 0), (1, 0, 0, 0, 0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&4&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&3&3&1\\-7&-3&3&1\\9&18&13&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&4&3&1\\-11&-4&4&1\\13&26&19&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&5&3&1\\-15&-5&5&1\\17&34&25&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&6&3&1\\-19&-6&6&1\\21&42&31&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&7&3&1\\-23&-7&7&1\\25&50&37&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-4&1&1&0\\4&8&6&1\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&4&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,2,1,0),(4,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-2&1\\1&-4&7&-3\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&1\\0&1&-2&1\\1&-4&7&-6\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&2\\0&1&-2&1\\1&-4&7&-7\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-2&1\\1&-4&7&-4\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&4\\0&1&-2&1\\1&-4&7&-9\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-7\\0&1&-2&1\\1&-4&7&2\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&4&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,2,4,1,0),(1,2,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 3 \\ 0 & 1 & -2 & 6 & -5 \\ 1 & 0 & -1 & 3 & -3 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 \\ 0 & 1 & -2 & 4 & -5 \\ -1 & 0 & -1 & 3 & -5 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 6 \\ 0 & 1 & -2 & 9 & -5 \\ 4 & 0 & -1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & -1 \\ 0 & 1 & -2 & 2 & -5 \\ -3 & 0 & -1 & 3 & -7 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 6 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 8 \\ 0 & 1 & -2 & 11 & -5 \\ 6 & 0 & -1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & -3 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & -5 \\ -5 & 0 & -1 & 3 & -9 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,2,1,0),(4,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,6,-22]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,8,-20]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,4,-24]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,13,-15]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,2,-26]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,15,-13]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,2,4,1,0),(1,2,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\text{Im } f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\text{Im } f} = \{[0,0,-4,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,-4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,-4]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\text{Im } f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\text{Im } f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+2y+4z+1t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,2,1,0),(4,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+2y+4z+1t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,2,1,0),(4,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[3,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[-3,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[3,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[-3,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[15,0,-5,5]\}_{\beta_4}$
6) $\{[-3,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+2y+4z+1t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,2,1,0),(4,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,-2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,-5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,1,0,1]_{\beta_4}, [4,0,1,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+2y+4z+1t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,2,1,0),(4,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&4&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,2,4,1,0),(1,2,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&16&4\\-4&-7&-15&-3\\4&17&23&12\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&16&4\\-4&-7&-15&-3\\4&17&23&14\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&16&4\\-4&-7&-15&-3\\4&17&23&16\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&16&4\\-4&-7&-15&-3\\4&17&23&11\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&16&4\\-4&-7&-15&-3\\4&17&23&15\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&16&4\\-4&-7&-15&-3\\4&17&23&5\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+2y+4z+1t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,2,1,0),(4,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&4&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,2,4,1,0),(1,2,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&4t+4x+9y+16z&-3t-4x-7y-15z&12t+4x+17y+23z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&4t+4x+9y+16z&-3t-4x-7y-15z&9t+4x+17y+23z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&4t+4x+9y+16z&-3t-4x-7y-15z&11t+4x+17y+23z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&4t+4x+9y+16z&-3t-4x-7y-15z&7t+4x+17y+23z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&4t+4x+9y+16z&-3t-4x-7y-15z&16t+4x+17y+23z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&4t+4x+9y+16z&-3t-4x-7y-15z&17t+4x+17y+23z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&4&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 72\\0 & 1 & 7\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 67\\0 & 1 & 7\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 74\\0 & 1 & 7\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 75\\0 & 1 & 7\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 64\\0 & 1 & 7\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 70\\0 & 1 & 7\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\3 & 1 & 7\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-5 & 2 & 6\\1 & 0 & -1\\-6 & 2 & 7\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 15\\1 & 9 & -1\\3 & 2 & 7\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 16\\1 & 10 & -1\\4 & 2 & 7\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-15 & 2 & -4\\1 & -10 & -1\\-16 & 2 & 7\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-13 & 2 & -2\\1 & -8 & -1\\-14 & 2 & 7\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-10 & 2 & 1\\1 & -5 & -1\\-11 & 2 & 7\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[3,3,0,0],[7,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,1,0) = [1,1]$ y $f(0,0,0,3) = [0,3]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-5 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[3,3,0,0],[7,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,1,0) = [1,1]$ y $f(0,0,0,3) = [0,3]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7\,t - x + 3\,z = 3\,t - y - z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7\,t - 2\,x + 3\,z = 3\,t - 2\,y - 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7\,t - 3\,x + 3\,z = 3\,t - 3\,y - 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7\,t + 3\,z = 3\,t = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7\,t - 5\,x + 3\,z = 3\,t - 5\,y - 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7\,t - 6\,x + 3\,z = 3\,t - 6\,y - 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}3&0&0\\0&0&5\\0&0&5\\3&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,3],[0,1,1,0],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}3&3&3\\5&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-6\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}5&3&3\\7&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-4\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&3&3\\2&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-9\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}-1&3&3\\1&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-10\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}8&3&3\\10&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-1\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-3&3&3\\-1&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-12\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}3&0&0\\0&0&5\\0&0&5\\3&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,3],[0,1,1,0],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:5\,x-8\,y-9\,z=9\,x-12\,y-13\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:7\,x-6\,y-8\,z=12\,x-9\,y-11\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:3\,x-10\,y-10\,z=6\,x-15\,y-15\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:11\,x-2\,y-6\,z=18\,x-3\,y-7\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-7\,x-20\,y-15\,z=-9\,x-30\,y-25\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-9\,x-22\,y-16\,z=-12\,x-33\,y-27\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}3&0&0\\0&0&5\\0&0&5\\3&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,3],[0,1,1,0],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:2\,t+4\,x+z=t+2\,x+2\,z=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:4\,t+16\,x+2\,y=2\,t+8\,x+4\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:6\,t+24\,x+3\,y=3\,t+12\,x+6\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:8\,t+32\,x+4\,y=4\,t+16\,x+8\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:10\,t+40\,x+5\,y=5\,t+20\,x+10\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-12\,t-48\,x-6\,y=-6\,t-24\,x-12\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-1&6\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&7&0\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2&1&0&1\\0&0&2&-1\\4&4&4&-4\\4&3&-3&3\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\3&3&4&-4\\3&3&-3&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}-2&1&0&-3\\0&0&-2&-1\\0&0&4&-4\\0&3&-3&3\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}-3&1&0&-4\\0&0&-3&-1\\-1&-1&4&-4\\-1&3&-3&3\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}6&1&0&5\\0&0&6&-1\\8&8&4&-4\\8&3&-3&3\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-5&1&0&-6\\0&0&-5&-1\\-3&-3&4&-4\\-3&3&-3&3\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-1&6\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&7&0\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[3,3,21,0]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [3-\alpha, \alpha, 3+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-5-\alpha, \alpha, 9+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [15-\alpha, \alpha, -6+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-13-\alpha, \alpha, 15+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-17-\alpha, \alpha, 18+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [27-\alpha, \alpha, -15+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix} 1 & -1 & -1 & 6 \end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 7 & 0 \end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [5,-1,-4,9] >$
2) $f(V) =< [1,-1,-1,6] >$
3) $f(V) =< [13,-1,-10,15] >$
4) $f(V) =< [-15,-1,11,-6] >$
5) $f(V) =< [-19,-1,14,-9] >$
6) $f(V) =< [-23,-1,17,-12] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4) = (4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,3) = (3,0,3,-3)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & 2 & 1 \\ k & -3 & 0 \\ 0 & -1 & 1 \\ -2 & 0 & -1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ k & -4 & 0 \\ -1 & -2 & 1 \\ -3 & 0 & -1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ k & -2 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ -1 & 0 & -1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 7 & 2 & 1 \\ k & 2 & 0 \\ 5 & 4 & 1 \\ 3 & 0 & -1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 4 & 2 & 1 \\ k & -1 & 0 \\ 2 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 5 & 2 & 1 \\ k & 0 & 0 \\ 3 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & -1 \end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4) = (4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,3) = (3,0,3,-3)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 7$
2) $k = -11$
3) $k = 1$
4) $k = -2$
5) $k = -8$
6) $k = -5$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4)=(4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,3)=(3,0,3,-3)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+30\,z=24\,x+8\,y+32\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+15\,z=12\,x+4\,y+16\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+3\,y+15\,z=24\,x+12\,y+16\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+45\,z=36\,x+12\,y+48\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-45\,z=-36\,x-12\,y-48\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-15\,z=-12\,x-4\,y-16\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4)=(4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,3)=(3,0,3,-3)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+9\,z=12\,x+12\,y+3\,z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-6\,z=-8\,x-8\,y-2\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+6\,z=8\,x+8\,y+2\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 4\,t+3\,x+7\,y+z=5\,t+x+6\,y+4\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-9\,z=-12\,x-12\,y-3\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-3\,z=-4\,x-4\,y-z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}3\,x+5\,y & 3\,x-5\,y & 2\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}3&5&0\\3&-5&0\\2&0&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}4&5&0\\3&-4&0\\3&1&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}2&5&0\\3&-6&0\\1&-1&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1&5&0\\3&-7&0\\0&-2&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6&5&0\\3&-2&0\\5&3&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}5&5&0\\3&-3&0\\4&2&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}3\,x+5\,y & 3\,x-5\,y & 2\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,5]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,2,5]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-2,5]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-3,5]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,1,5]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[4,3,5]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}3\,x+5\,y & 3\,x-5\,y & 2\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : -9\,x + 18\,y - 9\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : -6\,x + 12\,y - 6\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : 3\,x - 6\,y + 3\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : 2\,x + 2\,y - 6\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : 9\,x - 18\,y + 9\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : -3\,x + 6\,y - 3\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 3\,x + 5\,y & 3\,x - 5\,y & 2\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 2 \\ 0 & 12 & 0 \\ 3 & -3 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & 9 & 0 \\ 0 & -6 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} -1 & 0 & -3 \\ 0 & 7 & 0 \\ -2 & -8 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & -2 \\ 0 & 8 & 0 \\ -1 & -7 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 \\ 1 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 3 \\ 0 & 13 & 0 \\ 4 & -2 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 4\,x + 8\,y + 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{219\,x}{89} - \frac{96\,y}{89} - \frac{36\,z}{89}, -\frac{64\,x}{89} + \frac{50\,y}{89} - \frac{48\,z}{89}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{292\,x}{89} - \frac{128\,y}{89} - \frac{48\,z}{89}, -\frac{96\,x}{89} + \frac{75\,y}{89} - \frac{72\,z}{89}, -\frac{12\,x}{89} - \frac{24\,y}{89} + \frac{80\,z}{89}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{73\,x}{89} + \frac{32\,y}{89} + \frac{12\,z}{89}, \frac{64\,x}{89} - \frac{50\,y}{89} + \frac{48\,z}{89}, \frac{48\,x}{89} + \frac{96\,y}{89} - \frac{320\,z}{89}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{146\,x}{89} + \frac{64\,y}{89} + \frac{24\,z}{89}, \frac{96\,x}{89} - \frac{75\,y}{89} + \frac{72\,z}{89}, \frac{60\,x}{89} + \frac{120\,y}{89} - \frac{400\,z}{89}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{219\,x}{89} + \frac{96\,y}{89} + \frac{36\,z}{89}, \frac{128\,x}{89} - \frac{100\,y}{89} + \frac{96\,z}{89}, \frac{72\,x}{89} + \frac{144\,y}{89} - \frac{480\,z}{89}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{73\,x}{89} - \frac{32\,y}{89} - \frac{12\,z}{89}, -\frac{32\,x}{89} + \frac{25\,y}{89} - \frac{24\,z}{89}, -\frac{12\,x}{89} - \frac{24\,y}{89} + \frac{80\,z}{89}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 8\,x - 4\,y = 3\,y - 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{48\,x}{89} + \frac{96\,y}{89} + \frac{36\,z}{89}, \frac{64\,x}{89} + \frac{128\,y}{89} + \frac{48\,z}{89}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{16\,x}{89} + \frac{32\,y}{89} + \frac{12\,z}{89}, \frac{32\,x}{89} + \frac{64\,y}{89} + \frac{24\,z}{89}, \frac{12\,x}{89} + \frac{24\,y}{89} + \frac{9\,z}{89}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{80\,x}{89} + \frac{160\,y}{89} + \frac{60\,z}{89}, \frac{128\,x}{89} + \frac{256\,y}{89} + \frac{96\,z}{89}, \frac{24\,x}{89} + \frac{48\,y}{89} + \frac{18\,z}{89}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{32\,x}{89} - \frac{64\,y}{89} - \frac{24\,z}{89}, -\frac{96\,x}{89} - \frac{192\,y}{89} - \frac{72\,z}{89}, -\frac{60\,x}{89} - \frac{120\,y}{89} - \frac{45\,z}{89}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{112\,x}{89} + \frac{224\,y}{89} + \frac{84\,z}{89}, \frac{192\,x}{89} + \frac{384\,y}{89} + \frac{144\,z}{89}, \frac{48\,x}{89} + \frac{96\,y}{89} + \frac{36\,z}{89}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{128\,x}{89} + \frac{256\,y}{89} + \frac{96\,z}{89}, \frac{224\,x}{89} + \frac{448\,y}{89} + \frac{168\,z}{89}, \frac{60\,x}{89} + \frac{120\,y}{89} + \frac{45\,z}{89}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 4\,x + 8\,y + 3\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{57\,x}{89} - \frac{64\,y}{89} - \frac{24\,z}{89}, -\frac{128\,x}{89} - \frac{78\,y}{89} - \frac{96\,z}{89}, 0\right]$

2) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{114\,x}{89} + \frac{128\,y}{89} + \frac{48\,z}{89}, \frac{64\,x}{89} + \frac{39\,y}{89} + \frac{48\,z}{89}, \frac{72\,x}{89} + \frac{144\,y}{89} - \frac{213\,z}{89}\right]$

3) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{171\,x}{89} + \frac{192\,y}{89} + \frac{72\,z}{89}, \frac{128\,x}{89} + \frac{78\,y}{89} + \frac{96\,z}{89}, \frac{96\,x}{89} + \frac{192\,y}{89} - \frac{284\,z}{89}\right]$

4) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{228\,x}{89} + \frac{256\,y}{89} + \frac{96\,z}{89}, \frac{192\,x}{89} + \frac{117\,y}{89} + \frac{144\,z}{89}, \frac{120\,x}{89} + \frac{240\,y}{89} - \frac{355\,z}{89}\right]$

5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{57\,x}{89} - \frac{64\,y}{89} - \frac{24\,z}{89}, -\frac{64\,x}{89} - \frac{39\,y}{89} - \frac{48\,z}{89}, -\frac{24\,x}{89} - \frac{48\,y}{89} + \frac{71\,z}{89}\right]$

6) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{342\,x}{89} - \frac{384\,y}{89} - \frac{144\,z}{89}, -\frac{448\,x}{89} - \frac{273\,y}{89} - \frac{336\,z}{89}, -\frac{120\,x}{89} - \frac{240\,y}{89} + \frac{355\,z}{89}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 8\,x - 4\,y = 3\,y - 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{57\,x}{89} + \frac{64\,y}{89} + \frac{24\,z}{89}, \frac{128\,x}{89} + \frac{78\,y}{89} + \frac{96\,z}{89}, 0\right]$

2) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{57\,x}{89} + \frac{64\,y}{89} + \frac{24\,z}{89}, \frac{64\,x}{89} + \frac{39\,y}{89} + \frac{48\,z}{89}, \frac{24\,x}{89} + \frac{48\,y}{89} - \frac{71\,z}{89}\right]$

3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{171\,x}{89} + \frac{192\,y}{89} + \frac{72\,z}{89}, \frac{256\,x}{89} + \frac{156\,y}{89} + \frac{192\,z}{89}, \frac{48\,x}{89} + \frac{96\,y}{89} - \frac{142\,z}{89}\right]$

4) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{228\,x}{89} - \frac{256\,y}{89} - \frac{96\,z}{89}, -\frac{192\,x}{89} - \frac{117\,y}{89} - \frac{144\,z}{89}, -\frac{120\,x}{89} - \frac{240\,y}{89} + \frac{355\,z}{89}\right]$

5) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{285\,x}{89} - \frac{320\,y}{89} - \frac{120\,z}{89}, -\frac{256\,x}{89} - \frac{156\,y}{89} - \frac{192\,z}{89}, -\frac{144\,x}{89} - \frac{288\,y}{89} + \frac{426\,z}{89}\right]$

6) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{342\,x}{89} + \frac{384\,y}{89} + \frac{144\,z}{89}, \frac{448\,x}{89} + \frac{273\,y}{89} + \frac{336\,z}{89}, \frac{120\,x}{89} + \frac{240\,y}{89} - \frac{355\,z}{89}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 14, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 7x + 7y + 1z = 7y + 1z = 7z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 1, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & 2\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}2 & 2 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 4 & 4\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 5 & 5 & 0\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}6 & 6 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 7], [0, 1, 1]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 1], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -\frac{1}{7} \\ 0 & -3 & \frac{1}{7} \\ -2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -\frac{1}{7} \\ 0 & 3 & \frac{1}{7} \\ 4 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -\frac{1}{7} \\ 0 & 0 & \frac{1}{7} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -\frac{1}{7} \\ 0 & -8 & \frac{1}{7} \\ -7 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -\frac{1}{7} \\ 0 & -7 & \frac{1}{7} \\ -6 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -\frac{1}{7} \\ 0 & -6 & \frac{1}{7} \\ -5 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 7x + 7y + 1z = 7y + 1z = 7z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 1, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(7, 1, 7, 1), (1, 1, 1, 0), (7, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 3\,t + 21\,x + 3\,y + 21\,z = 0 \\ 3\,x = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 4\,t + 4\,x + 28\,y + 28\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 35\,t + 35\,x + 5\,y + 5\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 42\,t + 6\,x + 42\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 7\,t + 7\,x + 49\,y + 49\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 56\,t + 56\,x + 8\,y + 8\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 7x + 7y + 1z = 7y + 1z = 7z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 1, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 0, 9], [0, 0, 6, 6], [0, 3, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 7x + 7y + 1z = 7y + 1z = 7z = 0\}$ y $V =< (0,1,1,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U + V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $10\,x = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,7,1,1]\,,[0,1,1,1]\,,[0,0,1,1]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,8,2,2]\,,[0,1,2,2]\,,[0,0,1,2]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,10,4,4]\,,[0,1,4,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & -6 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 9 \\ 9 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & -3 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 0 & -9 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 3 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,7,1,1]\,,[0,1,1,1]\,,[0,0,1,1]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,8,2,2]\,,[0,1,2,2]\,,[0,0,1,2]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,10,4,4]\,,[0,1,4,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 4 & -4 & -2 & 0 \\ -4 & 4 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & 6 & 3 & 0 \\ 6 & -6 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -2 & 2 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 2 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -4 & 4 & 2 & 0 \\ 4 & -4 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -2 & 2 & 1 & 0 \\ 2 & -2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -2 & 2 & 1 & 0 \\ 2 & -2 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,7,1,1],[0,1,1,1],[0,0,1,1],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,8,2,2],[0,1,2,2],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,10,4,4],[0,1,4,4],[0,0,1,4],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 & 2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 5 & -13 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} 6 & 6 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 15 & -39 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} -8 & -4 & -8 & -8 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 52 & -4 & 4 & -20 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & 10 & 10 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 25 & -65 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & -12 & -12 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -30 & 78 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} 14 & 14 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 35 & -91 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[8,9,8],[4,1,3]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[8,11,8],[6,1,3]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[8,17,8],[12,1,3]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[8,7,8],[2,1,3]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[8,6,8],[1,1,3]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[8,8,8],[3,1,3]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,8,0,0],[9,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,8]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 8\,x + y + z = 0, \quad t + 8\,y + 9\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 16\,x + 72\,y + 10\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 17\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 24\,x + 72\,y + 18\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 25\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 26\,x + 72\,y + 20\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 27\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 6\,x + 72\,y = 0, 8\,t + 64\,x + 7\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 9\,x + 72\,y + 3\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 10\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 11\,x + 72\,y + 5\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 12\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 2\,y = x - 8\,y = 0\},$$
$$T = \{(x,y,z,t) : -3\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,3,16,0], [0,2,0,2]\}$
2) $\beta_S = \{[0,6,24,0], [0,4,0,2]\}$
3) $\beta_S = \{[0,9,32,0], [0,6,0,2]\}$
4) $\beta_S = \{[0,-12,-24,0], [0,-8,0,2]\}$
5) $\beta_S = \{[0,0,8,0], [0,0,0,2]\}$
6) $\beta_S = \{[0,18,56,0], [0,12,0,2]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + y = x - 8\,y = 0\},$$
$$T = \{(x,y,z,t) : -3\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[3,0,0,0], [0,3,0,0], [0,0,3,0]\}$
2) $\beta_T = \{[3,0,0,3], [0,3,0,3], [0,0,3,3]\}$
3) $\beta_T = \{[3,0,0,4], [0,3,0,4], [0,0,3,4]\}$
4) $\beta_T = \{[3,0,0,5], [0,3,0,5], [0,0,3,5]\}$
5) $\beta_T = \{[3,0,0,-4], [0,3,0,-4], [0,0,3,-4]\}$
6) $\beta_T = \{[3,0,0,1], [0,3,0,1], [0,0,3,1]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + y = x - 8\,y = 0\},$$
$$T = \{(x,y,z,t) : -3\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[-1,-1,2,-1]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[-2,-2,1,-3]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[-3,-3,0,-5]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[-4,-4,-1,-7]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,3,1]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[-6,-6,-3,-11]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + y = x - 8\,y = 0\},$$
$$T = \{(x,y,z,t) : -3\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,3,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[3, 2, -1, -2]$
2) $[6, 5, 2, 4]$
3) $[7, 6, 3, 6]$
4) $[0, -1, -4, -8]$
5) $[9, 8, 5, 10]$
6) $[4, 3, 0, 0]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[8, 8, 8], [3, 3, 0], [2, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[14, -11, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[15, -9, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[16, -7, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[9, -13, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[13, -13, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[19, -1, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 8\,x + 3\,y + 2\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 4\,x - 7\,y = 0, 2\,y - 3\,z = 0\}$
2) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : x = 0, 2\,y - 3\,z = 0\}$
3) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 6\,x - 11\,y = 0, 2\,y - 3\,z = 0\}$
4) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 3\,x - 8\,y = 0, 2\,y - 3\,z = 0\}$
5) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : -2\,x + 9\,y = 0, 2\,y - 3\,z = 0\}$
6) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x - 20\,y = 0, 2\,y - 3\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 8\,x + 3\,y + 2\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{3}{\sqrt{11}}, \frac{1}{\sqrt{11}}, \frac{1}{\sqrt{11}}\right]\}$
2) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{2}{\sqrt{5}}, 3\,5^{-\frac{3}{2}}, 4\,5^{-\frac{3}{2}}\right]\}$
3) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{5}{\sqrt{35}}, \frac{3}{\sqrt{35}}, -\frac{1}{\sqrt{35}}\right]\}$
4) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{4}{\sqrt{21}}, \frac{1}{\sqrt{21}}, \frac{2}{\sqrt{21}}\right]\}$
5) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{8}{\sqrt{77}}, \frac{3}{\sqrt{77}}, \frac{2}{\sqrt{77}}\right]\}$
6) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{2}{\sqrt{29}}, \frac{3}{\sqrt{29}}, -\frac{4}{\sqrt{29}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 8\,y = 2\,y - 3\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x + 3\,y + 2\,z = 0\}$
2) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 6\,x + 2\,y + 2\,z = 0\}$
3) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 11\,x + 7\,y + 2\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 4\,x + 2\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 13\,x + 9\,y + 2\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 14\,x + 10\,y + 2\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 8\,y = 2\,y - 3\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 10, 0]\,, [0, -2, 3]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 8, 0]\,, [0, -2, 3]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 12, 0]\,, [0, -2, 3]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 5, 0]\,, [0, -2, 3]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 14, 0]\,, [0, -2, 8]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 3, 0]\,, [0, -2, 3]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 8\,y = 2\,y - 3\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{73}}, \frac{8}{\sqrt{73}}, 1\right], \left[1 - \frac{16}{\sqrt{73}\sqrt{77}}, -\frac{6}{\sqrt{73}\sqrt{77}}, \frac{\sqrt{73}}{\sqrt{77}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{73}}, \frac{8}{\sqrt{73}}, -2\right], \left[-2 - \frac{16}{\sqrt{73}\sqrt{77}}, -\frac{6}{\sqrt{73}\sqrt{77}}, \frac{\sqrt{73}}{\sqrt{77}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{73}}, \frac{8}{\sqrt{73}}, 0\right], \left[-\frac{16}{\sqrt{73}\sqrt{77}}, -\frac{6}{\sqrt{73}\sqrt{77}}, \frac{\sqrt{73}}{\sqrt{77}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{73}}, \frac{8}{\sqrt{73}}, -4\right], \left[4 - \frac{16}{\sqrt{73}\sqrt{77}}, -\frac{6}{\sqrt{73}\sqrt{77}}, \frac{\sqrt{73}}{\sqrt{77}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{73}}, \frac{8}{\sqrt{73}}, 5\right], \left[-5 - \frac{16}{\sqrt{73}\sqrt{77}}, -\frac{6}{\sqrt{73}\sqrt{77}}, \frac{\sqrt{73}}{\sqrt{77}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{73}}, \frac{8}{\sqrt{73}}, 6\right], \left[6 - \frac{16}{\sqrt{73}\sqrt{77}}, -\frac{6}{\sqrt{73}\sqrt{77}}, \frac{\sqrt{73}}{\sqrt{77}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [9, 5, 5]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 8\,y = 2\,y - 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{776}{77}, \frac{291}{77}, \frac{194}{77}\right]$
2) $\left[\frac{1552}{77}, \frac{873}{77}, \frac{194}{77}\right]$
3) $\left[\frac{2328}{77}, \frac{1164}{77}, \frac{388}{77}\right]$
4) $\left[\frac{3104}{77}, \frac{1455}{77}, \frac{582}{77}\right]$
5) $\left[-\frac{3880}{77}, -\frac{1164}{77}, -\frac{1164}{77}\right]$
6) $\left[\frac{4656}{77}, \frac{291}{11}, \frac{970}{77}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [9, 5, 5]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 8\,x + 3\,y + 2\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{83}{77}, \frac{188}{77}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{166}{77}, \frac{282}{77}, \frac{191}{77}\right]$
3) $\left[-\frac{249}{77}, \frac{376}{77}, \frac{382}{77}\right]$
4) $\left[\frac{332}{77}, -\frac{282}{77}, -\frac{955}{77}\right]$
5) $\left[-\frac{415}{77}, \frac{564}{77}, \frac{764}{77}\right]$
6) $\left[-\frac{83}{77}, \frac{94}{77}, \frac{191}{77}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [9, 5, 5]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 8\,x + 3\,y + 2\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{859}{77}, -\frac{394}{77}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{1718}{77}, -\frac{591}{77}, -\frac{3}{77}\right]$
3) $\left[\frac{2577}{77}, \frac{394}{77}, \frac{12}{77}\right]$
4) $\left[-\frac{3436}{77}, -\frac{985}{77}, -\frac{9}{77}\right]$
5) $\left[-\frac{859}{77}, -\frac{197}{77}, -\frac{3}{77}\right]$
6) $\left[-\frac{5154}{77}, -\frac{197}{11}, -\frac{15}{77}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [9, 5, 5]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 8\,y = 2\,y - 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{859}{77}, \frac{394}{77}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{1718}{77}, -\frac{197}{77}, -\frac{9}{77}\right]$
3) $\left[\frac{2577}{77}, \frac{788}{77}, \frac{6}{77}\right]$
4) $\left[\frac{859}{77}, \frac{197}{77}, \frac{3}{77}\right]$
5) $\left[-\frac{4295}{77}, -\frac{788}{77}, -\frac{18}{77}\right]$
6) $\left[\frac{5154}{77}, \frac{197}{11}, \frac{15}{77}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2,0,0,0], [0,2,0,0], [0,1,1,0], [-4,1,-6,2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [7,1,0,0,0], [1,1,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta = \{[3,0,0,0], [0,3,0,0], [0,2,1,0], [-3,1,-9,3]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [7,1,0,0,0], [1,1,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta = \{[-2,0,0,0], [0,-2,0,0], [0,-3,1,0], [-8,1,6,-2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [7,1,0,0,0], [1,1,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta = \{[5,0,0,0], [0,5,0,0], [0,4,1,0], [-1,1,-15,5]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [7,1,0,0,0], [1,1,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta = \{[-4,0,0,0], [0,-4,0,0], [0,-5,1,0], [-10,1,12,-4]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [7,1,0,0,0], [1,1,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta = \{[1,0,0,0], [0,1,0,0], [0,0,1,0], [-5,1,-3,1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [7,1,0,0,0], [1,1,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,7,1,0), (1,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,7,1,1,0), (1,7,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&1&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-24&1&1&0\\6&50&8&1\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&4&3&1\\-71&-4&4&1\\19&152&25&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&5&3&1\\-95&-5&5&1\\25&202&33&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&6&3&1\\-119&-6&6&1\\31&252&41&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&7&3&1\\-143&-7&7&1\\37&302&49&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&8&3&1\\-167&-8&8&1\\43&352&57&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&1&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,7,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-7&6\\1&-1&6&-5\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-3\\0&1&-7&6\\1&-1&6&-4\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-7&6\\1&-1&6&-6\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-5\\0&1&-7&6\\1&-1&6&-2\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&4\\0&1&-7&6\\1&-1&6&-11\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-7\\0&1&-7&6\\1&-1&6&0\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&1&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,7,1,1,0),(1,7,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 1 \\ 0 & 1 & -7 & 1 & 6 \\ 2 & 0 & -1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 2 \\ 0 & 1 & -7 & 2 & 6 \\ 3 & 0 & -1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 3 \\ 0 & 1 & -7 & 3 & 6 \\ 4 & 0 & -1 & 0 & 3 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 4 \\ 0 & 1 & -7 & 4 & 6 \\ 5 & 0 & -1 & 0 & 4 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & -5 \\ 0 & 1 & -7 & -5 & 6 \\ -4 & 0 & -1 & 0 & -5 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & -7 & 0 & 6 \\ 1 & 0 & -1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,7,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,26,-32]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,31,-27]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,24,-34]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,33,-25]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,22,-36]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,28,-30]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,7,1,1,0),(1,7,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[0,0,-6,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,-6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,-6]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+7y+1z+1t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,7,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+7y+1z+1t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,7,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[0,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[0,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[0,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[0,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[0,0,-5,5]\}_{\beta_4}$
6) $\{[0,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+7y+1z+1t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,7,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,-2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,-3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,-4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,1,0,1]_{\beta_4}, [1,0,1,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+7y+1z+1t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,7,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&1&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,7,1,1,0),(1,7,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&4&4\\-24&-167&-23&-23\\6&93&15&16\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&4&4\\-24&-167&-23&-23\\6&93&15&15\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&4&4\\-24&-167&-23&-23\\6&93&15&20\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&4&4\\-24&-167&-23&-23\\6&93&15&13\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&4&4\\-24&-167&-23&-23\\6&93&15&11\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&4&4\\-24&-167&-23&-23\\6&93&15&9\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+7y+1z+1t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,7,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&1&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,7,1,1,0),(1,7,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&4\,t+4\,x+29\,y+4\,z&-23\,t-24\,x-167\,y-23\,z&15\,t+6\,x+93\,y+15\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&4\,t+4\,x+29\,y+4\,z&-23\,t-24\,x-167\,y-23\,z&13\,t+6\,x+93\,y+15\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&4\,t+4\,x+29\,y+4\,z&-23\,t-24\,x-167\,y-23\,z&18\,t+6\,x+93\,y+15\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&4\,t+4\,x+29\,y+4\,z&-23\,t-24\,x-167\,y-23\,z&11\,t+6\,x+93\,y+15\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&4\,t+4\,x+29\,y+4\,z&-23\,t-24\,x-167\,y-23\,z&20\,t+6\,x+93\,y+15\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&4\,t+4\,x+29\,y+4\,z&-23\,t-24\,x-167\,y-23\,z&21\,t+6\,x+93\,y+15\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&1&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 156\\0 & 1 & 7\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 151\\0 & 1 & 7\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 154\\0 & 1 & 7\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 149\\0 & 1 & 7\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 160\\0 & 1 & 7\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 161\\0 & 1 & 7\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\8 & 1 & 9\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-1 & 7 & 14\\1 & 6 & -1\\-2 & 7 & 9\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-7 & 7 & 8\\1 & 0 & -1\\-8 & 7 & 9\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}2 & 7 & 17\\1 & 9 & -1\\1 & 7 & 9\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-15 & 7 & 0\\1 & -8 & -1\\-16 & 7 & 9\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-5 & 7 & 10\\1 & 2 & -1\\-6 & 7 & 9\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-4 & 7 & 11\\1 & 3 & -1\\-5 & 7 & 9\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[8,8,0,0],[9,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,1,0) = [1,1]$ y $f(0,0,0,8) = [0,8]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-3 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-5 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[8,8,0,0],[9,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,1,0) = [1,1]$ y $f(0,0,0,8) = [0,8]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t + x + 8\,z = 8\,t + y + z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t - 2\,x + 8\,z = 8\,t - 2\,y - 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t - 3\,x + 8\,z = 8\,t - 3\,y - 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t - 4\,x + 8\,z = 8\,t - 4\,y - 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t + 8\,z = 8\,t = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t - 6\,x + 8\,z = 8\,t - 6\,y - 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}8&0&0\\0&0&2\\0&0&2\\8&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,8],[0,1,1,0],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}9&8&8\\3&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-55\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}6&8&8\\0&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-58\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}5&8&8\\-1&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-59\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}4&8&8\\-2&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-60\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}8&8&8\\2&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-56\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}2&8&8\\-4&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-62\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}8&0&0\\0&0&2\\0&0&2\\8&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,8],[0,1,1,0],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:6\,x-6\,y-5\,z=48\,x-24\,y-23\,z=0\}$

2) $\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:4\,x-8\,y-6\,z=40\,x-32\,y-30\,z=0\}$

3) $\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:14\,x+2\,y-z=80\,x+8\,y+5\,z=0\}$

4) $\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:8\,x-4\,y-4\,z=56\,x-16\,y-16\,z=0\}$

5) $\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:18\,x+6\,y+z=96\,x+24\,y+19\,z=0\}$

6) $\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-4\,x-16\,y-10\,z=8\,x-64\,y-58\,z=0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}8&0&0\\0&0&2\\0&0&2\\8&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,8],[0,1,1,0],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:2\,t+14\,x+z=t+7\,x+7\,z=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:4\,t+36\,x+2\,y=2\,t+18\,x+14\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:6\,t+54\,x+3\,y=3\,t+27\,x+21\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:8\,t+72\,x+4\,y=4\,t+36\,x+28\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-10\,t-90\,x-5\,y=-5\,t-45\,x-35\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-12\,t-108\,x-6\,y=-6\,t-54\,x-42\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&7&11\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&9&5\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\8&8&1&-1\\8&8&-3&3\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}-1&1&0&-2\\0&0&-1&-1\\6&6&1&-1\\6&8&-3&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}-2&1&0&-3\\0&0&-2&-1\\5&5&1&-1\\5&8&-3&3\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}5&1&0&4\\0&0&5&-1\\12&12&1&-1\\12&8&-3&3\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}6&1&0&5\\0&0&6&-1\\13&13&1&-1\\13&8&-3&3\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-5&1&0&-6\\0&0&-5&-1\\2&2&1&-1\\2&8&-3&3\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&7&11\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&9&5\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[3,3,27,15]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [3-\alpha, \alpha, 3+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [1-\alpha, \alpha, 19+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-\alpha, \alpha, 27+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [7-\alpha, \alpha, -29+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-2-\alpha, \alpha, 43+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [9-\alpha, \alpha, -45+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 7 & 11\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 9 & 5\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [1,-1,7,11] >$
2) $f(V) =< [-1,-1,23,5] >$
3) $f(V) =< [-2,-1,31,2] >$
4) $f(V) =< [5,-1,-25,23] >$
5) $f(V) =< [-4,-1,47,-4] >$
6) $f(V) =< [7,-1,-41,29] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,1,-1) = (1,-1,0,1)$,
3) $f(0,0,8) = (8,0,8,-8)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,1,-1) = (1,-1,0,1)$,
3) $f(0,0,8) = (8,0,8,-8)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 22$ 2) $k = -2$ 3) $k = -18$ 4) $k = 14$ 5) $k = -10$ 6) $k = 6$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,1,-1)=(1,-1,0,1)$,
3) $f(0,0,8)=(8,0,8,-8)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+48\,z=9\,x+3\,y+27\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): 16\,x+8\,y+11\,z=16\,x+8\,y+4\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+16\,z=3\,x+y+9\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+32\,z=6\,x+2\,y+18\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-48\,z=-9\,x-3\,y-27\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-16\,z=-3\,x-y-9\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,1,-1)=(1,-1,0,1)$,
3) $f(0,0,8)=(8,0,8,-8)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 9\,t+8\,x+17\,y+z=2\,t+x+3\,y+z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-8\,z=-x-y-z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+24\,z=3\,x+3\,y+3\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-16\,z=-2\,x-2\,y-2\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+8\,z=x+y+z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-24\,z=-3\,x-3\,y-3\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}8\,x+2\,y & 8\,x-2\,y & 2\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}5&2&0\\8&-5&0\\-1&-3&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}9&2&0\\8&-1&0\\3&1&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}11&2&0\\8&1&0\\5&3&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}8&2&0\\8&-2&0\\2&0&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}7&2&0\\8&-3&0\\1&-1&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}10&2&0\\8&0&0\\4&2&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}8\,x+2\,y & 8\,x-2\,y & 2\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[2,1,2]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,2]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,2]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-2,2]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[4,3,2]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,2,2]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}8\,x+2\,y & 8\,x-2\,y & 2\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : 16\,x - 32\,y + 16\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 8\,x - 16\,y + 8\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : -24\,x + 48\,y - 24\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : 2\,x + 2\,y - 16\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : -16\,x + 32\,y - 16\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : 24\,x - 48\,y + 24\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 8\,x + 2\,y & 8\,x - 2\,y & 2\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 2 \\ 0 & 6 & 0 \\ 8 & 0 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 6 & -2 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 3 \\ 0 & 7 & 0 \\ 9 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & -2 \\ 0 & 2 & 0 \\ 4 & -4 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 1 \\ 0 & 5 & 0 \\ 7 & -1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & 3 & 0 \\ 5 & -3 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 9\,x + 5\,y + 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{102\,x}{115} - \frac{27\,y}{23} - \frac{81\,z}{115}, -\frac{18\,x}{23} + \frac{36\,y}{23} - \frac{6\,z}{23}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{34\,x}{115} - \frac{9\,y}{23} - \frac{27\,z}{115}, -\frac{9\,x}{23} + \frac{18\,y}{23} - \frac{3\,z}{23}, -\frac{27\,x}{115} - \frac{3\,y}{23} + \frac{106\,z}{115}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{34\,x}{23} - \frac{45\,y}{23} - \frac{27\,z}{23}, -\frac{36\,x}{23} + \frac{72\,y}{23} - \frac{12\,z}{23}, -\frac{54\,x}{115} - \frac{6\,y}{23} + \frac{212\,z}{115}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{204\,x}{115} - \frac{54\,y}{23} - \frac{162\,z}{115}, -\frac{45\,x}{23} + \frac{90\,y}{23} - \frac{15\,z}{23}, -\frac{81\,x}{115} - \frac{9\,y}{23} + \frac{318\,z}{115}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{102\,x}{115} + \frac{27\,y}{23} + \frac{81\,z}{115}, \frac{36\,x}{23} - \frac{72\,y}{23} + \frac{12\,z}{23}, \frac{162\,x}{115} + \frac{18\,y}{23} - \frac{636\,z}{115}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{136\,x}{115} + \frac{36\,y}{23} + \frac{108\,z}{115}, \frac{45\,x}{23} - \frac{90\,y}{23} + \frac{15\,z}{23}, \frac{189\,x}{115} + \frac{21\,y}{23} - \frac{742\,z}{115}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 5\,x - 9\,y = 3\,y - 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{243\,x}{115} + \frac{27\,y}{23} + \frac{81\,z}{115}, \frac{18\,x}{23} + \frac{10\,y}{23} + \frac{6\,z}{23}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{81\,x}{115} + \frac{9\,y}{23} + \frac{27\,z}{115}, \frac{9\,x}{23} + \frac{5\,y}{23} + \frac{3\,z}{23}, \frac{27\,x}{115} + \frac{3\,y}{23} + \frac{9\,z}{115}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{81\,x}{23} + \frac{45\,y}{23} + \frac{27\,z}{23}, \frac{36\,x}{23} + \frac{20\,y}{23} + \frac{12\,z}{23}, \frac{54\,x}{115} + \frac{6\,y}{23} + \frac{18\,z}{115}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{162\,x}{115} - \frac{18\,y}{23} - \frac{54\,z}{115}, -\frac{27\,x}{23} - \frac{15\,y}{23} - \frac{9\,z}{23}, -\frac{27\,x}{23} - \frac{15\,y}{23} - \frac{9\,z}{23}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{567\,x}{115} + \frac{63\,y}{23} + \frac{189\,z}{115}, \frac{54\,x}{23} + \frac{30\,y}{23} + \frac{18\,z}{23}, \frac{108\,x}{115} + \frac{12\,y}{23} + \frac{36\,z}{115}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{648\,x}{115} + \frac{72\,y}{23} + \frac{216\,z}{115}, \frac{63\,x}{23} + \frac{35\,y}{23} + \frac{21\,z}{23}, \frac{27\,x}{23} + \frac{15\,y}{23} + \frac{9\,z}{23}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 9\,x + 5\,y + 3\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{47\,x}{115} - \frac{18\,y}{23} - \frac{54\,z}{115}, -\frac{36\,x}{23} + \frac{26\,y}{23} - \frac{12\,z}{23}, 0\right]$
2) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{94\,x}{115} + \frac{36\,y}{23} + \frac{108\,z}{115}, \frac{18\,x}{23} - \frac{13\,y}{23} + \frac{6\,z}{23}, \frac{162\,x}{115} + \frac{18\,y}{23} - \frac{291\,z}{115}\right]$
3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{141\,x}{115} + \frac{54\,y}{23} + \frac{162\,z}{115}, \frac{36\,x}{23} - \frac{26\,y}{23} + \frac{12\,z}{23}, \frac{216\,x}{115} + \frac{24\,y}{23} - \frac{388\,z}{115}\right]$
4) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{188\,x}{115} + \frac{72\,y}{23} + \frac{216\,z}{115}, \frac{54\,x}{23} - \frac{39\,y}{23} + \frac{18\,z}{23}, \frac{54\,x}{23} + \frac{30\,y}{23} - \frac{97\,z}{23}\right]$
5) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{47\,x}{23} - \frac{90\,y}{23} - \frac{54\,z}{23}, -\frac{108\,x}{23} + \frac{78\,y}{23} - \frac{36\,z}{23}, -\frac{216\,x}{115} - \frac{24\,y}{23} + \frac{388\,z}{115}\right]$
6) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{47\,x}{115} - \frac{18\,y}{23} - \frac{54\,z}{115}, -\frac{18\,x}{23} + \frac{13\,y}{23} - \frac{6\,z}{23}, -\frac{54\,x}{115} - \frac{6\,y}{23} + \frac{97\,z}{115}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 5\,x - 9\,y = 3\,y - 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{47\,x}{115} + \frac{18\,y}{23} + \frac{54\,z}{115}, \frac{36\,x}{23} - \frac{26\,y}{23} + \frac{12\,z}{23}, 0\right]$
2) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{94\,x}{115} + \frac{36\,y}{23} + \frac{108\,z}{115}, \frac{54\,x}{23} - \frac{39\,y}{23} + \frac{18\,z}{23}, \frac{54\,x}{115} + \frac{6\,y}{23} - \frac{97\,z}{115}\right]$
3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{141\,x}{115} - \frac{54\,y}{23} - \frac{162\,z}{115}, -\frac{36\,x}{23} + \frac{26\,y}{23} - \frac{12\,z}{23}, -\frac{216\,x}{115} - \frac{24\,y}{23} + \frac{388\,z}{115}\right]$
4) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{188\,x}{115} - \frac{72\,y}{23} - \frac{216\,z}{115}, -\frac{54\,x}{23} + \frac{39\,y}{23} - \frac{18\,z}{23}, -\frac{54\,x}{23} - \frac{30\,y}{23} + \frac{97\,z}{23}\right]$
5) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{47\,x}{115} + \frac{18\,y}{23} + \frac{54\,z}{115}, \frac{18\,x}{23} - \frac{13\,y}{23} + \frac{6\,z}{23}, \frac{54\,x}{115} + \frac{6\,y}{23} - \frac{97\,z}{115}\right]$
6) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{282\,x}{115} + \frac{108\,y}{23} + \frac{324\,z}{115}, \frac{126\,x}{23} - \frac{91\,y}{23} + \frac{42\,z}{23}, \frac{54\,x}{23} + \frac{30\,y}{23} - \frac{97\,z}{23}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 15, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 1x + 1y + 7z = 1y + 4z = 1z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 7, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 2 & 2 & 0 & 0 \end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 4 & 4 \end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 6 & 6 & 0 & 0 \end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 1], [0, 1, 7]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 4], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 7 & 3 & -1 \\ -6 & 2 & 1 \\ 6 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 7 & 3 & -1 \\ -6 & 5 & 1 \\ 9 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 7 & 3 & -1 \\ -6 & -3 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 7 & 3 & -1 \\ -6 & -13 & 1 \\ -9 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 7 & 3 & -1 \\ -6 & -8 & 1 \\ -4 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 7 & 3 & -1 \\ -6 & -1 & 1 \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 1x + 1y + 7z = 1y + 4z = 1z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 7, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(1, 7, 1, 1), (7, 4, 1, 0), (1, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 3\,t + 3\,x + 21\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,x = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 28\,t + 4\,x + 4\,y + 4\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 5\,t + 5\,x + 5\,y + 35\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 6\,t + 42\,x + 6\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 49\,t + 7\,x + 7\,y + 7\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 8\,t + 8\,x + 8\,y + 56\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 1x + 1y + 7z = 1y + 4z = 1z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 7, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,21]\,,[0,0,14,14]\,,[0,7,7,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 1x + 1y + 7z = 1y + 4z = 1z = 0\}$ y $V =< (0,1,7,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U + V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $8\,x = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,1,7,4]\,,[0,1,7,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,2,8,5]\,,[0,1,8,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,4,10,7]\,,[0,1,10,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 36 & -6 & -2 \\ -2 & -126 & 18 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -54 & 9 \\ 9 & 3 & 189 & -27 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 18 \\ 9 & -3 & -1 & -63 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -18 & 3 & 1 & 0 \\ 63 & -9 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 54 & -9 & -3 \\ -3 & -189 & 27 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -18 & 3 \\ 3 & 1 & 63 & -9 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,1,7,4]\,,[0,1,7,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,2,8,5]\,,[0,1,8,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,4,10,7]\,,[0,1,10,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 28 & -4 & -2 & 0 \\ -124 & 16 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -42 & 6 & 3 & 0 \\ 186 & -24 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -62 & 8 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 14 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -14 & 2 & 1 & 0 \\ 62 & -8 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 42 & -6 & -3 & 0 \\ -186 & 24 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -14 & 2 & 1 & 0 \\ 62 & -8 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,1,7,4],[0,1,7,4],[0,0,1,4],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,2,8,5],[0,1,8,5],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,4,10,7],[0,1,10,7],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & 8 & -40 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -34 & 206 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} -12 & 60 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 51 & -309 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} -80 & -4 & -8 & 16 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 412 & -4 & 4 & -68 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & -20 & 100 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 85 & -515 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -4 & 20 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 17 & -103 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} -28 & 140 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 119 & -721 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 7 \\ 0 & 1 & 4 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[2,5,2],[15,7,12]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[2,6,2],[16,7,12]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[2,9,2],[19,7,12]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[2,-8,2],[2,7,12]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[2,1,2],[11,7,12]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[2,-1,2],[9,7,12]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,2,0,0],[9,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,2]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 2\,x + y + z = 0, \quad t + 2\,y + 9\,z = 0\}$$

.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 2\,t + 6\,x + 18\,y + 6\,z = 0, 2\,t + 4\,x + 13\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 2\,t + 4\,x + 18\,y + 4\,z = 0, 2\,t + 4\,x + 11\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 2\,t + 11\,x + 18\,y + 11\,z = 0, 2\,t + 4\,x + 18\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 2\,t - 5\,x + 18\,y - 5\,z = 0, 2\,t + 4\,x + 2\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 2\,t - 3\,x + 18\,y - 3\,z = 0, 2\,t + 4\,x + 4\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 2\,t + 3\,x + 18\,y + 3\,z = 0, 2\,t + 4\,x + 10\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 8\,y = x - 2\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -6\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,-6,0,0], [0,-8,0,8]\}$
2) $\beta_S = \{[0,0,2,0], [0,0,0,8]\}$
3) $\beta_S = \{[0,18,8,0], [0,24,0,8]\}$
4) $\beta_S = \{[0,-24,-6,0], [0,-32,0,8]\}$
5) $\beta_S = \{[0,30,12,0], [0,40,0,8]\}$
6) $\beta_S = \{[0,36,14,0], [0,48,0,8]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 7\,y = x - 2\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -6\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[6,0,0,2], [0,6,0,2], [0,0,6,2]\}$
2) $\beta_T = \{[6,0,0,-1], [0,6,0,-1], [0,0,6,-1]\}$
3) $\beta_T = \{[6,0,0,1], [0,6,0,1], [0,0,6,1]\}$
4) $\beta_T = \{[6,0,0,5], [0,6,0,5], [0,0,6,5]\}$
5) $\beta_T = \{[6,0,0,-4], [0,6,0,-4], [0,0,6,-4]\}$
6) $\beta_T = \{[6,0,0,-5], [0,6,0,-5], [0,0,6,-5]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 7\,y = x - 2\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -6\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[-1,-1,5,-1]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[2,2,8,5]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,6,1]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[-4,-4,2,-7]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[-5,-5,1,-9]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[6,6,12,13]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 7\,y = x - 2\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -6\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,6,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[7, 6, 0, 0]$
2) $[9, 8, 2, 4]$
3) $[4, 3, -3, -6]$
4) $[11, 10, 4, 8]$
5) $[12, 11, 5, 10]$
6) $[1, 0, -6, -12]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[2, 2, 2], [9, 9, 0], [5, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[17, -14, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[16, -16, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[19, -10, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[20, -8, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[11, -16, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[10, -16, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 2\,x + 9\,y + 5\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^\perp = \{(x, y, z) : 10\,x = 0, 5\,y - 9\,z = 0\}$
2) $V^\perp = \{(x, y, z) : 9\,x - 2\,y = 0, 5\,y - 9\,z = 0\}$
3) $V^\perp = \{(x, y, z) : 12\,x + y = 0, 5\,y - 9\,z = 0\}$
4) $V^\perp = \{(x, y, z) : 13\,x = 0, 5\,y - 9\,z = 0\}$
5) $V^\perp = \{(x, y, z) : 14\,x = 0, 5\,y - 9\,z = 0\}$
6) $V^\perp = \{(x, y, z) : 15\,x + y = 0, 5\,y - 9\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 2\,x + 9\,y + 5\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{1}{\sqrt{14}}, \frac{3}{\sqrt{14}}, \frac{2}{\sqrt{14}}\right]\}$
2) $\beta_{V^\perp} = \{\left[0, \frac{3}{\sqrt{10}}, \frac{1}{\sqrt{10}}\right]\}$
3) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{2}{\sqrt{110}}, \frac{9}{\sqrt{110}}, \frac{5}{\sqrt{110}}\right]\}$
4) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{2}{\sqrt{22}}, \frac{3}{\sqrt{22}}, \frac{3}{\sqrt{22}}\right]\}$
5) $\beta_{V^\perp} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{10}}, \frac{3}{\sqrt{10}}, 0\right]\}$
6) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{8}{\sqrt{266}}, \frac{9}{\sqrt{266}}, \frac{11}{\sqrt{266}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 2\,y = 5\,y - 9\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^\perp = \{(x, y, z) : 3\,x + 11\,y + 5\,z = 0\}$
2) $W^\perp = \{(x, y, z) : 4\,x + 12\,y + 5\,z = 0\}$
3) $W^\perp = \{(x, y, z) : 5\,x + 13\,y + 5\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 6\,x + 14\,y + 5\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x + 15\,y + 5\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 2\,x + 9\,y + 5\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 2\,y = 5\,y - 9\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 4, 0]\,, [0, -5, 10]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 5, 0]\,, [0, -5, 7]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 2, 0]\,, [0, -5, 9]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 7, 0]\,, [0, -5, 9]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, -2, 0]\,, [0, -5, 14]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 9, 0]\,, [0, -5, 15]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 2\,y = 5\,y - 9\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{9}{\sqrt{85}}, \frac{2}{\sqrt{85}}, 1\right], \left[-\frac{2}{\sqrt{17}\sqrt{22}}, -\frac{9}{\sqrt{17}\sqrt{22}}, \frac{\sqrt{17}}{\sqrt{22}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{9}{\sqrt{85}}, \frac{2}{\sqrt{85}}, 2\right], \left[-\frac{2}{\sqrt{17}\sqrt{22}}, -\frac{9}{\sqrt{17}\sqrt{22}}, \frac{\sqrt{17}}{\sqrt{22}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{9}{\sqrt{85}}, \frac{2}{\sqrt{85}}, 3\right], \left[-\frac{2}{\sqrt{17}\sqrt{22}}, -\frac{9}{\sqrt{17}\sqrt{22}}, \frac{\sqrt{17}}{\sqrt{22}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{9}{\sqrt{85}}, \frac{2}{\sqrt{85}}, 4\right], \left[4 - \frac{2}{\sqrt{17}\sqrt{22}}, -\frac{9}{\sqrt{17}\sqrt{22}}, \frac{\sqrt{17}}{\sqrt{22}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{9}{\sqrt{85}}, \frac{2}{\sqrt{85}}, -5\right], \left[-5 - \frac{2}{\sqrt{17}\sqrt{22}}, -\frac{9}{\sqrt{17}\sqrt{22}}, \frac{\sqrt{17}}{\sqrt{22}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{9}{\sqrt{85}}, \frac{2}{\sqrt{85}}, 0\right], \left[-\frac{2}{\sqrt{17}\sqrt{22}}, -\frac{9}{\sqrt{17}\sqrt{22}}, \frac{\sqrt{17}}{\sqrt{22}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [3, 11, 8]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 2\,y = 5\,y - 9\,z = 0\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{29}{11}, \frac{261}{11}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{58}{11}, -\frac{261}{22}, -\frac{435}{22}\right]$
3) $\left[\frac{87}{11}, \frac{522}{11}, \frac{145}{11}\right]$
4) $\left[\frac{29}{11}, \frac{261}{22}, \frac{145}{22}\right]$
5) $\left[\frac{145}{11}, \frac{783}{11}, \frac{290}{11}\right]$
6) $\left[-\frac{174}{11}, -\frac{1305}{22}, -\frac{1015}{22}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [3, 11, 8]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 2\,x + 9\,y + 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{4}{11}, -\frac{19}{22}, \frac{31}{22}\right]$
2) $\left[-\frac{8}{11}, \frac{19}{22}, -\frac{93}{22}\right]$
3) $\left[\frac{12}{11}, -\frac{38}{11}, \frac{31}{11}\right]$
4) $\left[\frac{16}{11}, -\frac{95}{22}, \frac{93}{22}\right]$
5) $\left[-\frac{20}{11}, \frac{38}{11}, -\frac{93}{11}\right]$
6) $\left[-\frac{24}{11}, \frac{95}{22}, -\frac{217}{22}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [3, 11, 8]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 2\,x + 9\,y + 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{25}{11}, -\frac{280}{11}, 0\right]$
2) $\left[\frac{50}{11}, \frac{140}{11}, \frac{171}{11}\right]$
3) $\left[-\frac{25}{11}, -\frac{140}{11}, -\frac{57}{11}\right]$
4) $\left[-\frac{100}{11}, -\frac{700}{11}, -\frac{171}{11}\right]$
5) $\left[\frac{125}{11}, \frac{560}{11}, \frac{342}{11}\right]$
6) $\left[-\frac{150}{11}, -\frac{980}{11}, -\frac{285}{11}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [3, 11, 8]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 2\,y = 5\,y - 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{25}{11}, \frac{280}{11}, 0\right]$
2) $\left[\frac{25}{11}, \frac{140}{11}, \frac{57}{11}\right]$
3) $\left[-\frac{75}{11}, -\frac{280}{11}, -\frac{228}{11}\right]$
4) $\left[-\frac{100}{11}, -\frac{420}{11}, -\frac{285}{11}\right]$
5) $\left[-\frac{125}{11}, -\frac{560}{11}, -\frac{342}{11}\right]$
6) $\left[\frac{150}{11}, \frac{980}{11}, \frac{285}{11}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 7 & 1 \\ 0 & 1 & 4 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2, 0, 0, 0], [0, 2, 0, 0], [0, 1, 1, 0], [11, 10, -6, 2]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [1, 1, 0, 0, 0], [7, 4, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
2) $\beta = \{[3, 0, 0, 0], [0, 3, 0, 0], [0, 2, 1, 0], [12, 10, -9, 3]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [1, 1, 0, 0, 0], [7, 4, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
3) $\beta = \{[4, 0, 0, 0], [0, 4, 0, 0], [0, 3, 1, 0], [13, 10, -12, 4]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [1, 1, 0, 0, 0], [7, 4, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
4) $\beta = \{[-3, 0, 0, 0], [0, -3, 0, 0], [0, -4, 1, 0], [6, 10, 9, -3]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [1, 1, 0, 0, 0], [7, 4, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
5) $\beta = \{[-4, 0, 0, 0], [0, -4, 0, 0], [0, -5, 1, 0], [5, 10, 12, -4]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [1, 1, 0, 0, 0], [7, 4, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
6) $\beta = \{[1, 0, 0, 0], [0, 1, 0, 0], [0, 0, 1, 0], [10, 10, -3, 1]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [1, 1, 0, 0, 0], [7, 4, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1, 1, 1, 1), (1, 1, 1, 0), (7, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1, 1, 1, 1, 1), (1, 1, 7, 1, 0), (4, 1, 1, 0, 0), (0, 1, 0, 0, 0), (1, 0, 0, 0, 0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&1&7&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&12&3&1\\7&-9&3&1\\-11&12&17&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&13&3&1\\10&-13&4&1\\-17&17&25&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&14&3&1\\13&-17&5&1\\-23&22&33&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&15&3&1\\16&-21&6&1\\-29&27&41&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\3&4&1&0\\-6&5&8&1\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&17&3&1\\22&-29&8&1\\-41&37&57&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&1&7&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(7,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-1&0\\1&-7&6&1\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-3\\0&1&-1&0\\1&-7&6&2\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-4\\0&1&-1&0\\1&-7&6&3\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&3\\0&1&-1&0\\1&-7&6&-4\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&4\\0&1&-1&0\\1&-7&6&-5\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-1&0\\1&-7&6&0\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&1&7&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,1,7,1,0),(4,1,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 7 \\ 0 & 1 & -1 & 7 & -6 \\ 2 & 0 & -4 & 27 & -23 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 8 \\ 0 & 1 & -1 & 8 & -6 \\ 3 & 0 & -4 & 27 & -22 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 9 \\ 0 & 1 & -1 & 9 & -6 \\ 4 & 0 & -4 & 27 & -21 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 6 \\ 0 & 1 & -1 & 6 & -6 \\ 1 & 0 & -4 & 27 & -24 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 1 \\ 0 & 1 & -1 & 1 & -6 \\ -4 & 0 & -4 & 27 & -29 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 7 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 12 \\ 0 & 1 & -1 & 12 & -6 \\ 7 & 0 & -4 & 27 & -18 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 7 & 1 \\ 0 & 1 & 4 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(7,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,11,-80]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,16,-75]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,9,-82]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,13,-78]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,7,-84]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,20,-71]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 7 & 1 \\ 0 & 1 & 4 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,1,7,1,0),(4,1,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\text{Im } f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\text{Im } f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\text{Im } f} = \{[0,0,-7,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,-7,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,-7]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+1y+7z+4t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(7,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 7 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 7 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 7 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 7 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 7 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 7 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+1y+7z+4t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(7,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[3,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[-3,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[9,0,-3,3]\}_{\beta_4}$
4) $\{[-3,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[3,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[-3,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+1y+7z+4t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(7,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [1,1,0,1]_{\beta_4}, [7,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [1,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [1,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [1,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,-4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [1,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [1,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,-6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+1y+7z+4t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(7,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&1&7&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,1,7,1,0),(4,1,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&5&28&16\\3&7&22&13\\-6&0&-33&-14\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&5&28&16\\3&7&22&13\\-6&0&-33&-12\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&5&28&16\\3&7&22&13\\-6&0&-33&-15\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&5&28&16\\3&7&22&13\\-6&0&-33&-13\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&5&28&16\\3&7&22&13\\-6&0&-33&-19\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&5&28&16\\3&7&22&13\\-6&0&-33&-9\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+1y+7z+4t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(7,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&1&7&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,1,7,1,0),(4,1,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+5\,y+28\,z&13\,t+3\,x+7\,y+22\,z&-15\,t-6\,x-33\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+5\,y+28\,z&13\,t+3\,x+7\,y+22\,z&-17\,t-6\,x-33\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+5\,y+28\,z&13\,t+3\,x+7\,y+22\,z&-12\,t-6\,x-33\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+5\,y+28\,z&13\,t+3\,x+7\,y+22\,z&-19\,t-6\,x-33\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+5\,y+28\,z&13\,t+3\,x+7\,y+22\,z&-10\,t-6\,x-33\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+5\,y+28\,z&13\,t+3\,x+7\,y+22\,z&-21\,t-6\,x-33\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&1&7&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 7 & 135\\ 0 & 1 & 28\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 7 & 136\\ 0 & 1 & 28\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 7 & 137\\ 0 & 1 & 28\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 7 & 138\\ 0 & 1 & 28\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 7 & 133\\ 0 & 1 & 28\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 7 & 140\\ 0 & 1 & 28\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\ 2 & 1 & 9\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-3 & 1 & 12\\ 1 & 4 & -1\\ -4 & 1 & 9\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-1 & 1 & 14\\ 1 & 6 & -1\\ -2 & 1 & 9\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-7 & 1 & 8\\ 1 & 0 & -1\\ -8 & 1 & 9\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-15 & 1 & 0\\ 1 & -8 & -1\\ -16 & 1 & 9\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-13 & 1 & 2\\ 1 & -6 & -1\\ -14 & 1 & 9\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-8 & 1 & 7\\ 1 & -1 & -1\\ -9 & 1 & 9\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[2,2,0,0],[9,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,4,0) = [4,4]$ y $f(0,0,0,2) = [0,2]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-1 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-2 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-5 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[2,2,0,0],[9,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,4,0) = [4,4]$ y $f(0,0,0,2) = [0,2]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t + 2\,z = 2\,t = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t - 2\,x + 2\,z = 2\,t - 2\,y - 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t + 3\,x + 2\,z = 2\,t + 3\,y + 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t + 4\,x + 2\,z = 2\,t + 4\,y + 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t + 5\,x + 2\,z = 2\,t + 5\,y + 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t - 6\,x + 2\,z = 2\,t - 6\,y - 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}2&0&0\\0&0&8\\0&0&8\\2&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,2],[0,1,1,0],[0,0,1,8],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1&2&2\\7&0&0\\0&0&0\\-2&-2&-3\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&2&2\\6&0&0\\0&0&0\\-2&-2&-4\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}2&2&2\\8&0&0\\0&0&0\\-2&-2&-2\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}6&2&2\\12&0&0\\0&0&0\\-2&-2&2\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}7&2&2\\13&0&0\\0&0&0\\-2&-2&3\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}8&2&2\\14&0&0\\0&0&0\\-2&-2&4\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}2&0&0\\0&0&8\\0&0&8\\2&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,2],[0,1,1,0],[0,0,1,8],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:2\,x-40\,y-40\,z=2\,x-16\,y-16\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:12\,x-30\,y-38\,z=6\,x-12\,y-14\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-13\,x-55\,y-43\,z=-4\,x-22\,y-19\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:22\,x-20\,y-36\,z=10\,x-8\,y-12\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:27\,x-15\,y-35\,z=12\,x-6\,y-11\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-28\,x-70\,y-46\,z=-10\,x-28\,y-22\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}2&0&0\\0&0&8\\0&0&8\\2&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,2],[0,1,1,0],[0,0,1,8],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:5\,t+15\,x+y=t+3\,x+y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-10\,t-30\,x-2\,y=-2\,t-6\,x-2\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:5\,t+5\,x+z=t+x+z=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:20\,t+60\,x+4\,y=4\,t+12\,x+4\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:25\,t+75\,x+5\,y=5\,t+15\,x+5\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:30\,t+90\,x+6\,y=6\,t+18\,x+6\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-5&8\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&9&-4\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&1&0&-1\\0&0&0&-1\\1&1&7&-7\\1&2&-6&6\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\2&2&7&-7\\2&2&-6&6\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}-2&1&0&-3\\0&0&-2&-1\\-1&-1&7&-7\\-1&2&-6&6\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}-3&1&0&-4\\0&0&-3&-1\\-2&-2&7&-7\\-2&2&-6&6\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}-4&1&0&-5\\0&0&-4&-1\\-3&-3&7&-7\\-3&2&-6&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}7&1&0&6\\0&0&7&-1\\8&8&7&-7\\8&2&-6&6\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-5&8\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&9&-4\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[6,6,54,-24]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [6-\alpha, \alpha, 6+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [20-\alpha, \alpha, 2+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [27-\alpha, \alpha, \beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [34-\alpha, \alpha, -2+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [41-\alpha, \alpha, -4+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-36-\alpha, \alpha, 18+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & -5 & 8\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 9 & -4\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [1,-1,-5,8] >$
2) $f(V) =< [-13,-1,-1,-4] >$
3) $f(V) =< [22,-1,-11,26] >$
4) $f(V) =< [29,-1,-13,32] >$
5) $f(V) =< [-34,-1,5,-22] >$
6) $f(V) =< [-41,-1,7,-28] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,7,-7) = (7,-7,0,7)$,
3) $f(0,0,2) = (2,0,2,-2)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,7,-7) = (7,-7,0,7)$,
3) $f(0,0,2) = (2,0,2,-2)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -4$ 2) $k = -2$ 3) $k = 2$ 4) $k = -6$ 5) $k = 0$ 6) $k = 4$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,7,-7)=(7,-7,0,7)$,
3) $f(0,0,2)=(2,0,2,-2)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+48\,z=63\,x+21\,y+63\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-48\,z=-63\,x-21\,y-63\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): 4\,x+2\,y+20\,z=28\,x+14\,y+49\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+16\,z=21\,x+7\,y+21\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-16\,z=-21\,x-7\,y-21\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-32\,z=-42\,x-14\,y-42\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,7,-7)=(7,-7,0,7)$,
3) $f(0,0,2)=(2,0,2,-2)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-2\,z=-7\,x-7\,y-z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-4\,z=-14\,x-14\,y-2\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,t+2\,x+5\,y+z=8\,t+x+9\,y+7\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+2\,z=7\,x+7\,y+z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-6\,z=-21\,x-21\,y-3\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+6\,z=21\,x+21\,y+3\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}2\,x+8\,y & 2\,x-8\,y & 5\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1&8&0\\2&-9&0\\4&-1&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3&8&0\\2&-7&0\\6&1&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-1&8&0\\2&-11&0\\2&-3&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}0&8&0\\2&-10&0\\3&-2&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}5&8&0\\2&-5&0\\8&3&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}2&8&0\\2&-8&0\\5&0&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}2\,x+8\,y & 2\,x-8\,y & 5\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,3,8]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,8]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[3,2,8]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[2,1,8]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,8]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-2,-3,8]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}2\,x+8\,y & 2\,x-8\,y & 5\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : -6\,x + 12\,y - 6\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 5\,x + 5\,y - 4\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : -4\,x + 8\,y - 4\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : 4\,x - 8\,y + 4\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : -2\,x + 4\,y - 2\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : 6\,x - 12\,y + 6\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 2\,x + 8\,y & 2\,x - 8\,y & 5\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & -3 \\ 0 & 13 & 0 \\ -6 & -11 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 2 \\ 0 & 18 & 0 \\ -1 & -6 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 16 & 0 \\ -3 & -8 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 1 \\ 0 & 17 & 0 \\ -2 & -7 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 3 \\ 0 & 19 & 0 \\ 0 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & -2 \\ 0 & 14 & 0 \\ -5 & -10 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 3\,x + 11\,y + 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{471\,x}{166} - \frac{99\,y}{166} - \frac{27\,z}{83}, -\frac{33\,x}{83} + \frac{45\,y}{83} - \frac{66\,z}{83}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[0, \frac{33\,x}{166} - \frac{45\,y}{166} + \frac{33\,z}{83}, \frac{27\,x}{83} + \frac{99\,y}{83} - \frac{195\,z}{83}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{157\,x}{166} - \frac{33\,y}{166} - \frac{9\,z}{83}, -\frac{33\,x}{166} + \frac{45\,y}{166} - \frac{33\,z}{83}, -\frac{9\,x}{83} - \frac{33\,y}{83} + \frac{65\,z}{83}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{471\,x}{83} - \frac{99\,y}{83} - \frac{54\,z}{83}, -\frac{165\,x}{166} + \frac{225\,y}{166} - \frac{165\,z}{83}, -\frac{27\,x}{83} - \frac{99\,y}{83} + \frac{195\,z}{83}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{1099\,x}{166} - \frac{231\,y}{166} - \frac{63\,z}{83}, -\frac{99\,x}{83} + \frac{135\,y}{83} - \frac{198\,z}{83}, -\frac{36\,x}{83} - \frac{132\,y}{83} + \frac{260\,z}{83}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{628\,x}{83} - \frac{132\,y}{83} - \frac{72\,z}{83}, -\frac{231\,x}{166} + \frac{315\,y}{166} - \frac{231\,z}{83}, -\frac{45\,x}{83} - \frac{165\,y}{83} + \frac{325\,z}{83}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 11\,x - 3\,y = 6\,y - 11\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{27\,x}{166} + \frac{99\,y}{166} + \frac{27\,z}{83}, \frac{33\,x}{83} + \frac{121\,y}{83} + \frac{66\,z}{83}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{9\,x}{166} + \frac{33\,y}{166} + \frac{9\,z}{83}, \frac{33\,x}{166} + \frac{121\,y}{166} + \frac{33\,z}{83}, \frac{9\,x}{83} + \frac{33\,y}{83} + \frac{18\,z}{83}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{45\,x}{166} + \frac{165\,y}{166} + \frac{45\,z}{83}, \frac{66\,x}{83} + \frac{242\,y}{83} + \frac{132\,z}{83}, \frac{18\,x}{83} + \frac{66\,y}{83} + \frac{36\,z}{83}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{9\,x}{83} - \frac{33\,y}{83} - \frac{18\,z}{83}, -\frac{99\,x}{166} - \frac{363\,y}{166} - \frac{99\,z}{83}, -\frac{45\,x}{83} - \frac{165\,y}{83} - \frac{90\,z}{83}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{27\,x}{166} - \frac{99\,y}{166} - \frac{27\,z}{83}, -\frac{66\,x}{83} - \frac{242\,y}{83} - \frac{132\,z}{83}, -\frac{54\,x}{83} - \frac{198\,y}{83} - \frac{108\,z}{83}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{36\,x}{83} + \frac{132\,y}{83} + \frac{72\,z}{83}, \frac{231\,x}{166} + \frac{847\,y}{166} + \frac{231\,z}{83}, \frac{45\,x}{83} + \frac{165\,y}{83} + \frac{90\,z}{83}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 3\,x + 11\,y + 6\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{74\,x}{83} - \frac{33\,y}{83} - \frac{18\,z}{83}, -\frac{66\,x}{83} - \frac{76\,y}{83} - \frac{132\,z}{83}, 0\right]$

2) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{148\,x}{83} + \frac{66\,y}{83} + \frac{36\,z}{83}, \frac{33\,x}{83} + \frac{38\,y}{83} + \frac{66\,z}{83}, \frac{54\,x}{83} + \frac{198\,y}{83} - \frac{141\,z}{83}\right]$

3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{222\,x}{83} - \frac{99\,y}{83} - \frac{54\,z}{83}, -\frac{132\,x}{83} - \frac{152\,y}{83} - \frac{264\,z}{83}, -\frac{36\,x}{83} - \frac{132\,y}{83} + \frac{94\,z}{83}\right]$

4) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{296\,x}{83} + \frac{132\,y}{83} + \frac{72\,z}{83}, \frac{99\,x}{83} + \frac{114\,y}{83} + \frac{198\,z}{83}, \frac{90\,x}{83} + \frac{330\,y}{83} - \frac{235\,z}{83}\right]$

5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{74\,x}{83} - \frac{33\,y}{83} - \frac{18\,z}{83}, -\frac{33\,x}{83} - \frac{38\,y}{83} - \frac{66\,z}{83}, -\frac{18\,x}{83} - \frac{66\,y}{83} + \frac{47\,z}{83}\right]$

6) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{444\,x}{83} + \frac{198\,y}{83} + \frac{108\,z}{83}, \frac{165\,x}{83} + \frac{190\,y}{83} + \frac{330\,z}{83}, \frac{126\,x}{83} + \frac{462\,y}{83} - \frac{329\,z}{83}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 11\,x - 3\,y = 6\,y - 11\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{74\,x}{83} + \frac{33\,y}{83} + \frac{18\,z}{83}, \frac{66\,x}{83} + \frac{76\,y}{83} + \frac{132\,z}{83}, 0\right]$

2) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{148\,x}{83} + \frac{66\,y}{83} + \frac{36\,z}{83}, \frac{99\,x}{83} + \frac{114\,y}{83} + \frac{198\,z}{83}, \frac{18\,x}{83} + \frac{66\,y}{83} - \frac{47\,z}{83}\right]$

3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{74\,x}{83} + \frac{33\,y}{83} + \frac{18\,z}{83}, \frac{33\,x}{83} + \frac{38\,y}{83} + \frac{66\,z}{83}, \frac{18\,x}{83} + \frac{66\,y}{83} - \frac{47\,z}{83}\right]$

4) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{296\,x}{83} + \frac{132\,y}{83} + \frac{72\,z}{83}, \frac{165\,x}{83} + \frac{190\,y}{83} + \frac{330\,z}{83}, \frac{54\,x}{83} + \frac{198\,y}{83} - \frac{141\,z}{83}\right]$

5) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{370\,x}{83} - \frac{165\,y}{83} - \frac{90\,z}{83}, -\frac{132\,x}{83} - \frac{152\,y}{83} - \frac{264\,z}{83}, -\frac{108\,x}{83} - \frac{396\,y}{83} + \frac{282\,z}{83}\right]$

6) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{444\,x}{83} + \frac{198\,y}{83} + \frac{108\,z}{83}, \frac{231\,x}{83} + \frac{266\,y}{83} + \frac{462\,z}{83}, \frac{90\,x}{83} + \frac{330\,y}{83} - \frac{235\,z}{83}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 16, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 2x + 2y + 5z = 2y + 1z = 2z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 5, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 2 & 2 & 0 & 0 \end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 4 & 4 \end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -6 \end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 6 & 6 & 0 & 0 \end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 2], [0, 1, 5]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 1], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 3 & 2 & -\frac{1}{2} \\ -2 & -6 & \frac{1}{2} \\ -3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 3 & 2 & -\frac{1}{2} \\ -2 & -3 & \frac{1}{2} \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 3 & 2 & -\frac{1}{2} \\ -2 & 7 & \frac{1}{2} \\ 10 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 3 & 2 & -\frac{1}{2} \\ -2 & -12 & \frac{1}{2} \\ -9 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 3 & 2 & -\frac{1}{2} \\ -2 & -2 & \frac{1}{2} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 3 & 2 & -\frac{1}{2} \\ -2 & -7 & \frac{1}{2} \\ -4 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 2x + 2y + 5z = 2y + 1z = 2z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 5, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(2, 5, 2, 1), (5, 1, 1, 0), (2, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 6\,t + 15\,x + 6\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 20\,t + 4\,x + 8\,y + 8\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 10\,t + 10\,x + 5\,y + 25\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 12\,t + 30\,x + 12\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 7\,t + 14\,x + 35\,y + 14\,z = 0 \\ 7\,x = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 16\,t + 16\,x + 8\,y + 40\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 2x + 2y + 5z = 2y + 1z = 2z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 5, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,15]\,,[0,0,10,10]\,,[0,5,5,5]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 2x+2y+5z = 2y+1z = 2z = 0\}$ y $V =< (0,1,5,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $6\,x = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,2,5,1]\,,[0,1,5,1]\,,[0,0,1,1]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,3,6,2]\,,[0,1,6,2]\,,[0,0,1,2]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,5,8,4]\,,[0,1,8,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 24 & -6 & -2 \\ -2 & -24 & 0 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -36 & 9 \\ 9 & 3 & 36 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 12 \\ 0 & -3 & -1 & -12 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -24 & 6 & 2 & 0 \\ 24 & 0 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 36 & -9 & -3 \\ -3 & -36 & 0 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -12 & 3 & 1 & 0 \\ 12 & 0 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,2,5,1]\,,[0,1,5,1]\,,[0,0,1,1]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,3,6,2]\,,[0,1,6,2]\,,[0,0,1,2]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,5,8,4]\,,[0,1,8,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 20 & -4 & -2 & 0 \\ -36 & 4 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -10 & 2 & 1 & 0 \\ 18 & -2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -18 & 2 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 10 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -20 & 4 & 2 & 0 \\ 36 & -4 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 30 & -6 & -3 & 0 \\ -54 & 6 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -10 & 2 & 1 & 0 \\ 18 & -2 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,2,5,1],[0,1,5,1],[0,0,1,1],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,3,6,2],[0,1,6,2],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,5,8,4],[0,1,8,4],[0,0,1,4],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & 4 & -12 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -26 & 90 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} -6 & 18 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 39 & -135 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -2 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 13 & -45 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & -10 & 30 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 65 & -225 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & 12 & -36 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -78 & 270 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} -14 & 42 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 91 & -315 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 5 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[3,-1,3],[3,5,7]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[3,4,3],[8,5,7]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[3,7,3],[11,5,7]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[3,2,3],[6,5,7]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[3,-6,3],[-2,5,7]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[3,-2,3],[2,5,7]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,3,0,0],[8,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,3]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 3\,x + y + z = 0, \quad t + 3\,y + 8\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 7\,x + 24\,y + 6\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 12\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 6\,x + 24\,y + 5\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 11\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 15\,x + 24\,y + 14\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 20\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 3\,x + 24\,y + 2\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 8\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 4\,x + 24\,y + 3\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 9\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 5\,x + 24\,y + 4\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 10\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 6\,y = x - 3\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -3\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,-3,0,0], [0,-6,0,6]\}$
2) $\beta_S = \{[0,6,9,0], [0,12,0,6]\}$
3) $\beta_S = \{[0,9,12,0], [0,18,0,6]\}$
4) $\beta_S = \{[0,-12,-9,0], [0,-24,0,6]\}$
5) $\beta_S = \{[0,-15,-12,0], [0,-30,0,6]\}$
6) $\beta_S = \{[0,0,3,0], [0,0,0,6]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 3\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -3\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[3,0,0,0], [0,3,0,0], [0,0,3,0]\}$
2) $\beta_T = \{[3,0,0,-1], [0,3,0,-1], [0,0,3,-1]\}$
3) $\beta_T = \{[3,0,0,1], [0,3,0,1], [0,0,3,1]\}$
4) $\beta_T = \{[3,0,0,-3], [0,3,0,-3], [0,0,3,-3]\}$
5) $\beta_T = \{[3,0,0,-4], [0,3,0,-4], [0,0,3,-4]\}$
6) $\beta_T = \{[3,0,0,7], [0,3,0,7], [0,0,3,7]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 3\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -3\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[1,1,4,3]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[2,2,5,5]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[3,3,6,7]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,3,1]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[-5,-5,-2,-9]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[6,6,9,13]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 3\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -3\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,3,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[5, 4, 1, 2]$
2) $[2, 1, -2, -4]$
3) $[1, 0, -3, -6]$
4) $[0, -1, -4, -8]$
5) $[9, 8, 5, 10]$
6) $[4, 3, 0, 0]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[3, 3, 3], [7, 7, 0], [2, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[13, -10, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[10, -12, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[15, -6, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[12, -12, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[17, -2, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[6, -12, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 3\,x + 7\,y + 2\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^\perp = \{(x, y, z) : 8\,x + y = 0, 2\,y - 7\,z = 0\}$
2) $V^\perp = \{(x, y, z) : 7\,x - 3\,y = 0, 2\,y - 7\,z = 0\}$
3) $V^\perp = \{(x, y, z) : 10\,x - y = 0, 2\,y - 7\,z = 0\}$
4) $V^\perp = \{(x, y, z) : 3\,x + 2\,y = 0, 2\,y - 7\,z = 0\}$
5) $V^\perp = \{(x, y, z) : 2\,x + 3\,y = 0, 2\,y - 7\,z = 0\}$
6) $V^\perp = \{(x, y, z) : x + 2\,y = 0, 2\,y - 7\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 3\,x + 7\,y + 2\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{4}{\sqrt{74}}, \frac{7}{\sqrt{74}}, \frac{3}{\sqrt{74}}\right]\}$
2) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{3}{\sqrt{62}}, \frac{7}{\sqrt{62}}, \frac{2}{\sqrt{62}}\right]\}$
3) $\beta_{V^\perp} = \{\left[0, \frac{7}{5\sqrt{2}}, -\frac{1}{5\sqrt{2}}\right]\}$
4) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{7}{\sqrt{134}}, \frac{7}{\sqrt{134}}, \frac{6}{\sqrt{134}}\right]\}$
5) $\beta_{V^\perp} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{62}}, \frac{7}{\sqrt{62}}, -\frac{3}{\sqrt{62}}\right]\}$
6) $\beta_{V^\perp} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{74}}, \frac{7}{\sqrt{74}}, -\frac{4}{\sqrt{74}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 3\,y = 2\,y - 7\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^\perp = \{(x, y, z) : 3\,x + 7\,y + 2\,z = 0\}$
2) $W^\perp = \{(x, y, z) : 5\,x + 10\,y + 2\,z = 0\}$
3) $W^\perp = \{(x, y, z) : 6\,x + 11\,y + 2\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^\perp = \{(x,y,z) : 7\,x + 12\,y + 2\,z = 0\}$
5) $W^\perp = \{(x,y,z) : 8\,x + 13\,y + 2\,z = 0\}$
6) $W^\perp = \{(x,y,z) : 9\,x + 14\,y + 2\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x,y,z) : 7\,x - 3\,y = 2\,y - 7\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^\perp} = \{[-7,5,0]\,,[0,-2,7]\}$
2) $\beta_{W^\perp} = \{[-7,2,0]\,,[0,-2,7]\}$
3) $\beta_{W^\perp} = \{[-7,1,0]\,,[0,-2,10]\}$
4) $\beta_{W^\perp} = \{[-7,8,0]\,,[0,-2,7]\}$
5) $\beta_{W^\perp} = \{[-7,3,0]\,,[0,-2,7]\}$
6) $\beta_{W^\perp} = \{[-7,10,0]\,,[0,-2,13]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x,y,z) : 7\,x - 3\,y = 2\,y - 7\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^\perp_{W^\perp} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{58}}, \frac{3}{\sqrt{58}}, 1\right], \left[1 - \frac{3}{\sqrt{29}\sqrt{31}}, -\frac{7}{\sqrt{29}\sqrt{31}}, \frac{\sqrt{29}}{\sqrt{31}}\right]\}$
2) $\beta^\perp_{W^\perp} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{58}}, \frac{3}{\sqrt{58}}, 0\right], \left[-\frac{3}{\sqrt{29}\sqrt{31}}, -\frac{7}{\sqrt{29}\sqrt{31}}, \frac{\sqrt{29}}{\sqrt{31}}\right]\}$
3) $\beta^\perp_{W^\perp} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{58}}, \frac{3}{\sqrt{58}}, -3\right], \left[3 - \frac{3}{\sqrt{29}\sqrt{31}}, -\frac{7}{\sqrt{29}\sqrt{31}}, \frac{\sqrt{29}}{\sqrt{31}}\right]\}$
4) $\beta^\perp_{W^\perp} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{58}}, \frac{3}{\sqrt{58}}, -4\right], \left[-\frac{3}{\sqrt{29}\sqrt{31}}, -\frac{7}{\sqrt{29}\sqrt{31}}, \frac{\sqrt{29}}{\sqrt{31}}\right]\}$
5) $\beta^\perp_{W^\perp} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{58}}, \frac{3}{\sqrt{58}}, -5\right], \left[-\frac{3}{\sqrt{29}\sqrt{31}}, -\frac{7}{\sqrt{29}\sqrt{31}}, \frac{\sqrt{29}}{\sqrt{31}}\right]\}$
6) $\beta^\perp_{W^\perp} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{58}}, \frac{3}{\sqrt{58}}, -6\right], \left[-6 - \frac{3}{\sqrt{29}\sqrt{31}}, -\frac{7}{\sqrt{29}\sqrt{31}}, \frac{\sqrt{29}}{\sqrt{31}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [4,9,5]$ sobre la recta $W = \{(x,y,z) : 7\,x - 3\,y = 2\,y - 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{255}{62}, \frac{595}{31}, 0\right]$
2) $\left[\frac{255}{31}, \frac{1785}{62}, \frac{85}{31}\right]$
3) $\left[\frac{255}{62}, \frac{595}{62}, \frac{85}{31}\right]$
4) $\left[-\frac{510}{31}, -\frac{1785}{62}, -\frac{425}{31}\right]$
5) $\left[-\frac{1275}{62}, -\frac{1190}{31}, -\frac{510}{31}\right]$
6) $\left[\frac{765}{31}, \frac{4165}{62}, \frac{425}{31}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [4,9,5]$ sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 3\,x + 7\,y + 2\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{7}{62}, -\frac{37}{31}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{7}{62}, -\frac{37}{62}, \frac{70}{31}\right]$
3) $\left[-\frac{21}{62}, -\frac{74}{31}, \frac{140}{31}\right]$
4) $\left[\frac{14}{31}, \frac{111}{62}, -\frac{350}{31}\right]$
5) $\left[\frac{35}{62}, \frac{74}{31}, -\frac{420}{31}\right]$
6) $\left[\frac{21}{31}, \frac{185}{62}, -\frac{490}{31}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [4,9,5]$ respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 3\,x + 7\,y + 2\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{131}{31}, -\frac{632}{31}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{131}{31}, -\frac{316}{31}, -\frac{15}{31}\right]$
3) $\left[-\frac{393}{31}, -\frac{1264}{31}, -\frac{30}{31}\right]$
4) $\left[-\frac{524}{31}, -\frac{1580}{31}, -\frac{45}{31}\right]$
5) $\left[-\frac{655}{31}, -\frac{1896}{31}, -\frac{60}{31}\right]$
6) $\left[\frac{786}{31}, \frac{1580}{31}, \frac{105}{31}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [4, 9, 5]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 3\,y = 2\,y - 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{131}{31}, \frac{632}{31}, 0\right]$
2) $\left[\frac{262}{31}, \frac{948}{31}, \frac{15}{31}\right]$
3) $\left[\frac{393}{31}, \frac{1264}{31}, \frac{30}{31}\right]$
4) $\left[\frac{524}{31}, \frac{1580}{31}, \frac{45}{31}\right]$
5) $\left[\frac{655}{31}, \frac{1896}{31}, \frac{60}{31}\right]$
6) $\left[\frac{131}{31}, \frac{316}{31}, \frac{15}{31}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2,0,0,0], [0,2,0,0], [0,1,1,0], [13,1,-6,2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [2,1,0,0,0], [5,1,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta = \{[3,0,0,0], [0,3,0,0], [0,2,1,0], [14,1,-9,3]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [2,1,0,0,0], [5,1,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta = \{[-2,0,0,0], [0,-2,0,0], [0,-3,1,0], [9,1,6,-2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [2,1,0,0,0], [5,1,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta = \{[5,0,0,0], [0,5,0,0], [0,4,1,0], [16,1,-15,5]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [2,1,0,0,0], [5,1,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta = \{[-4,0,0,0], [0,-4,0,0], [0,-5,1,0], [7,1,12,-4]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [2,1,0,0,0], [5,1,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta = \{[1,0,0,0], [0,1,0,0], [0,0,1,0], [12,1,-3,1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [2,1,0,0,0], [5,1,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,2,5,1,0), (1,2,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&5&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-4&1&1&0\\5&9&7&1\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&4&3&1\\-11&-4&4&1\\16&29&22&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&5&3&1\\-15&-5&5&1\\21&38&29&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&6&3&1\\-19&-6&6&1\\26&47&36&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&7&3&1\\-23&-7&7&1\\31&56&43&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&8&3&1\\-27&-8&8&1\\36&65&50&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&5&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,2,1,0),(5,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-2&1\\1&-5&9&-4\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&1\\0&1&-2&1\\1&-5&9&-7\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-4\\0&1&-2&1\\1&-5&9&-2\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&3\\0&1&-2&1\\1&-5&9&-9\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-2&1\\1&-5&9&-5\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&5\\0&1&-2&1\\1&-5&9&-11\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&5&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,2,5,1,0),(1,2,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 9 & -7 \\ 2 & 0 & -1 & 4 & -3 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 4 \\ 0 & 1 & -2 & 8 & -7 \\ 1 & 0 & -1 & 4 & -4 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 7 \\ 0 & 1 & -2 & 11 & -7 \\ 4 & 0 & -1 & 4 & -1 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 0 \\ 0 & 1 & -2 & 4 & -7 \\ -3 & 0 & -1 & 4 & -8 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & -1 \\ 0 & 1 & -2 & 3 & -7 \\ -4 & 0 & -1 & 4 & -9 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 7 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 10 \\ 0 & 1 & -2 & 14 & -7 \\ 7 & 0 & -1 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,2,1,0),(5,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,6,-27]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,11,-22]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,4,-29]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,8,-25]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,2,-31]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,15,-18]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,2,5,1,0),(1,2,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[0,0,2,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,2,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,2]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+2y+5z+1t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+2y+5z+1t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[4,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[-4,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[4,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[16,0,-4,4]\}_{\beta_4}$
5) $\{[4,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[-4,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+2y+5z+1t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,1,0,1]_{\beta_4}, [5,0,1,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+2y+5z+1t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&5&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,2,5,1,0),(1,2,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&20&4\\-4&-7&-19&-3\\5&20&33&14\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&20&4\\-4&-7&-19&-3\\5&20&33&16\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&20&4\\-4&-7&-19&-3\\5&20&33&18\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&20&4\\-4&-7&-19&-3\\5&20&33&15\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&20&4\\-4&-7&-19&-3\\5&20&33&17\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&20&4\\-4&-7&-19&-3\\5&20&33&13\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+2y+5z+1t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,2,1,0),(5,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&5&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,2,5,1,0),(1,2,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&4t+4x+9y+20z&-3t-4x-7y-19z&14t+5x+20y+33z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&4t+4x+9y+20z&-3t-4x-7y-19z&11t+5x+20y+33z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&4t+4x+9y+20z&-3t-4x-7y-19z&16t+5x+20y+33z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&4t+4x+9y+20z&-3t-4x-7y-19z&9t+5x+20y+33z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&4t+4x+9y+20z&-3t-4x-7y-19z&13t+5x+20y+33z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&4t+4x+9y+20z&-3t-4x-7y-19z&19t+5x+20y+33z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&5&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 79\\0 & 1 & 7\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 80\\0 & 1 & 7\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 81\\0 & 1 & 7\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 72\\0 & 1 & 7\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 71\\0 & 1 & 7\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 77\\0 & 1 & 7\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\3 & 1 & 8\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-6 & 2 & 7\\1 & 0 & -1\\-7 & 2 & 8\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-2 & 2 & 11\\1 & 4 & -1\\-3 & 2 & 8\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 15\\1 & 8 & -1\\1 & 2 & 8\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-13 & 2 & 0\\1 & -7 & -1\\-14 & 2 & 8\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-11 & 2 & 2\\1 & -5 & -1\\-12 & 2 & 8\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-8 & 2 & 5\\1 & -2 & -1\\-9 & 2 & 8\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[3,3,0,0],[8,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,1,0) = [1,1]$ y $f(0,0,0,3) = [0,3]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-3 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-4 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}7 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[3,3,0,0],[8,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,1,0) = [1,1]$ y $f(0,0,0,3) = [0,3]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t - x + 3\,z = 3\,t - y - z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t - 2\,x + 3\,z = 3\,t - 2\,y - 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t + 3\,z = 3\,t = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t + 4\,x + 3\,z = 3\,t + 4\,y + 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t - 5\,x + 3\,z = 3\,t - 5\,y - 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t + 6\,x + 3\,z = 3\,t + 6\,y + 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}3&0&0\\0&0&6\\0&0&6\\3&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,3],[0,1,1,0],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2&3&3\\5&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-7\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}3&3&3\\6&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-6\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}6&3&3\\9&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-3\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}-1&3&3\\2&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-10\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}8&3&3\\11&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-1\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-3&3&3\\0&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-12\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}3&0&0\\0&0&6\\0&0&6\\3&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,3],[0,1,1,0],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:3\,x-12\,y-12\,z=6\,x-18\,y-18\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-x-16\,y-14\,z=-24\,y-22\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-3\,x-18\,y-15\,z=-3\,x-27\,y-24\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:11\,x-4\,y-8\,z=18\,x-6\,y-10\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:13\,x-2\,y-7\,z=21\,x-3\,y-8\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-9\,x-24\,y-18\,z=-12\,x-36\,y-30\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}3&0&0\\0&0&6\\0&0&6\\3&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,3],[0,1,1,0],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:2\,t+4\,x+z=t+2\,x+2\,z=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:4\,t+16\,x+2\,y=2\,t+8\,x+4\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:6\,t+24\,x+3\,y=3\,t+12\,x+6\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-8\,t-32\,x-4\,y=-4\,t-16\,x-8\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:10\,t+40\,x+5\,y=5\,t+20\,x+10\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:12\,t+48\,x+6\,y=6\,t+24\,x+12\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-2&6\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&8&0\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2&1&0&1\\0&0&2&-1\\4&4&5&-5\\4&3&-3&3\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}3&1&0&2\\0&0&3&-1\\5&5&5&-5\\5&3&-3&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\3&3&5&-5\\3&3&-3&3\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}5&1&0&4\\0&0&5&-1\\7&7&5&-5\\7&3&-3&3\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}6&1&0&5\\0&0&6&-1\\8&8&5&-5\\8&3&-3&3\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}7&1&0&6\\0&0&7&-1\\9&9&5&-5\\9&3&-3&3\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-2&6\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&8&0\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[3,3,24,0]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [3-\alpha, \alpha, 3+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [13-\alpha, \alpha, -3+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-12-\alpha, \alpha, 12+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [23-\alpha, \alpha, -9+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [28-\alpha, \alpha, -12+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-27-\alpha, \alpha, 21+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix} 1 & -1 & -2 & 6 \end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 8 & 0 \end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [1,-1,-2,6] >$
2) $f(V) =< [-9,-1,4,0] >$
3) $f(V) =< [16,-1,-11,15] >$
4) $f(V) =< [21,-1,-14,18] >$
5) $f(V) =< [26,-1,-17,21] >$
6) $f(V) =< [-29,-1,16,-12] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5) = (5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,3) = (3,0,3,-3)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & 2 & 1 \\ k & -3 & 0 \\ 0 & -1 & 1 \\ -2 & 0 & -1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ k & -2 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ -1 & 0 & -1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 5 & 2 & 1 \\ k & 0 & 0 \\ 3 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & -1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ k & -4 & 0 \\ -1 & -2 & 1 \\ -3 & 0 & -1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 7 & 2 & 1 \\ k & 2 & 0 \\ 5 & 4 & 1 \\ 3 & 0 & -1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 4 & 2 & 1 \\ k & -1 & 0 \\ 2 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5) = (5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,3) = (3,0,3,-3)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 1$
2) $k = 7$
3) $k = -11$
4) $k = 4$
5) $k = -8$
6) $k = -2$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5)=(5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,3)=(3,0,3,-3)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+36\,z=30\,x+10\,y+40\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-54\,z=-45\,x-15\,y-60\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-36\,z=-30\,x-10\,y-40\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+54\,z=45\,x+15\,y+60\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-18\,z=-15\,x-5\,y-20\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+3\,y+18\,z=30\,x+15\,y+20\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5)=(5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,3)=(3,0,3,-3)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+6\,z=10\,x+10\,y+2\,z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-3\,z=-5\,x-5\,y-z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 4\,t+3\,x+7\,y+z=6\,t+x+7\,y+5\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-9\,z=-15\,x-15\,y-3\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+9\,z=15\,x+15\,y+3\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-6\,z=-10\,x-10\,y-2\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}3\,x+6\,y & 3\,x-6\,y & 2\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&6&0\\3&-9&0\\-1&-3&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3&6&0\\3&-6&0\\2&0&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}2&6&0\\3&-7&0\\1&-1&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1&6&0\\3&-8&0\\0&-2&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}4&6&0\\3&-5&0\\3&1&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}6&6&0\\3&-3&0\\5&3&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}3\,x+6\,y & 3\,x-6\,y & 2\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,1,6]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-3,6]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,6]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,3,6]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,6]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,2,6]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}3\,x+6\,y & 3\,x-6\,y & 2\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : 6\,x - 12\,y + 6\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : -6\,x + 12\,y - 6\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : 2\,x + 2\,y - 6\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : 3\,x - 6\,y + 3\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : -9\,x + 18\,y - 9\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : 9\,x - 18\,y + 9\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 3\,x + 6\,y & 3\,x - 6\,y & 2\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 2 \\ 0 & 14 & 0 \\ 3 & -4 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 3 \\ 0 & 15 & 0 \\ 4 & -3 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & 11 & 0 \\ 0 & -7 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 \\ 1 & -6 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 1 \\ 0 & 13 & 0 \\ 2 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} -1 & 0 & -3 \\ 0 & 9 & 0 \\ -2 & -9 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 4\,x + 9\,y + 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{135\,x}{53} - \frac{54\,y}{53} - \frac{18\,z}{53}, -\frac{36\,x}{53} + \frac{25\,y}{53} - \frac{27\,z}{53}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{180\,x}{53} - \frac{72\,y}{53} - \frac{24\,z}{53}, -\frac{54\,x}{53} + \frac{75\,y}{106} - \frac{81\,z}{106}, -\frac{6\,x}{53} - \frac{27\,y}{106} + \frac{97\,z}{106}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{45\,x}{53} - \frac{18\,y}{53} - \frac{6\,z}{53}, -\frac{18\,x}{53} + \frac{25\,y}{106} - \frac{27\,z}{106}, -\frac{6\,x}{53} - \frac{27\,y}{106} + \frac{97\,z}{106}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{90\,x}{53} + \frac{36\,y}{53} + \frac{12\,z}{53}, \frac{54\,x}{53} - \frac{75\,y}{106} + \frac{81\,z}{106}, \frac{30\,x}{53} + \frac{135\,y}{106} - \frac{485\,z}{106}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{315\,x}{53} - \frac{126\,y}{53} - \frac{42\,z}{53}, -\frac{108\,x}{53} + \frac{75\,y}{53} - \frac{81\,z}{53}, -\frac{24\,x}{53} - \frac{54\,y}{53} + \frac{194\,z}{53}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{180\,x}{53} + \frac{72\,y}{53} + \frac{24\,z}{53}, \frac{90\,x}{53} - \frac{125\,y}{106} + \frac{135\,z}{106}, \frac{42\,x}{53} + \frac{189\,y}{106} - \frac{679\,z}{106}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 9\,x - 4\,y = 3\,y - 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{24\,x}{53} + \frac{54\,y}{53} + \frac{18\,z}{53}, \frac{36\,x}{53} + \frac{81\,y}{53} + \frac{27\,z}{53}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{32\,x}{53} + \frac{72\,y}{53} + \frac{24\,z}{53}, \frac{54\,x}{53} + \frac{243\,y}{106} + \frac{81\,z}{106}, \frac{6\,x}{53} + \frac{27\,y}{106} + \frac{9\,z}{106}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{8\,x}{53} + \frac{18\,y}{53} + \frac{6\,z}{53}, \frac{18\,x}{53} + \frac{81\,y}{106} + \frac{27\,z}{106}, \frac{6\,x}{53} + \frac{27\,y}{106} + \frac{9\,z}{106}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{16\,x}{53} - \frac{36\,y}{53} - \frac{12\,z}{53}, -\frac{54\,x}{53} - \frac{243\,y}{106} - \frac{81\,z}{106}, -\frac{30\,x}{53} - \frac{135\,y}{106} - \frac{45\,z}{106}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{24\,x}{53} - \frac{54\,y}{53} - \frac{18\,z}{53}, -\frac{72\,x}{53} - \frac{162\,y}{53} - \frac{54\,z}{53}, -\frac{36\,x}{53} - \frac{81\,y}{53} - \frac{27\,z}{53}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{32\,x}{53} - \frac{72\,y}{53} - \frac{24\,z}{53}, -\frac{90\,x}{53} - \frac{405\,y}{106} - \frac{135\,z}{106}, -\frac{42\,x}{53} - \frac{189\,y}{106} - \frac{63\,z}{106}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 4\,x + 9\,y + 3\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{37\,x}{53} - \frac{36\,y}{53} - \frac{12\,z}{53}, -\frac{72\,x}{53} - \frac{56\,y}{53} - \frac{54\,z}{53}, 0\right]$

2) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{74\,x}{53} + \frac{72\,y}{53} + \frac{24\,z}{53}, \frac{36\,x}{53} + \frac{28\,y}{53} + \frac{27\,z}{53}, \frac{36\,x}{53} + \frac{81\,y}{53} - \frac{132\,z}{53}\right]$

3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{111\,x}{53} - \frac{108\,y}{53} - \frac{36\,z}{53}, -\frac{144\,x}{53} - \frac{112\,y}{53} - \frac{108\,z}{53}, -\frac{24\,x}{53} - \frac{54\,y}{53} + \frac{88\,z}{53}\right]$

4) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{148\,x}{53} + \frac{144\,y}{53} + \frac{48\,z}{53}, \frac{108\,x}{53} + \frac{84\,y}{53} + \frac{81\,z}{53}, \frac{60\,x}{53} + \frac{135\,y}{53} - \frac{220\,z}{53}\right]$

5) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{185\,x}{53} + \frac{180\,y}{53} + \frac{60\,z}{53}, \frac{144\,x}{53} + \frac{112\,y}{53} + \frac{108\,z}{53}, \frac{72\,x}{53} + \frac{162\,y}{53} - \frac{264\,z}{53}\right]$

6) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{37\,x}{53} - \frac{36\,y}{53} - \frac{12\,z}{53}, -\frac{36\,x}{53} - \frac{28\,y}{53} - \frac{27\,z}{53}, -\frac{12\,x}{53} - \frac{27\,y}{53} + \frac{44\,z}{53}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 9\,x - 4\,y = 3\,y - 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{37\,x}{53} + \frac{36\,y}{53} + \frac{12\,z}{53}, \frac{72\,x}{53} + \frac{56\,y}{53} + \frac{54\,z}{53}, 0\right]$

2) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{74\,x}{53} - \frac{72\,y}{53} - \frac{24\,z}{53}, -\frac{36\,x}{53} - \frac{28\,y}{53} - \frac{27\,z}{53}, -\frac{36\,x}{53} - \frac{81\,y}{53} + \frac{132\,z}{53}\right]$

3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{111\,x}{53} + \frac{108\,y}{53} + \frac{36\,z}{53}, \frac{144\,x}{53} + \frac{112\,y}{53} + \frac{108\,z}{53}, \frac{24\,x}{53} + \frac{54\,y}{53} - \frac{88\,z}{53}\right]$

4) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{148\,x}{53} + \frac{144\,y}{53} + \frac{48\,z}{53}, \frac{180\,x}{53} + \frac{140\,y}{53} + \frac{135\,z}{53}, \frac{36\,x}{53} + \frac{81\,y}{53} - \frac{132\,z}{53}\right]$

5) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{37\,x}{53} + \frac{36\,y}{53} + \frac{12\,z}{53}, \frac{36\,x}{53} + \frac{28\,y}{53} + \frac{27\,z}{53}, \frac{12\,x}{53} + \frac{27\,y}{53} - \frac{44\,z}{53}\right]$

6) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{222\,x}{53} - \frac{216\,y}{53} - \frac{72\,z}{53}, -\frac{180\,x}{53} - \frac{140\,y}{53} - \frac{135\,z}{53}, -\frac{84\,x}{53} - \frac{189\,y}{53} + \frac{308\,z}{53}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 17, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 5x + 5y + 5z = 5y + 6z = 5z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 5, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & 2\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}2 & 2 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 4 & 4\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 5 & 5 & 0\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}6 & 6 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 5], [0, 1, 5]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 6], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{9}{5} & -\frac{1}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{4}{5} & \frac{6}{5} & \frac{1}{5} \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{9}{5} & -\frac{1}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{4}{5} & \frac{11}{5} & \frac{1}{5} \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{9}{5} & -\frac{1}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{4}{5} & \frac{51}{5} & \frac{1}{5} \\ 11 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{9}{5} & -\frac{1}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{4}{5} & \frac{1}{5} & \frac{1}{5} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{9}{5} & -\frac{1}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{4}{5} & -\frac{29}{5} & \frac{1}{5} \\ -5 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{9}{5} & -\frac{1}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{4}{5} & -\frac{19}{5} & \frac{1}{5} \\ -3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 5x + 5y + 5z = 5y + 6z = 5z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 5, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(5, 5, 5, 1), (5, 6, 1, 0), (5, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 15\,t + 15\,x + 15\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 4\,t + 20\,x + 20\,y + 20\,z = 0 \\ 4\,x = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 25\,t + 25\,x + 5\,y + 25\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 30\,t + 30\,x + 30\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 35\,t + 7\,x + 35\,y + 35\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 40\,t + 40\,x + 8\,y + 40\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 5x + 5y + 5z = 5y + 6z = 5z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 5, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,15]\,,[0,0,10,10]\,,[0,5,5,5]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 5x+5y+5z = 5y+6z = 5z = 0\}$ y $V =< (0,1,5,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $11\,x = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,5,5,6]\,,[0,1,5,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,6,6,7]\,,[0,1,6,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,8,8,9]\,,[0,1,8,9]\,,[0,0,1,9]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 24 & -6 & -2 \\ -2 & -114 & 30 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -36 & 9 \\ 9 & 3 & 171 & -45 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 12 \\ 15 & -3 & -1 & -57 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -24 & 6 & 2 & 0 \\ 114 & -30 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -12 & 3 & 1 & 0 \\ 57 & -15 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -12 & 3 \\ 3 & 1 & 57 & -15 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,5,5,6]\,,[0,1,5,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,6,6,7]\,,[0,1,6,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,8,8,9]\,,[0,1,8,9]\,,[0,0,1,9]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 20 & -4 & -2 & 0 \\ -116 & 24 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -30 & 6 & 3 & 0 \\ 174 & -36 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -58 & 12 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 10 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -20 & 4 & 2 & 0 \\ 116 & -24 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -10 & 2 & 1 & 0 \\ 58 & -12 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -10 & 2 & 1 & 0 \\ 58 & -12 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,5,5,6],[0,1,5,6],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,6,6,7],[0,1,6,7],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,8,8,9],[0,1,8,9],[0,0,1,9],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & 4 & -32 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -26 & 190 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} -6 & 48 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 39 & -285 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -2 & 16 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 13 & -95 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & -10 & 80 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 65 & -475 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & 12 & -96 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -78 & 570 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} -14 & 112 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 91 & -665 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 5 \\ 0 & 1 & 6 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[6,5,6],[11,5,12]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[6,2,6],[8,5,12]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[6,14,6],[20,5,12]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[6,-3,6],[3,5,12]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[6,-1,6],[5,5,12]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[6,0,6],[6,5,12]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,6,0,0],[11,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,6]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 6\,x + y + z = 0, \quad t + 6\,y + 11\,z = 0\}$$

.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 8\,x + 66\,y + 4\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 13\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 9\,x + 66\,y + 5\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 14\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 17\,x + 66\,y + 13\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 22\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 3\,x + 66\,y - z = 0, 6\,t + 36\,x + 8\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 12\,x + 66\,y + 8\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 17\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 5\,x + 66\,y + z = 0, 6\,t + 36\,x + 10\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 6\,y = x - 6\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -8\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,-8,0,0], [0,-6,0,6]\}$
2) $\beta_S = \{[0,0,6,0], [0,0,0,6]\}$
3) $\beta_S = \{[0,-24,-12,0], [0,-18,0,6]\}$
4) $\beta_S = \{[0,32,30,0], [0,24,0,6]\}$
5) $\beta_S = \{[0,-40,-24,0], [0,-30,0,6]\}$
6) $\beta_S = \{[0,48,42,0], [0,36,0,6]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 6\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -8\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[8,0,0,2], [0,8,0,2], [0,0,8,2]\}$
2) $\beta_T = \{[8,0,0,-1], [0,8,0,-1], [0,0,8,-1]\}$
3) $\beta_T = \{[8,0,0,4], [0,8,0,4], [0,0,8,4]\}$
4) $\beta_T = \{[8,0,0,1], [0,8,0,1], [0,0,8,1]\}$
5) $\beta_T = \{[8,0,0,-4], [0,8,0,-4], [0,0,8,-4]\}$
6) $\beta_T = \{[8,0,0,7], [0,8,0,7], [0,0,8,7]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 6\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -8\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[-1,-1,7,-1]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[-2,-2,6,-3]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[-3,-3,5,-5]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,8,1]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[-5,-5,3,-9]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[6,6,14,13]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 6\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -8\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,8,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[10, 9, 1, 2]$
2) $[7, 6, -2, -4]$
3) $[9, 8, 0, 0]$
4) $[13, 12, 4, 8]$
5) $[14, 13, 5, 10]$
6) $[15, 14, 6, 12]$

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[6, 6, 6], [7, 7, 0], [7, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[21, -18, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[18, -20, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[20, -20, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[24, -12, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[25, -10, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[14, -20, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 6\,x + 7\,y + 7\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x - 2\,y = 0, 7\,y - 7\,z = 0\}$
2) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x - 6\,y = 0, 7\,y - 7\,z = 0\}$
3) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x - 6\,y = 0, 7\,y - 7\,z = 0\}$
4) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 11\,x - 7\,y = 0, 7\,y - 7\,z = 0\}$
5) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 12\,x - 8\,y = 0, 7\,y - 7\,z = 0\}$
6) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 13\,x - 7\,y = 0, 7\,y - 7\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 6\,x + 7\,y + 7\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{7}{9\sqrt{2}}, \frac{7}{9\sqrt{2}}, \frac{2\frac{5}{2}}{9}\right]\}$
2) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{8}{\sqrt{194}}, \frac{7}{\sqrt{194}}, \frac{9}{\sqrt{194}}\right]\}$
3) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{9}{\sqrt{230}}, \frac{7}{\sqrt{230}}, \frac{10}{\sqrt{230}}\right]\}$
4) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{10}{3\sqrt{30}}, \frac{7}{3\sqrt{30}}, \frac{11}{3\sqrt{30}}\right]\}$
5) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{6}{\sqrt{134}}, \frac{7}{\sqrt{134}}, \frac{7}{\sqrt{134}}\right]\}$
6) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[0, \frac{7}{5\sqrt{2}}, \frac{1}{5\sqrt{2}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 6\,y = 7\,y - 7\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x + 9\,y + 7\,z = 0\}$
2) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x + 10\,y + 7\,z = 0\}$
3) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x + 11\,y + 7\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 6\,x + 7\,y + 7\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 11\,x + 13\,y + 7\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 12\,x + 14\,y + 7\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 6\,y = 7\,y - 7\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 8, 0]\,, [0, -7, 8]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 5, 0]\,, [0, -7, 7]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 10, 0]\,, [0, -7, 7]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 11, 0]\,, [0, -7, 11]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 2, 0]\,, [0, -7, 2]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 6, 0]\,, [0, -7, 7]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 6\,y = 7\,y - 7\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{85}}, \frac{6}{\sqrt{85}}, 1\right], \left[1 - \frac{42}{\sqrt{85}\sqrt{134}}, -\frac{49}{\sqrt{85}\sqrt{134}}, \frac{\sqrt{85}}{\sqrt{134}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{85}}, \frac{6}{\sqrt{85}}, 0\right], \left[-\frac{42}{\sqrt{85}\sqrt{134}}, -\frac{49}{\sqrt{85}\sqrt{134}}, \frac{\sqrt{85}}{\sqrt{134}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{85}}, \frac{6}{\sqrt{85}}, 3\right], \left[3 - \frac{42}{\sqrt{85}\sqrt{134}}, -\frac{49}{\sqrt{85}\sqrt{134}}, \frac{\sqrt{85}}{\sqrt{134}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{85}}, \frac{6}{\sqrt{85}}, 4\right], \left[-\frac{42}{\sqrt{85}\sqrt{134}}, -\frac{49}{\sqrt{85}\sqrt{134}}, \frac{\sqrt{85}}{\sqrt{134}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{85}}, \frac{6}{\sqrt{85}}, 5\right], \left[5 - \frac{42}{\sqrt{85}\sqrt{134}}, -\frac{49}{\sqrt{85}\sqrt{134}}, \frac{\sqrt{85}}{\sqrt{134}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{85}}, \frac{6}{\sqrt{85}}, 6\right], \left[-6 - \frac{42}{\sqrt{85}\sqrt{134}}, -\frac{49}{\sqrt{85}\sqrt{134}}, \frac{\sqrt{85}}{\sqrt{134}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [7, 9, 10]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 6\,y = 7\,y - 7\,z = 0\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{525}{67}, \frac{1225}{67}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{1050}{67}, -\frac{1225}{134}, -\frac{3675}{134}\right]$
3) $\left[\frac{525}{67}, \frac{1225}{134}, \frac{1225}{134}\right]$
4) $\left[-\frac{2100}{67}, -\frac{3675}{134}, -\frac{6125}{134}\right]$
5) $\left[\frac{2625}{67}, \frac{3675}{67}, \frac{2450}{67}\right]$
6) $\left[\frac{3150}{67}, \frac{8575}{134}, \frac{6125}{134}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [7, 9, 10]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 6\,x + 7\,y + 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{56}{67}, -\frac{19}{67}, 0\right]$
2) $\left[\frac{112}{67}, \frac{19}{134}, -\frac{345}{134}\right]$
3) $\left[-\frac{168}{67}, -\frac{38}{67}, \frac{115}{67}\right]$
4) $\left[-\frac{224}{67}, -\frac{95}{134}, \frac{345}{134}\right]$
5) $\left[-\frac{56}{67}, -\frac{19}{134}, \frac{115}{134}\right]$
6) $\left[-\frac{336}{67}, -\frac{133}{134}, \frac{575}{134}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [7, 9, 10]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 6\,x + 7\,y + 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{581}{67}, -\frac{1244}{67}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{1162}{67}, -\frac{1866}{67}, -\frac{555}{67}\right]$
3) $\left[-\frac{581}{67}, -\frac{622}{67}, -\frac{555}{67}\right]$
4) $\left[-\frac{2324}{67}, -\frac{3110}{67}, -\frac{1665}{67}\right]$
5) $\left[\frac{2905}{67}, \frac{2488}{67}, \frac{3330}{67}\right]$
6) $\left[-\frac{3486}{67}, -\frac{4354}{67}, -\frac{2775}{67}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [7, 9, 10]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 6\,y = 7\,y - 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{581}{67}, \frac{1244}{67}, 0\right]$
2) $\left[\frac{1162}{67}, \frac{1866}{67}, \frac{555}{67}\right]$
3) $\left[\frac{1743}{67}, \frac{2488}{67}, \frac{1110}{67}\right]$
4) $\left[\frac{2324}{67}, \frac{3110}{67}, \frac{1665}{67}\right]$
5) $\left[\frac{2905}{67}, \frac{3732}{67}, \frac{2220}{67}\right]$
6) $\left[\frac{581}{67}, \frac{622}{67}, \frac{555}{67}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 6 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2,0,0,0], [0,2,0,0], [0,1,1,0], [-65,16,-6,2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [5,6,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta = \{[-1,0,0,0], [0,-1,0,0], [0,-2,1,0], [-68,16,3,-1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [5,6,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta = \{[4,0,0,0], [0,4,0,0], [0,3,1,0], [-63,16,-12,4]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [5,6,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta = \{[1,0,0,0], [0,1,0,0], [0,0,1,0], [-66,16,-3,1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [5,6,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta = \{[6,0,0,0], [0,6,0,0], [0,5,1,0], [-61,16,-18,6]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [5,6,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta = \{[7,0,0,0], [0,7,0,0], [0,6,1,0], [-60,16,-21,7]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [5,6,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,5,5,1,0), (6,5,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&5&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&18&3&1\\-21&-13&3&1\\-23&52&21&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&19&3&1\\-32&-19&4&1\\-35&77&31&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-11&6&1&0\\-12&25&10&1\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&21&3&1\\-54&-31&6&1\\-59&127&51&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&22&3&1\\-65&-37&7&1\\-71&152&61&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&23&3&1\\-76&-43&8&1\\-83&177&71&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&5&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,5,1,0),(5,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-5&4\\1&-5&24&-19\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-3\\0&1&-5&4\\1&-5&24&-18\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-4\\0&1&-5&4\\1&-5&24&-17\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&3\\0&1&-5&4\\1&-5&24&-24\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-5&4\\1&-5&24&-20\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-7\\0&1&-5&4\\1&-5&24&-14\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&5&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,5,5,1,0),(6,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 5 \\ 0 & 1 & -5 & 21 & -16 \\ 2 & 0 & -6 & 29 & -23 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 6 \\ 0 & 1 & -5 & 22 & -16 \\ 3 & 0 & -6 & 29 & -22 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 1 \\ 0 & 1 & -5 & 17 & -16 \\ -2 & 0 & -6 & 29 & -27 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 0 \\ 0 & 1 & -5 & 16 & -16 \\ -3 & 0 & -6 & 29 & -28 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 4 \\ 0 & 1 & -5 & 20 & -16 \\ 1 & 0 & -6 & 29 & -24 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & -2 \\ 0 & 1 & -5 & 14 & -16 \\ -5 & 0 & -6 & 29 & -30 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 6 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,5,1,0),(5,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,33,-240]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,38,-235]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,31,-242]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,40,-233]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,29,-244]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,35,-238]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 6 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,5,5,1,0),(6,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\text{Im } f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\text{Im } f} = \{[0,0,-5,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,-5]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\text{Im } f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+5y+5z+6t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 5 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 5 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 5 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 5 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 5 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 5 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+5y+5z+6t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[1,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[-1,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[-4,0,-4,4]\}_{\beta_4}$
5) $\{[-1,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[1,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+5y+5z+6t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,-2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,1,0,1]_{\beta_4}, [5,0,1,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,-6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+5y+5z+6t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&5&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,5,5,1,0),(6,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&20&24\\-11&-49&-54&-65\\-12&-34&-49&-60\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&20&24\\-11&-49&-54&-65\\-12&-34&-49&-64\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&20&24\\-11&-49&-54&-65\\-12&-34&-49&-66\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&20&24\\-11&-49&-54&-65\\-12&-34&-49&-59\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&20&24\\-11&-49&-54&-65\\-12&-34&-49&-61\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&20&24\\-11&-49&-54&-65\\-12&-34&-49&-67\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+5y+5z+6t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,5,1,0),(5,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&5&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,5,5,1,0),(6,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&24t+4x+21y+20z&-65t-11x-49y-54z&-60t-12x-34y-49z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&24t+4x+21y+20z&-65t-11x-49y-54z&-63t-12x-34y-49z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&24t+4x+21y+20z&-65t-11x-49y-54z&-64t-12x-34y-49z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&24t+4x+21y+20z&-65t-11x-49y-54z&-65t-12x-34y-49z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&24t+4x+21y+20z&-65t-11x-49y-54z&-66t-12x-34y-49z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&24t+4x+21y+20z&-65t-11x-49y-54z&-61t-12x-34y-49z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&5&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 667\\ 0 & 1 & 42\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 668\\ 0 & 1 & 42\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 669\\ 0 & 1 & 42\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 660\\ 0 & 1 & 42\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 665\\ 0 & 1 & 42\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 658\\ 0 & 1 & 42\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\ 6 & 1 & 11\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-6 & 5 & 13\\ 1 & 3 & -1\\ -7 & 5 & 11\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-3 & 5 & 16\\ 1 & 6 & -1\\ -4 & 5 & 11\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-9 & 5 & 10\\ 1 & 0 & -1\\ -10 & 5 & 11\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-15 & 5 & 4\\ 1 & -6 & -1\\ -16 & 5 & 11\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-11 & 5 & 8\\ 1 & -2 & -1\\ -12 & 5 & 11\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-8 & 5 & 11\\ 1 & 1 & -1\\ -9 & 5 & 11\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[6,6,0,0],[11,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,6,0) = [6,6]$ y $f(0,0,0,6) = [0,6]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}7 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[6,6,0,0],[11,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,6,0) = [6,6]$ y $f(0,0,0,6) = [0,6]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 11\,t - x + 6\,z = 6\,t - y - z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 11\,t + 6\,z = 6\,t = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 11\,t - 3\,x + 6\,z = 6\,t - 3\,y - 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 11\,t + 4\,x + 6\,z = 6\,t + 4\,y + 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 11\,t + 5\,x + 6\,z = 6\,t + 5\,y + 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 11\,t + 6\,x + 6\,z = 6\,t + 6\,y + 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}6&0&0\\0&0&6\\0&0&6\\6&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,6],[0,1,1,0],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}5&6&6\\5&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-31\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}4&6&6\\4&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-32\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}3&6&6\\3&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-33\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}6&6&6\\6&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-30\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}1&6&6\\1&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-35\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&6&6\\0&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-36\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}6&0&0\\0&0&6\\0&0&6\\6&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,6],[0,1,1,0],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:6\,x-42\,y-42\,z=30\,x-36\,y-36\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:20\,x-28\,y-40\,z=42\,x-24\,y-26\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-15\,x-63\,y-45\,z=12\,x-54\,y-51\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:34\,x-14\,y-38\,z=54\,x-12\,y-16\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:41\,x-7\,y-37\,z=60\,x-6\,y-11\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:48\,x-36\,z=66\,x-6\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}6&0&0\\0&0&6\\0&0&6\\6&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,6],[0,1,1,0],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-7\,t-49\,x-y=-t-7\,x-5\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:14\,t+98\,x+2\,y=2\,t+14\,x+10\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-21\,t-147\,x-3\,y=-3\,t-21\,x-15\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:7\,t+35\,x+z=t+5\,x+5\,z=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-35\,t-245\,x-5\,y=-5\,t-35\,x-25\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-42\,t-294\,x-6\,y=-6\,t-42\,x-30\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&1&14\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&11&-2\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&1&0&-1\\0&0&0&-1\\5&5&5&-5\\5&6&-8&8\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}3&1&0&2\\0&0&3&-1\\8&8&5&-5\\8&6&-8&8\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\6&6&5&-5\\6&6&-8&8\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}5&1&0&4\\0&0&5&-1\\10&10&5&-5\\10&6&-8&8\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}-4&1&0&-5\\0&0&-4&-1\\1&1&5&-5\\1&6&-8&8\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}7&1&0&6\\0&0&7&-1\\12&12&5&-5\\12&6&-8&8\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&1&14\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&11&-2\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[8,8,88,-16]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [3-\alpha, \alpha, 14+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [18-\alpha, \alpha, -4+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-7-\alpha, \alpha, 26+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [28-\alpha, \alpha, -16+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [8-\alpha, \alpha, 8+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-22-\alpha, \alpha, 44+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 1 & 14\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 11 & -2\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [-4,-1,7,6] >$
2) $f(V) =< [-9,-1,13,-2] >$
3) $f(V) =< [16,-1,-17,38] >$
4) $f(V) =< [-19,-1,25,-18] >$
5) $f(V) =< [-24,-1,31,-26] >$
6) $f(V) =< [1,-1,1,14] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5) = (5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,6) = (6,0,6,-6)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5) = (5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,6) = (6,0,6,-6)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 16$ 2) $k = -14$ 3) $k = -20$ 4) $k = -2$ 5) $k = 4$ 6) $k = 10$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5)=(5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,6)=(6,0,6,-6)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): 12\,x+6\,y+38\,z=60\,x+30\,y+45\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-72\,z=-30\,x-10\,y-70\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-108\,z=-45\,x-15\,y-105\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+72\,z=30\,x+10\,y+70\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+108\,z=45\,x+15\,y+105\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-36\,z=-15\,x-5\,y-35\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5)=(5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,6)=(6,0,6,-6)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-12\,z=-10\,x-10\,y-2\,z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+6\,z=5\,x+5\,y+z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+18\,z=15\,x+15\,y+3\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-6\,z=-5\,x-5\,y-z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 7\,t+6\,x+13\,y+z=6\,t+x+7\,y+5\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+12\,z=10\,x+10\,y+2\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}6\,x+6\,y & 6\,x-6\,y & 7\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}8&6&0\\6&-4&0\\9&2&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3&6&0\\6&-9&0\\4&-3&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}5&6&0\\6&-7&0\\6&-1&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}6&6&0\\6&-6&0\\7&0&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}4&6&0\\6&-8&0\\5&-2&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}9&6&0\\6&-3&0\\10&3&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}6\,x+6\,y & 6\,x-6\,y & 7\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,6]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-3,6]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[4,3,6]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,6]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[3,2,6]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-1,-2,6]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}6\,x+6\,y & 6\,x-6\,y & 7\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : 6\,x - 12\,y + 6\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : -6\,x + 12\,y - 6\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : 18\,x - 36\,y + 18\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : -12\,x + 24\,y - 12\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : 7\,x + 7\,y - 12\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : 12\,x - 24\,y + 12\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 6\,x + 6\,y & 6\,x - 6\,y & 7\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 1 \\ 0 & 13 & 0 \\ 0 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & -3 \\ 0 & 9 & 0 \\ -4 & -9 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 2 \\ 0 & 14 & 0 \\ 1 & -4 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & -1 \\ 0 & 11 & 0 \\ -2 & -7 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 \\ -1 & -6 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 3 \\ 0 & 15 & 0 \\ 2 & -3 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 7\,x + 9\,y + 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{435\,x}{194} - \frac{189\,y}{194} - \frac{84\,z}{97}, -\frac{63\,x}{97} + \frac{113\,y}{97} - \frac{72\,z}{97}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[0, \frac{63\,x}{194} - \frac{113\,y}{194} + \frac{36\,z}{97}, \frac{84\,x}{97} + \frac{108\,y}{97} - \frac{195\,z}{97}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{725\,x}{194} - \frac{315\,y}{194} - \frac{140\,z}{97}, -\frac{126\,x}{97} + \frac{226\,y}{97} - \frac{144\,z}{97}, -\frac{56\,x}{97} - \frac{72\,y}{97} + \frac{130\,z}{97}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{145\,x}{97} + \frac{63\,y}{97} + \frac{56\,z}{97}, \frac{189\,x}{194} - \frac{339\,y}{194} + \frac{108\,z}{97}, \frac{140\,x}{97} + \frac{180\,y}{97} - \frac{325\,z}{97}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{1015\,x}{194} - \frac{441\,y}{194} - \frac{196\,z}{97}, -\frac{189\,x}{97} + \frac{339\,y}{97} - \frac{216\,z}{97}, -\frac{112\,x}{97} - \frac{144\,y}{97} + \frac{260\,z}{97}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{145\,x}{194} - \frac{63\,y}{194} - \frac{28\,z}{97}, -\frac{63\,x}{194} + \frac{113\,y}{194} - \frac{36\,z}{97}, -\frac{28\,x}{97} - \frac{36\,y}{97} + \frac{65\,z}{97}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 9\,x - 7\,y = 8\,y - 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{147\,x}{194} + \frac{189\,y}{194} + \frac{84\,z}{97}, \frac{63\,x}{97} + \frac{81\,y}{97} + \frac{72\,z}{97}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[0, -\frac{63\,x}{194} - \frac{81\,y}{194} - \frac{36\,z}{97}, -\frac{84\,x}{97} - \frac{108\,y}{97} - \frac{96\,z}{97}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{245\,x}{194} + \frac{315\,y}{194} + \frac{140\,z}{97}, \frac{126\,x}{97} + \frac{162\,y}{97} + \frac{144\,z}{97}, \frac{56\,x}{97} + \frac{72\,y}{97} + \frac{64\,z}{97}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{147\,x}{97} + \frac{189\,y}{97} + \frac{168\,z}{97}, \frac{315\,x}{194} + \frac{405\,y}{194} + \frac{180\,z}{97}, \frac{84\,x}{97} + \frac{108\,y}{97} + \frac{96\,z}{97}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{343\,x}{194} + \frac{441\,y}{194} + \frac{196\,z}{97}, \frac{189\,x}{97} + \frac{243\,y}{97} + \frac{216\,z}{97}, \frac{112\,x}{97} + \frac{144\,y}{97} + \frac{128\,z}{97}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{49\,x}{194} + \frac{63\,y}{194} + \frac{28\,z}{97}, \frac{63\,x}{194} + \frac{81\,y}{194} + \frac{36\,z}{97}, \frac{28\,x}{97} + \frac{36\,y}{97} + \frac{32\,z}{97}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 7\,x + 9\,y + 8\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{48\,x}{97} - \frac{63\,y}{97} - \frac{56\,z}{97}, -\frac{126\,x}{97} + \frac{32\,y}{97} - \frac{144\,z}{97}, 0\right]$

2) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{96\,x}{97} + \frac{126\,y}{97} + \frac{112\,z}{97}, \frac{63\,x}{97} - \frac{16\,y}{97} + \frac{72\,z}{97}, \frac{168\,x}{97} + \frac{216\,y}{97} - \frac{99\,z}{97}\right]$

3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{144\,x}{97} - \frac{189\,y}{97} - \frac{168\,z}{97}, -\frac{252\,x}{97} + \frac{64\,y}{97} - \frac{288\,z}{97}, -\frac{112\,x}{97} - \frac{144\,y}{97} + \frac{66\,z}{97}\right]$

4) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{192\,x}{97} + \frac{252\,y}{97} + \frac{224\,z}{97}, \frac{189\,x}{97} - \frac{48\,y}{97} + \frac{216\,z}{97}, \frac{280\,x}{97} + \frac{360\,y}{97} - \frac{165\,z}{97}\right]$

5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{48\,x}{97} - \frac{63\,y}{97} - \frac{56\,z}{97}, -\frac{63\,x}{97} + \frac{16\,y}{97} - \frac{72\,z}{97}, -\frac{56\,x}{97} - \frac{72\,y}{97} + \frac{33\,z}{97}\right]$

6) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{288\,x}{97} - \frac{378\,y}{97} - \frac{336\,z}{97}, -\frac{441\,x}{97} + \frac{112\,y}{97} - \frac{504\,z}{97}, -\frac{280\,x}{97} - \frac{360\,y}{97} + \frac{165\,z}{97}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 9\,x - 7\,y = 8\,y - 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{48\,x}{97} + \frac{63\,y}{97} + \frac{56\,z}{97}, \frac{126\,x}{97} - \frac{32\,y}{97} + \frac{144\,z}{97}, 0\right]$

2) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{96\,x}{97} - \frac{126\,y}{97} - \frac{112\,z}{97}, -\frac{63\,x}{97} + \frac{16\,y}{97} - \frac{72\,z}{97}, -\frac{168\,x}{97} - \frac{216\,y}{97} + \frac{99\,z}{97}\right]$

3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{144\,x}{97} + \frac{189\,y}{97} + \frac{168\,z}{97}, \frac{252\,x}{97} - \frac{64\,y}{97} + \frac{288\,z}{97}, \frac{112\,x}{97} + \frac{144\,y}{97} - \frac{66\,z}{97}\right]$

4) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{192\,x}{97} + \frac{252\,y}{97} + \frac{224\,z}{97}, \frac{315\,x}{97} - \frac{80\,y}{97} + \frac{360\,z}{97}, \frac{168\,x}{97} + \frac{216\,y}{97} - \frac{99\,z}{97}\right]$

5) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{240\,x}{97} + \frac{315\,y}{97} + \frac{280\,z}{97}, \frac{378\,x}{97} - \frac{96\,y}{97} + \frac{432\,z}{97}, \frac{224\,x}{97} + \frac{288\,y}{97} - \frac{132\,z}{97}\right]$

6) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{48\,x}{97} + \frac{63\,y}{97} + \frac{56\,z}{97}, \frac{63\,x}{97} - \frac{16\,y}{97} + \frac{72\,z}{97}, \frac{56\,x}{97} + \frac{72\,y}{97} - \frac{33\,z}{97}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 18, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 6x + 6y + 5z = 6y + 4z = 6z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 5, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}2 & 2 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 4 & 4\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & -6\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}6 & 6 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 6], [0, 1, 5]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 4], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{3} & \frac{1}{6} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{2}{3} & \frac{41}{6} & \frac{1}{6} \\ 8 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{3} & \frac{1}{6} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{2}{3} & \frac{47}{6} & \frac{1}{6} \\ 9 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{3} & \frac{1}{6} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{2}{3} & -\frac{1}{6} & \frac{1}{6} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{3} & \frac{1}{6} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{2}{3} & -\frac{25}{6} & \frac{1}{6} \\ -3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{3} & \frac{1}{6} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{2}{3} & -\frac{7}{6} & \frac{1}{6} \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{3} & \frac{1}{6} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{2}{3} & \frac{5}{6} & \frac{1}{6} \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 6x + 6y + 5z = 6y + 4z = 6z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 5, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(6, 5, 6, 1), (5, 4, 1, 0), (6, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 3\,t + 18\,x + 15\,y + 18\,z = 0 \\ 3\,x = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 20\,t + 4\,x + 24\,y + 24\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 30\,t + 30\,x + 5\,y + 25\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 36\,t + 30\,x + 36\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 35\,t + 7\,x + 42\,y + 42\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 48\,t + 48\,x + 8\,y + 40\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 6x + 6y + 5z = 6y + 4z = 6z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 5, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,24]\,,[0,0,16,16]\,,[0,8,8,8]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 6x+6y+5z = 6y+4z = 6z = 0\}$ y $V =< (0,1,5,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $10\,x = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,6,5,4]\,,[0,1,5,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,7,6,5]\,,[0,1,6,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,9,8,7]\,,[0,1,8,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 24 & -6 & -2 \\ -2 & -78 & 18 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -12 & 3 & 1 & 0 \\ 39 & -9 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 12 \\ 9 & -3 & -1 & -39 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -24 & 6 & 2 & 0 \\ 78 & -18 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 36 & -9 & -3 \\ -3 & -117 & 27 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -12 & 3 \\ 3 & 1 & 39 & -9 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,6,5,4]\,,[0,1,5,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,7,6,5]\,,[0,1,6,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,9,8,7]\,,[0,1,8,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 20 & -4 & -2 & 0 \\ -84 & 16 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -30 & 6 & 3 & 0 \\ 126 & -24 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -42 & 8 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 10 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -10 & 2 & 1 & 0 \\ 42 & -8 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 30 & -6 & -3 & 0 \\ -126 & 24 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -10 & 2 & 1 & 0 \\ 42 & -8 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,6,5,4]\,,[0,1,5,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,7,6,5]\,,[0,1,6,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,9,8,7]\,,[0,1,8,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & 4 & -24 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -26 & 150 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} -6 & 36 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 39 & -225 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} -48 & -4 & -8 & 8 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 300 & -4 & 4 & -52 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -2 & 12 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 13 & -75 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & 12 & -72 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -78 & 450 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} -14 & 84 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 91 & -525 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1]\,,[1,0,1]\,,[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 5 \\ 0 & 1 & 4 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[7,8,7]\,,[11,5,10]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[7,10,7]\,,[13,5,10]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[7,13,7]\,,[16,5,10]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[7,6,7]\,,[9,5,10]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[7,-2,7]\,,[1,5,10]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[7,-1,7]\,,[2,5,10]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,7,0,0]\,,[12,0,0,0]\,,[1,1,1,0]\,,[0,0,0,7]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 7\,x + y + z = 0, \quad t + 7\,y + 12\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 13\,x + 84\,y + 8\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 18\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 16\,x + 84\,y + 11\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 21\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 17\,x + 84\,y + 12\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 22\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 7\,x + 84\,y + 2\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 12\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 9\,x + 84\,y + 4\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 14\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 14\,x + 84\,y + 9\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 19\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 6\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -6\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,6,14,0], [0,6,0,6]\}$
2) $\beta_S = \{[0,-12,-7,0], [0,-12,0,6]\}$
3) $\beta_S = \{[0,-18,-14,0], [0,-18,0,6]\}$
4) $\beta_S = \{[0,-24,-21,0], [0,-24,0,6]\}$
5) $\beta_S = \{[0,30,42,0], [0,30,0,6]\}$
6) $\beta_S = \{[0,0,7,0], [0,0,0,6]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -6\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[6,0,0,0], [0,6,0,0], [0,0,6,0]\}$
2) $\beta_T = \{[6,0,0,-1], [0,6,0,-1], [0,0,6,-1]\}$
3) $\beta_T = \{[6,0,0,1], [0,6,0,1], [0,0,6,1]\}$
4) $\beta_T = \{[6,0,0,-3], [0,6,0,-3], [0,0,6,-3]\}$
5) $\beta_T = \{[6,0,0,6], [0,6,0,6], [0,0,6,6]\}$
6) $\beta_T = \{[6,0,0,-5], [0,6,0,-5], [0,0,6,-5]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -6\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,6,1]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[-2,-2,4,-3]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[3,3,9,7]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[4,4,10,9]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[5,5,11,11]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[6,6,12,13]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -6\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,6,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[6, 5, -1, -2]$
2) $[5, 4, -2, -4]$
3) $[10, 9, 3, 6]$
4) $[7, 6, 0, 0]$
5) $[12, 11, 5, 10]$
6) $[1, 0, -6, -12]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[7, 7, 7], [7, 7, 0], [5, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[20, -17, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[19, -19, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[22, -13, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[15, -19, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[24, -9, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[25, -7, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 7\,y + 5\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x - 4\,y = 0, 5\,y - 7\,z = 0\}$
2) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x - 7\,y = 0, 5\,y - 7\,z = 0\}$
3) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x - 5\,y = 0, 5\,y - 7\,z = 0\}$
4) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 11\,x - 6\,y = 0, 5\,y - 7\,z = 0\}$
5) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 12\,x - 9\,y = 0, 5\,y - 7\,z = 0\}$
6) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 13\,x - 9\,y = 0, 5\,y - 7\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 7\,y + 5\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{8}{\sqrt{149}}, \frac{7}{\sqrt{149}}, \frac{6}{\sqrt{149}}\right]\}$
2) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{9}{\sqrt{179}}, \frac{7}{\sqrt{179}}, \frac{7}{\sqrt{179}}\right]\}$
3) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{7}{\sqrt{123}}, \frac{7}{\sqrt{123}}, \frac{5}{\sqrt{123}}\right]\}$
4) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{3}{\sqrt{59}}, \frac{7}{\sqrt{59}}, \frac{1}{\sqrt{59}}\right]\}$
5) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{12}{\sqrt{293}}, \frac{7}{\sqrt{293}}, \frac{10}{\sqrt{293}}\right]\}$
6) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{13}{\sqrt{339}}, \frac{7}{\sqrt{339}}, \frac{11}{\sqrt{339}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 7\,y = 5\,y - 7\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x + 7\,y + 5\,z = 0\}$
2) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,x + 6\,y + 5\,z = 0\}$
3) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x + 11\,y + 5\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 3\,x + 4\,y + 5\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 12\,x + 13\,y + 5\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : x + 2\,y + 5\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 7\,y = 5\,y - 7\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 9, 0]\,, [0, -5, 8]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 10, 0]\,, [0, -5, 5]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 11, 0]\,, [0, -5, 4]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 12, 0]\,, [0, -5, 7]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 3, 0]\,, [0, -5, 12]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 7, 0]\,, [0, -5, 7]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 7\,y = 5\,y - 7\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, 1\right], \left[-\frac{5}{\sqrt{2}\,\sqrt{123}}, -\frac{5}{\sqrt{2}\,\sqrt{123}}, \frac{7\,\sqrt{2}}{\sqrt{123}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, 2\right], \left[-\frac{5}{\sqrt{2}\,\sqrt{123}}, -\frac{5}{\sqrt{2}\,\sqrt{123}}, \frac{7\,\sqrt{2}}{\sqrt{123}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, 3\right], \left[-\frac{5}{\sqrt{2}\,\sqrt{123}}, -\frac{5}{\sqrt{2}\,\sqrt{123}}, \frac{7\,\sqrt{2}}{\sqrt{123}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, 0\right], \left[-\frac{5}{\sqrt{2}\,\sqrt{123}}, -\frac{5}{\sqrt{2}\,\sqrt{123}}, \frac{7\,\sqrt{2}}{\sqrt{123}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, -5\right], \left[5 - \frac{5}{\sqrt{2}\,\sqrt{123}}, -\frac{5}{\sqrt{2}\,\sqrt{123}}, \frac{7\,\sqrt{2}}{\sqrt{123}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, -6\right], \left[-\frac{5}{\sqrt{2}\,\sqrt{123}}, -\frac{5}{\sqrt{2}\,\sqrt{123}}, \frac{7\,\sqrt{2}}{\sqrt{123}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [8, 9, 8]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 7\,y = 5\,y - 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{371}{41}, \frac{371}{41}, \frac{265}{41}\right]$
2) $\left[\frac{742}{41}, \frac{1113}{41}, \frac{265}{41}\right]$
3) $\left[\frac{1113}{41}, \frac{1484}{41}, \frac{530}{41}\right]$
4) $\left[\frac{1484}{41}, \frac{1855}{41}, \frac{795}{41}\right]$
5) $\left[\frac{1855}{41}, \frac{2226}{41}, \frac{1060}{41}\right]$
6) $\left[\frac{2226}{41}, \frac{2597}{41}, \frac{1325}{41}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [8, 9, 8]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 7\,y + 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{43}{41}, -\frac{4}{41}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{43}{41}, -\frac{2}{41}, \frac{63}{41}\right]$
3) $\left[-\frac{129}{41}, -\frac{8}{41}, \frac{126}{41}\right]$
4) $\left[-\frac{172}{41}, -\frac{10}{41}, \frac{189}{41}\right]$
5) $\left[\frac{215}{41}, \frac{8}{41}, -\frac{378}{41}\right]$
6) $\left[\frac{258}{41}, \frac{10}{41}, -\frac{441}{41}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [8, 9, 8]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 7\,y + 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{414}{41}, -\frac{746}{41}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{828}{41}, -\frac{1119}{41}, -\frac{202}{41}\right]$
3) $\left[\frac{1242}{41}, \frac{746}{41}, \frac{808}{41}\right]$
4) $\left[-\frac{414}{41}, -\frac{373}{41}, -\frac{202}{41}\right]$
5) $\left[-\frac{2070}{41}, -\frac{2238}{41}, -\frac{808}{41}\right]$
6) $\left[-\frac{2484}{41}, -\frac{2611}{41}, -\frac{1010}{41}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [8, 9, 8]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 7\,y = 5\,y - 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{414}{41}, \frac{746}{41}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{828}{41}, -\frac{373}{41}, -\frac{606}{41}\right]$
3) $\left[\frac{414}{41}, \frac{373}{41}, \frac{202}{41}\right]$
4) $\left[-\frac{1656}{41}, -\frac{1119}{41}, -\frac{1010}{41}\right]$
5) $\left[-\frac{2070}{41}, -\frac{1492}{41}, -\frac{1212}{41}\right]$
6) $\left[-\frac{2484}{41}, -\frac{1865}{41}, -\frac{1414}{41}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 4 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2,0,0,0], [0,2,0,0], [0,1,1,0], [-45,10,-6,2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [6,1,0,0,0], [5,4,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta = \{[-1,0,0,0], [0,-1,0,0], [0,-2,1,0], [-48,10,3,-1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [6,1,0,0,0], [5,4,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta = \{[4,0,0,0], [0,4,0,0], [0,3,1,0], [-43,10,-12,4]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [6,1,0,0,0], [5,4,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta = \{[-3,0,0,0], [0,-3,0,0], [0,-4,1,0], [-50,10,9,-3]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [6,1,0,0,0], [5,4,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta = \{[1,0,0,0], [0,1,0,0], [0,0,1,0], [-46,10,-3,1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [6,1,0,0,0], [5,4,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta = \{[-5,0,0,0], [0,-5,0,0], [0,-6,1,0], [-52,10,15,-5]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [6,1,0,0,0], [5,4,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,6,5,1,0), (4,6,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&5&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-17&4&1&0\\-3&38&11&1\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&13&3&1\\-50&-13&4&1\\-8&116&34&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&14&3&1\\-67&-17&5&1\\-11&154&45&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&15&3&1\\-84&-21&6&1\\-14&192&56&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&16&3&1\\-101&-25&7&1\\-17&230&67&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&17&3&1\\-118&-29&8&1\\-20&268&78&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&5&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,6,1,0),(5,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-6&5\\1&-5&29&-24\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&1\\0&1&-6&5\\1&-5&29&-27\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&2\\0&1&-6&5\\1&-5&29&-28\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-6&5\\1&-5&29&-25\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-6\\0&1&-6&5\\1&-5&29&-20\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&5\\0&1&-6&5\\1&-5&29&-31\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&5&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,6,5,1,0),(4,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 5 \\ 0 & 1 & -6 & 25 & -19 \\ 2 & 0 & -4 & 19 & -15 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 6 \\ 0 & 1 & -6 & 26 & -19 \\ 3 & 0 & -4 & 19 & -14 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 4 \\ 0 & 1 & -6 & 24 & -19 \\ 1 & 0 & -4 & 19 & -16 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 8 \\ 0 & 1 & -6 & 28 & -19 \\ 5 & 0 & -4 & 19 & -12 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & -1 \\ 0 & 1 & -6 & 19 & -19 \\ -4 & 0 & -4 & 19 & -21 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & -2 \\ 0 & 1 & -6 & 18 & -19 \\ -5 & 0 & -4 & 19 & -22 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 4 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,6,1,0),(5,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,31,-210]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,36,-205]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,29,-212]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,38,-203]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,27,-214]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,33,-208]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 4 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,6,5,1,0),(4,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[0,0,-7,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,-7,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,-7]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+5z+4t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 5 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 5 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 5 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 5 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 5 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 5 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+5z+4t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[1,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[-1,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[1,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[4,0,-4,4]\}_{\beta_4}$
5) $\{[1,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[-1,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+5z+4t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,-2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,1,0,1]_{\beta_4}, [5,0,1,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+5z+4t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&5&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,6,5,1,0),(4,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&20&16\\-17&-98&-84&-67\\-3&21&-3&1\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&20&16\\-17&-98&-84&-67\\-3&21&-3&-3\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&20&16\\-17&-98&-84&-67\\-3&21&-3&0\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&20&16\\-17&-98&-84&-67\\-3&21&-3&2\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&20&16\\-17&-98&-84&-67\\-3&21&-3&4\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&20&16\\-17&-98&-84&-67\\-3&21&-3&-6\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+6y+5z+4t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,6,1,0),(5,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&5&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,6,5,1,0),(4,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+25\,y+20\,z&-67\,t-17\,x-98\,y-84\,z&t-3\,x+21\,y-3\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+25\,y+20\,z&-67\,t-17\,x-98\,y-84\,z&-2\,t-3\,x+21\,y-3\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+25\,y+20\,z&-67\,t-17\,x-98\,y-84\,z&3\,t-3\,x+21\,y-3\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+25\,y+20\,z&-67\,t-17\,x-98\,y-84\,z&4\,t-3\,x+21\,y-3\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+25\,y+20\,z&-67\,t-17\,x-98\,y-84\,z&-3\,x+21\,y-3\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+25\,y+20\,z&-67\,t-17\,x-98\,y-84\,z&-6\,t-3\,x+21\,y-3\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&5&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 541\\ 0 & 1 & 28\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 536\\ 0 & 1 & 28\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 543\\ 0 & 1 & 28\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 544\\ 0 & 1 & 28\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 539\\ 0 & 1 & 28\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 532\\ 0 & 1 & 28\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\ 7 & 1 & 12\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-5 & 6 & 16\\ 1 & 5 & -1\\ -6 & 6 & 12\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-4 & 6 & 17\\ 1 & 6 & -1\\ -5 & 6 & 12\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-10 & 6 & 11\\ 1 & 0 & -1\\ -11 & 6 & 12\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-20 & 6 & 1\\ 1 & -10 & -1\\ -21 & 6 & 12\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-18 & 6 & 3\\ 1 & -8 & -1\\ -19 & 6 & 12\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-16 & 6 & 5\\ 1 & -6 & -1\\ -17 & 6 & 12\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[7,7,0,0],[12,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,4,0) = [4,4]$ y $f(0,0,0,7) = [0,7]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-2 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-3 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-4 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[7,7,0,0],[12,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,4,0) = [4,4]$ y $f(0,0,0,7) = [0,7]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 12\,t + x + 7\,z = 7\,t + y + z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 12\,t - 2\,x + 7\,z = 7\,t - 2\,y - 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 12\,t - 3\,x + 7\,z = 7\,t - 3\,y - 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 12\,t - 4\,x + 7\,z = 7\,t - 4\,y - 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 12\,t + 7\,z = 7\,t = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 12\,t + 6\,x + 7\,z = 7\,t + 6\,y + 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}7&0&0\\0&0&6\\0&0&6\\7&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,7],[0,1,1,0],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}8&7&7\\7&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-41\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}7&7&7\\6&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-42\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}4&7&7\\3&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-45\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}3&7&7\\2&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-46\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}2&7&7\\1&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-47\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}13&7&7\\12&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-36\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}7&0&0\\0&0&6\\0&0&6\\7&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,7],[0,1,1,0],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:12\,x-25\,y-29\,z=49\,x-35\,y-36\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:7\,x-30\,y-30\,z=42\,x-42\,y-42\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:22\,x-15\,y-27\,z=63\,x-21\,y-24\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-13\,x-50\,y-34\,z=14\,x-70\,y-66\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:32\,x-5\,y-25\,z=77\,x-7\,y-12\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:37\,x-24\,z=84\,x-6\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}7&0&0\\0&0&6\\0&0&6\\7&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,7],[0,1,1,0],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-5\,t-40\,x-y=-t-8\,x-6\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:10\,t+80\,x+2\,y=2\,t+16\,x+12\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-15\,t-120\,x-3\,y=-3\,t-24\,x-18\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-20\,t-160\,x-4\,y=-4\,t-32\,x-24\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:25\,t+200\,x+5\,y=5\,t+40\,x+30\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:5\,t+30\,x+z=t+6\,x+6\,z=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&2&13\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&12&1\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&1&0&-1\\0&0&0&-1\\6&6&5&-5\\6&7&-6&6\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}-1&1&0&-2\\0&0&-1&-1\\5&5&5&-5\\5&7&-6&6\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}4&1&0&3\\0&0&4&-1\\10&10&5&-5\\10&7&-6&6\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}5&1&0&4\\0&0&5&-1\\11&11&5&-5\\11&7&-6&6\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}6&1&0&5\\0&0&6&-1\\12&12&5&-5\\12&7&-6&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\7&7&5&-5\\7&7&-6&6\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&2&13\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&12&1\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[6,6,72,6]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [11-\alpha, \alpha, -1+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [16-\alpha, \alpha, -8+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-9-\alpha, \alpha, 27+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [6-\alpha, \alpha, 6+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [31-\alpha, \alpha, -29+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [36-\alpha, \alpha, -36+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 2 & 13\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 12 & 1\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [-4,-1,9,7] >$
2) $f(V) =< [11,-1,-12,25] >$
3) $f(V) =< [16,-1,-19,31] >$
4) $f(V) =< [21,-1,-26,37] >$
5) $f(V) =< [1,-1,2,13] >$
6) $f(V) =< [31,-1,-40,49] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5) = (5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,7) = (7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5) = (5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,7) = (7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -2$
2) $k = 19$
3) $k = 12$
4) $k = -16$
5) $k = 5$
6) $k = -23$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5)=(5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,7)=(7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+84\,z=30\,x+10\,y+80\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-42\,z=-15\,x-5\,y-40\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+126\,z=45\,x+15\,y+120\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): 14\,x+7\,y+41\,z=70\,x+35\,y+35\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-84\,z=-30\,x-10\,y-80\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-126\,z=-45\,x-15\,y-120\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5)=(5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,7)=(7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-7\,z=-5\,x-5\,y-z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-21\,z=-15\,x-15\,y-3\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 8\,t+7\,x+15\,y+z=6\,t+x+7\,y+5\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+14\,z=10\,x+10\,y+2\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+21\,z=15\,x+15\,y+3\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-14\,z=-10\,x-10\,y-2\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}7\,x+6\,y & 7\,x-6\,y & 5\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}4&6&0\\7&-9&0\\2&-3&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}10&6&0\\7&-3&0\\8&3&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}8&6&0\\7&-5&0\\6&1&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}6&6&0\\7&-7&0\\4&-1&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}7&6&0\\7&-6&0\\5&0&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}5&6&0\\7&-8&0\\3&-2&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}7\,x+6\,y & 7\,x-6\,y & 5\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,1,6]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,6]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[4,3,6]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-2,6]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[3,2,6]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,6]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}7\,x+6\,y & 7\,x-6\,y & 5\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : -21\,x + 42\,y - 21\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 5\,x + 5\,y - 14\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : 21\,x - 42\,y + 21\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : -14\,x + 28\,y - 14\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : 14\,x - 28\,y + 14\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : -7\,x + 14\,y - 7\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 7\,x + 6\,y & 7\,x - 6\,y & 5\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & -3 \\ 0 & 9 & 0 \\ -1 & -9 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 2 \\ 0 & 14 & 0 \\ 4 & -4 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 \\ 2 & -6 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & -1 \\ 0 & 11 & 0 \\ 1 & -7 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & -2 \\ 0 & 10 & 0 \\ 0 & -8 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 1 \\ 0 & 13 & 0 \\ 3 & -5 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 8\,x + 9\,y + 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{351\,x}{181} - \frac{216\,y}{181} - \frac{144\,z}{181}, -\frac{144\,x}{181} + \frac{200\,y}{181} - \frac{108\,z}{181}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[0, \frac{72\,x}{181} - \frac{100\,y}{181} + \frac{54\,z}{181}, \frac{144\,x}{181} + \frac{162\,y}{181} - \frac{435\,z}{181}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{117\,x}{181} + \frac{72\,y}{181} + \frac{48\,z}{181}, \frac{144\,x}{181} - \frac{200\,y}{181} + \frac{108\,z}{181}, \frac{192\,x}{181} + \frac{216\,y}{181} - \frac{580\,z}{181}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{702\,x}{181} - \frac{432\,y}{181} - \frac{288\,z}{181}, -\frac{360\,x}{181} + \frac{500\,y}{181} - \frac{270\,z}{181}, -\frac{144\,x}{181} - \frac{162\,y}{181} + \frac{435\,z}{181}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{117\,x}{181} - \frac{72\,y}{181} - \frac{48\,z}{181}, -\frac{72\,x}{181} + \frac{100\,y}{181} - \frac{54\,z}{181}, -\frac{48\,x}{181} - \frac{54\,y}{181} + \frac{145\,z}{181}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{468\,x}{181} + \frac{288\,y}{181} + \frac{192\,z}{181}, \frac{360\,x}{181} - \frac{500\,y}{181} + \frac{270\,z}{181}, \frac{336\,x}{181} + \frac{378\,y}{181} - \frac{1015\,z}{181}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 9\,x - 8\,y = 6\,y - 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{192\,x}{181} + \frac{216\,y}{181} + \frac{144\,z}{181}, \frac{144\,x}{181} + \frac{162\,y}{181} + \frac{108\,z}{181}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{256\,x}{181} + \frac{288\,y}{181} + \frac{192\,z}{181}, \frac{216\,x}{181} + \frac{243\,y}{181} + \frac{162\,z}{181}, \frac{48\,x}{181} + \frac{54\,y}{181} + \frac{36\,z}{181}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{320\,x}{181} + \frac{360\,y}{181} + \frac{240\,z}{181}, \frac{288\,x}{181} + \frac{324\,y}{181} + \frac{216\,z}{181}, \frac{96\,x}{181} + \frac{108\,y}{181} + \frac{72\,z}{181}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{384\,x}{181} + \frac{432\,y}{181} + \frac{288\,z}{181}, \frac{360\,x}{181} + \frac{405\,y}{181} + \frac{270\,z}{181}, \frac{144\,x}{181} + \frac{162\,y}{181} + \frac{108\,z}{181}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{64\,x}{181} + \frac{72\,y}{181} + \frac{48\,z}{181}, \frac{72\,x}{181} + \frac{81\,y}{181} + \frac{54\,z}{181}, \frac{48\,x}{181} + \frac{54\,y}{181} + \frac{36\,z}{181}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{512\,x}{181} + \frac{576\,y}{181} + \frac{384\,z}{181}, \frac{504\,x}{181} + \frac{567\,y}{181} + \frac{378\,z}{181}, \frac{240\,x}{181} + \frac{270\,y}{181} + \frac{180\,z}{181}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 8\,x + 9\,y + 6\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{53\,x}{181} - \frac{144\,y}{181} - \frac{96\,z}{181}, -\frac{288\,x}{181} + \frac{38\,y}{181} - \frac{216\,z}{181}, 0\right]$

2) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{106\,x}{181} + \frac{288\,y}{181} + \frac{192\,z}{181}, \frac{144\,x}{181} - \frac{19\,y}{181} + \frac{108\,z}{181}, \frac{288\,x}{181} + \frac{324\,y}{181} - \frac{327\,z}{181}\right]$

3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{53\,x}{181} - \frac{144\,y}{181} - \frac{96\,z}{181}, -\frac{144\,x}{181} + \frac{19\,y}{181} - \frac{108\,z}{181}, -\frac{96\,x}{181} - \frac{108\,y}{181} + \frac{109\,z}{181}\right]$

4) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{212\,x}{181} - \frac{576\,y}{181} - \frac{384\,z}{181}, -\frac{720\,x}{181} + \frac{95\,y}{181} - \frac{540\,z}{181}, -\frac{288\,x}{181} - \frac{324\,y}{181} + \frac{327\,z}{181}\right]$

5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{265\,x}{181} - \frac{720\,y}{181} - \frac{480\,z}{181}, -\frac{864\,x}{181} + \frac{114\,y}{181} - \frac{648\,z}{181}, -\frac{384\,x}{181} - \frac{432\,y}{181} + \frac{436\,z}{181}\right]$

6) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{318\,x}{181} + \frac{864\,y}{181} + \frac{576\,z}{181}, \frac{720\,x}{181} - \frac{95\,y}{181} + \frac{540\,z}{181}, \frac{672\,x}{181} + \frac{756\,y}{181} - \frac{763\,z}{181}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 9\,x - 8\,y = 6\,y - 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{53\,x}{181} + \frac{144\,y}{181} + \frac{96\,z}{181}, \frac{288\,x}{181} - \frac{38\,y}{181} + \frac{216\,z}{181}, 0\right]$

2) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{106\,x}{181} - \frac{288\,y}{181} - \frac{192\,z}{181}, -\frac{144\,x}{181} + \frac{19\,y}{181} - \frac{108\,z}{181}, -\frac{288\,x}{181} - \frac{324\,y}{181} + \frac{327\,z}{181}\right]$

3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{159\,x}{181} + \frac{432\,y}{181} + \frac{288\,z}{181}, \frac{576\,x}{181} - \frac{76\,y}{181} + \frac{432\,z}{181}, \frac{192\,x}{181} + \frac{216\,y}{181} - \frac{218\,z}{181}\right]$

4) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{212\,x}{181} - \frac{576\,y}{181} - \frac{384\,z}{181}, -\frac{432\,x}{181} + \frac{57\,y}{181} - \frac{324\,z}{181}, -\frac{480\,x}{181} - \frac{540\,y}{181} + \frac{545\,z}{181}\right]$

5) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{53\,x}{181} + \frac{144\,y}{181} + \frac{96\,z}{181}, \frac{144\,x}{181} - \frac{19\,y}{181} + \frac{108\,z}{181}, \frac{96\,x}{181} + \frac{108\,y}{181} - \frac{109\,z}{181}\right]$

6) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{318\,x}{181} - \frac{864\,y}{181} - \frac{576\,z}{181}, -\frac{720\,x}{181} + \frac{95\,y}{181} - \frac{540\,z}{181}, -\frac{672\,x}{181} - \frac{756\,y}{181} + \frac{763\,z}{181}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 19, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 6x + 6y + 6z = 6y + 4z = 6z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 6, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}2 & 2 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 4 & 4\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & 6\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}6 & 6 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 6], [0, 1, 6]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 4], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{11}{6} & \frac{1}{3} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{5}{6} & -\frac{7}{3} & \frac{1}{6} \\ -1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{11}{6} & \frac{1}{3} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{5}{6} & \frac{23}{3} & \frac{1}{6} \\ 9 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{11}{6} & \frac{1}{3} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{5}{6} & \frac{29}{3} & \frac{1}{6} \\ 11 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{11}{6} & \frac{1}{3} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{5}{6} & -\frac{25}{3} & \frac{1}{6} \\ -7 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{11}{6} & \frac{1}{3} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{5}{6} & -\frac{22}{3} & \frac{1}{6} \\ -6 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{11}{6} & \frac{1}{3} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{5}{6} & -\frac{1}{3} & \frac{1}{6} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 6x + 6y + 6z = 6y + 4z = 6z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 6, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(6, 6, 6, 1), (6, 4, 1, 0), (6, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 18\,t + 18\,x + 18\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 24\,t + 4\,x + 24\,y + 24\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 5\,t + 30\,x + 30\,y + 30\,z = 0 \\ 5\,x = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 36\,t + 36\,x + 36\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 42\,t + 7\,x + 42\,y + 42\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 48\,t + 48\,x + 8\,y + 48\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 6x + 6y + 6z = 6y + 4z = 6z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 6, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 0, 12], [0, 0, 8, 8], [0, 4, 4, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 6x+6y+6z = 6y+4z = 6z = 0\}$ y $V =< (0,1,6,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $11\,x = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,6,6,4]\,,[0,1,6,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,7,7,5]\,,[0,1,7,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,9,9,7]\,,[0,1,9,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -15 & 3 & 1 & 0 \\ 51 & -9 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -45 & 9 \\ 9 & 3 & 153 & -27 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 15 \\ 9 & -3 & -1 & -51 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -30 & 6 & 2 & 0 \\ 102 & -18 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 45 & -9 & -3 \\ -3 & -153 & 27 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -15 & 3 \\ 3 & 1 & 51 & -9 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,6,6,4]\,,[0,1,6,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,7,7,5]\,,[0,1,7,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,9,9,7]\,,[0,1,9,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 24 & -4 & -2 & 0 \\ -104 & 16 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -36 & 6 & 3 & 0 \\ 156 & -24 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -12 & 2 & 1 & 0 \\ 52 & -8 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -24 & 4 & 2 & 0 \\ 104 & -16 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 36 & -6 & -3 & 0 \\ -156 & 24 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -12 & 2 & 1 & 0 \\ 52 & -8 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,6,6,4]\,,[0,1,6,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,7,7,5]\,,[0,1,7,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,9,9,7]\,,[0,1,9,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & 6 & -32 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -30 & 178 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} -9 & 48 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 45 & -267 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 & 16 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 15 & -89 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & -15 & 80 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 75 & -445 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & 18 & -96 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -90 & 534 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} -21 & 112 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 105 & -623 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1]\,,[1,0,1]\,,[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 6 \\ 0 & 1 & 4 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[7,1,7]\,,[5,6,11]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[7,7,7]\,,[11,6,11]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[7,6,7]\,,[10,6,11]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[7,-4,7]\,,[0,6,11]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[7,-3,7]\,,[1,6,11]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[7,0,7]\,,[4,6,11]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,7,0,0]\,,[13,0,0,0]\,,[1,1,1,0]\,,[0,0,0,7]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 7\,x + y + z = 0, \quad t + 7\,y + 13\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 17\,x + 91\,y + 12\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 23\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 19\,x + 91\,y + 14\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 25\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 20\,x + 91\,y + 15\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 26\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 5\,x + 91\,y = 0, 7\,t + 49\,x + 11\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 8\,x + 91\,y + 3\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 14\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 14\,x + 91\,y + 9\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 20\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 7\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -6\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,-6,0,0], [0,-7,0,7]\}$
2) $\beta_S = \{[0,-12,-7,0], [0,-14,0,7]\}$
3) $\beta_S = \{[0,0,7,0], [0,0,0,7]\}$
4) $\beta_S = \{[0,-24,-21,0], [0,-28,0,7]\}$
5) $\beta_S = \{[0,30,42,0], [0,35,0,7]\}$
6) $\beta_S = \{[0,36,49,0], [0,42,0,7]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 6\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -6\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[6,0,0,0], [0,6,0,0], [0,0,6,0]\}$
2) $\beta_T = \{[6,0,0,-1], [0,6,0,-1], [0,0,6,-1]\}$
3) $\beta_T = \{[6,0,0,-2], [0,6,0,-2], [0,0,6,-2]\}$
4) $\beta_T = \{[6,0,0,1], [0,6,0,1], [0,0,6,1]\}$
5) $\beta_T = \{[6,0,0,-4], [0,6,0,-4], [0,0,6,-4]\}$
6) $\beta_T = \{[6,0,0,-5], [0,6,0,-5], [0,0,6,-5]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 6\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -6\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[-1,-1,5,-1]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,6,1]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[3,3,9,7]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[-4,-4,2,-7]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[5,5,11,11]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[6,6,12,13]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 6\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -6\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,6,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[6, 5, -1, -2]$
2) $[9, 8, 2, 4]$
3) $[10, 9, 3, 6]$
4) $[3, 2, -4, -8]$
5) $[7, 6, 0, 0]$
6) $[13, 12, 6, 12]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[7, 7, 7], [8, 8, 0], [5, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[21, -18, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[22, -16, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[20, -20, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[24, -12, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[15, -20, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[26, -8, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 8\,y + 5\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^\perp = \{(x, y, z) : 9\,x - 3\,y = 0, 5\,y - 8\,z = 0\}$
2) $V^\perp = \{(x, y, z) : 10\,x - 4\,y = 0, 5\,y - 8\,z = 0\}$
3) $V^\perp = \{(x, y, z) : 8\,x - 7\,y = 0, 5\,y - 8\,z = 0\}$
4) $V^\perp = \{(x, y, z) : 12\,x - 8\,y = 0, 5\,y - 8\,z = 0\}$
5) $V^\perp = \{(x, y, z) : 13\,x - 8\,y = 0, 5\,y - 8\,z = 0\}$
6) $V^\perp = \{(x, y, z) : 14\,x - 8\,y = 0, 5\,y - 8\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 8\,y + 5\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{4}{\sqrt{41}}, \frac{4}{\sqrt{41}}, \frac{3}{\sqrt{41}}\right]\}$
2) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{5}{7\sqrt{2}}, \frac{2\frac{5}{2}}{7}, \frac{3}{7\sqrt{2}}\right]\}$
3) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{5}{\sqrt{57}}, \frac{4}{\sqrt{57}}, \frac{4}{\sqrt{57}}\right]\}$
4) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{7}{\sqrt{138}}, \frac{8}{\sqrt{138}}, \frac{5}{\sqrt{138}}\right]\}$
5) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{6}{\sqrt{77}}, \frac{4}{\sqrt{77}}, \frac{5}{\sqrt{77}}\right]\}$
6) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{1}{\sqrt{66}}, \frac{8}{\sqrt{66}}, -\frac{1}{\sqrt{66}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 8\,x - 7\,y = 5\,y - 8\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^\perp = \{(x, y, z) : 8\,x + 10\,y + 5\,z = 0\}$
2) $W^\perp = \{(x, y, z) : 7\,x + 8\,y + 5\,z = 0\}$
3) $W^\perp = \{(x, y, z) : 10\,x + 12\,y + 5\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 11\,x + 13\,y + 5\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 2\,x + 4\,y + 5\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 13\,x + 15\,y + 5\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 8\,x - 7\,y = 5\,y - 8\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, 7, 0]\,, [0, -5, 8]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, 10, 0]\,, [0, -5, 8]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, 5, 0]\,, [0, -5, 11]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, 12, 0]\,, [0, -5, 8]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, 13, 0]\,, [0, -5, 13]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, 14, 0]\,, [0, -5, 14]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 8\,x - 7\,y = 5\,y - 8\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{8}{\sqrt{113}}, \frac{7}{\sqrt{113}}, 1\right], \left[-\frac{35}{\sqrt{113}\sqrt{138}}, -\frac{40}{\sqrt{113}\sqrt{138}}, \frac{\sqrt{113}}{\sqrt{138}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{8}{\sqrt{113}}, \frac{7}{\sqrt{113}}, -2\right], \left[2 - \frac{35}{\sqrt{113}\sqrt{138}}, -\frac{40}{\sqrt{113}\sqrt{138}}, \frac{\sqrt{113}}{\sqrt{138}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{8}{\sqrt{113}}, \frac{7}{\sqrt{113}}, -3\right], \left[-\frac{35}{\sqrt{113}\sqrt{138}}, -\frac{40}{\sqrt{113}\sqrt{138}}, \frac{\sqrt{113}}{\sqrt{138}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{8}{\sqrt{113}}, \frac{7}{\sqrt{113}}, 0\right], \left[-\frac{35}{\sqrt{113}\sqrt{138}}, -\frac{40}{\sqrt{113}\sqrt{138}}, \frac{\sqrt{113}}{\sqrt{138}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{8}{\sqrt{113}}, \frac{7}{\sqrt{113}}, -5\right], \left[5 - \frac{35}{\sqrt{113}\sqrt{138}}, -\frac{40}{\sqrt{113}\sqrt{138}}, \frac{\sqrt{113}}{\sqrt{138}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{8}{\sqrt{113}}, \frac{7}{\sqrt{113}}, 6\right], \left[-\frac{35}{\sqrt{113}\sqrt{138}}, -\frac{40}{\sqrt{113}\sqrt{138}}, \frac{\sqrt{113}}{\sqrt{138}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [8, 10, 8]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 8\,x - 7\,y = 5\,y - 8\,z = 0\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{616}{69}, \frac{1408}{69}, 0\right]$
2) $\left[\frac{616}{69}, \frac{704}{69}, \frac{440}{69}\right]$
3) $\left[\frac{616}{23}, \frac{2816}{69}, \frac{880}{69}\right]$
4) $\left[\frac{2464}{69}, \frac{3520}{69}, \frac{440}{23}\right]$
5) $\left[\frac{3080}{69}, \frac{1408}{23}, \frac{1760}{69}\right]$
6) $\left[-\frac{1232}{23}, -\frac{3520}{69}, -\frac{3080}{69}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [8, 10, 8]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 8\,y + 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{64}{69}, -\frac{28}{69}, 0\right]$
2) $\left[\frac{128}{69}, \frac{14}{69}, -\frac{112}{23}\right]$
3) $\left[\frac{64}{23}, \frac{28}{69}, -\frac{448}{69}\right]$
4) $\left[-\frac{64}{69}, -\frac{14}{69}, \frac{112}{69}\right]$
5) $\left[-\frac{320}{69}, -\frac{28}{23}, \frac{448}{69}\right]$
6) $\left[\frac{128}{23}, \frac{70}{69}, -\frac{784}{69}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [8, 10, 8]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 8\,y + 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{680}{69}, -\frac{1436}{69}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{1360}{69}, -\frac{718}{23}, -\frac{328}{69}\right]$
3) $\left[-\frac{680}{23}, -\frac{2872}{69}, -\frac{656}{69}\right]$
4) $\left[\frac{2720}{69}, \frac{718}{23}, \frac{1640}{69}\right]$
5) $\left[\frac{3400}{69}, \frac{2872}{69}, \frac{656}{23}\right]$
6) $\left[-\frac{680}{69}, -\frac{718}{69}, -\frac{328}{69}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [8, 10, 8]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 8\,x - 7\,y = 5\,y - 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{680}{69}, \frac{1436}{69}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{1360}{69}, -\frac{718}{69}, -\frac{328}{23}\right]$
3) $\left[\frac{680}{23}, \frac{2872}{69}, \frac{656}{69}\right]$
4) $\left[\frac{680}{69}, \frac{718}{69}, \frac{328}{69}\right]$
5) $\left[-\frac{3400}{69}, -\frac{2872}{69}, -\frac{656}{23}\right]$
6) $\left[-\frac{1360}{23}, -\frac{3590}{69}, -\frac{2296}{69}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 6 & 1 \\ 0 & 1 & 4 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[1,0,0,0], [0,1,0,0], [0,0,1,0], [-43,10,-3,1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [6,1,0,0,0], [6,4,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta = \{[3,0,0,0], [0,3,0,0], [0,2,1,0], [-41,10,-9,3]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [6,1,0,0,0], [6,4,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta = \{[4,0,0,0], [0,4,0,0], [0,3,1,0], [-40,10,-12,4]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [6,1,0,0,0], [6,4,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta = \{[5,0,0,0], [0,5,0,0], [0,4,1,0], [-39,10,-15,5]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [6,1,0,0,0], [6,4,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta = \{[6,0,0,0], [0,6,0,0], [0,5,1,0], [-38,10,-18,6]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [6,1,0,0,0], [6,4,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta = \{[-5,0,0,0], [0,-5,0,0], [0,-6,1,0], [-49,10,15,-5]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [6,1,0,0,0], [6,4,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (6,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,6,6,1,0), (4,6,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&6&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&12&3&1\\-33&-9&3&1\\-3&80&25&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&13&3&1\\-50&-13&4&1\\-5&119&37&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&14&3&1\\-67&-17&5&1\\-7&158&49&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&15&3&1\\-84&-21&6&1\\-9&197&61&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-17&4&1&0\\-2&39&12&1\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&17&3&1\\-118&-29&8&1\\-13&275&85&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&6&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,6,1,0),(6,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-6&5\\1&-6&35&-29\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&1\\0&1&-6&5\\1&-6&35&-32\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-6&5\\1&-6&35&-30\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-5\\0&1&-6&5\\1&-6&35&-26\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-6\\0&1&-6&5\\1&-6&35&-25\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-7\\0&1&-6&5\\1&-6&35&-24\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&6&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,6,6,1,0),(4,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & 6 \\ 0 & 1 & -6 & 31 & -25 \\ 2 & 0 & -4 & 23 & -19 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & 7 \\ 0 & 1 & -6 & 32 & -25 \\ 3 & 0 & -4 & 23 & -18 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & 2 \\ 0 & 1 & -6 & 27 & -25 \\ -2 & 0 & -4 & 23 & -23 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & 9 \\ 0 & 1 & -6 & 34 & -25 \\ 5 & 0 & -4 & 23 & -16 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & 5 \\ 0 & 1 & -6 & 30 & -25 \\ 1 & 0 & -4 & 23 & -20 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 7 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & 11 \\ 0 & 1 & -6 & 36 & -25 \\ 7 & 0 & -4 & 23 & -14 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 6 & 1 \\ 0 & 1 & 4 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,6,1,0),(6,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,31,-240]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,36,-235]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,29,-242]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,38,-233]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,27,-244]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,33,-238]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 6 & 1 \\ 0 & 1 & 4 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,6,6,1,0),(4,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\text{Im } f} = \{[0,0,3,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,3]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\text{Im } f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\text{Im } f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+6z+4t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (6,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 6 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 6 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 6 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 6 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 6 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 6 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+6z+4t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (6,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[2,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[4,0,-2,2]\}_{\beta_4}$
3) $\{[2,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[-2,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[2,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[-2,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+6z+4t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (6,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [6,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [6,0,-2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,1,0,1]_{\beta_4}, [6,0,1,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [6,0,-4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [6,0,-5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [6,0,6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+6z+4t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (6,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&6&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,6,6,1,0),(4,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&24&16\\-17&-98&-101&-67\\-2&28&1&6\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&24&16\\-17&-98&-101&-67\\-2&28&1&5\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&24&16\\-17&-98&-101&-67\\-2&28&1&0\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&24&16\\-17&-98&-101&-67\\-2&28&1&3\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&24&16\\-17&-98&-101&-67\\-2&28&1&9\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&24&16\\-17&-98&-101&-67\\-2&28&1&-1\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+6y+6z+4t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,6,1,0),(6,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&6&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,6,6,1,0),(4,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+25\,y+24\,z&-67\,t-17\,x-98\,y-101\,z&5\,t-2\,x+28\,y+z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+25\,y+24\,z&-67\,t-17\,x-98\,y-101\,z&3\,t-2\,x+28\,y+z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+25\,y+24\,z&-67\,t-17\,x-98\,y-101\,z&8\,t-2\,x+28\,y+z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+25\,y+24\,z&-67\,t-17\,x-98\,y-101\,z&t-2\,x+28\,y+z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+25\,y+24\,z&-67\,t-17\,x-98\,y-101\,z&10\,t-2\,x+28\,y+z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+25\,y+24\,z&-67\,t-17\,x-98\,y-101\,z&-t-2\,x+28\,y+z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&6&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 548\\0 & 1 & 28\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 549\\0 & 1 & 28\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 542\\0 & 1 & 28\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 541\\0 & 1 & 28\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 546\\0 & 1 & 28\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 553\\0 & 1 & 28\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\7 & 1 & 13\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-12 & 6 & 11\\1 & -1 & -1\\-13 & 6 & 13\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-11 & 6 & 12\\1 & 0 & -1\\-12 & 6 & 13\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-4 & 6 & 19\\1 & 7 & -1\\-5 & 6 & 13\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-21 & 6 & 2\\1 & -10 & -1\\-22 & 6 & 13\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-19 & 6 & 4\\1 & -8 & -1\\-20 & 6 & 13\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-13 & 6 & 10\\1 & -2 & -1\\-14 & 6 & 13\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[7,7,0,0],[13,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,4,0) = [4,4]$ y $f(0,0,0,7) = [0,7]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-2 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-3 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-4 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[7,7,0,0],[13,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,4,0) = [4,4]$ y $f(0,0,0,7) = [0,7]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 13\,t - x + 7\,z = 7\,t - y - z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 13\,t + 2\,x + 7\,z = 7\,t + 2\,y + 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 13\,t + 3\,x + 7\,z = 7\,t + 3\,y + 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 13\,t + 4\,x + 7\,z = 7\,t + 4\,y + 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 13\,t + 7\,z = 7\,t = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 13\,t - 6\,x + 7\,z = 7\,t - 6\,y - 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}7&0&0\\0&0&7\\0&0&7\\7&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,7],[0,1,1,0],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}8&7&7\\8&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-41\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}9&7&7\\9&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-40\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}7&7&7\\7&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-42\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}3&7&7\\3&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-46\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}12&7&7\\12&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-37\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}1&7&7\\1&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-48\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}7&0&0\\0&0&7\\0&0&7\\7&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,7],[0,1,1,0],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:12\,x-30\,y-34\,z=49\,x-42\,y-43\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:7\,x-35\,y-35\,z=42\,x-49\,y-49\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:22\,x-20\,y-32\,z=63\,x-28\,y-31\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-13\,x-55\,y-39\,z=14\,x-77\,y-73\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-18\,x-60\,y-40\,z=7\,x-84\,y-79\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-23\,x-65\,y-41\,z=-91\,y-85\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}7&0&0\\0&0&7\\0&0&7\\7&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,7],[0,1,1,0],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-5\,t-40\,x-y=-t-8\,x-6\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-10\,t-80\,x-2\,y=-2\,t-16\,x-12\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:5\,t+30\,x+z=t+6\,x+6\,z=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-20\,t-160\,x-4\,y=-4\,t-32\,x-24\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:25\,t+200\,x+5\,y=5\,t+40\,x+30\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-30\,t-240\,x-6\,y=-6\,t-48\,x-36\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&1&13\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&13&1\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2&1&0&1\\0&0&2&-1\\8&8&6&-6\\8&7&-6&6\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}3&1&0&2\\0&0&3&-1\\9&9&6&-6\\9&7&-6&6\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\7&7&6&-6\\7&7&-6&6\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}-3&1&0&-4\\0&0&-3&-1\\3&3&6&-6\\3&7&-6&6\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}-4&1&0&-5\\0&0&-4&-1\\2&2&6&-6\\2&7&-6&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}7&1&0&6\\0&0&7&-1\\13&13&6&-6\\13&7&-6&6\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&1&13\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&13&1\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[6,6,78,6]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [12-\alpha, \alpha, -1+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-6-\alpha, \alpha, 20+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [6-\alpha, \alpha, 6+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [30-\alpha, \alpha, -22+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-24-\alpha, \alpha, 41+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [42-\alpha, \alpha, -36+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 1 & 13\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 13 & 1\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [-5,-1,8,7] >$
2) $f(V) =< [1,-1,1,13] >$
3) $f(V) =< [-17,-1,22,-5] >$
4) $f(V) =< [-23,-1,29,-11] >$
5) $f(V) =< [31,-1,-34,43] >$
6) $f(V) =< [37,-1,-41,49] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,6,-6) = (6,-6,0,6)$,
3) $f(0,0,7) = (7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,6,-6) = (6,-6,0,6)$,
3) $f(0,0,7) = (7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 19$
2) $k = -9$
3) $k = 5$
4) $k = -23$
5) $k = -16$
6) $k = -2$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,6,-6)=(6,-6,0,6)$,
3) $f(0,0,7)=(7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-49\,z=-18\,x-6\,y-48\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+147\,z=54\,x+18\,y+144\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+98\,z=36\,x+12\,y+96\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): 14\,x+7\,y+48\,z=84\,x+42\,y+42\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+49\,z=18\,x+6\,y+48\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-147\,z=-54\,x-18\,y-144\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,6,-6)=(6,-6,0,6)$,
3) $f(0,0,7)=(7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+14\,z=12\,x+12\,y+2\,z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 8\,t+7\,x+15\,y+z=7\,t+x+8\,y+6\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-7\,z=-6\,x-6\,y-z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-21\,z=-18\,x-18\,y-3\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+21\,z=18\,x+18\,y+3\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-14\,z=-12\,x-12\,y-2\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}7\,x+7\,y & 7\,x-7\,y & 5\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}5&7&0\\7&-9&0\\3&-2&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}7&7&0\\7&-7&0\\5&0&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}9&7&0\\7&-5&0\\7&2&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}8&7&0\\7&-6&0\\6&1&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}10&7&0\\7&-4&0\\8&3&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}4&7&0\\7&-10&0\\2&-3&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}7\,x+7\,y & 7\,x-7\,y & 5\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,2,7]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[4,3,7]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,7]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,7]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-1,-2,7]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[2,1,7]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}7\,x+7\,y & 7\,x-7\,y & 5\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : 5\,x + 5\,y - 14\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 21\,x - 42\,y + 21\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : 14\,x - 28\,y + 14\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : -7\,x + 14\,y - 7\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : 7\,x - 14\,y + 7\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : -14\,x + 28\,y - 14\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 7\,x + 7\,y & 7\,x - 7\,y & 5\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & -3 \\ 0 & 11 & 0 \\ -1 & -10 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 3 \\ 0 & 17 & 0 \\ 5 & -4 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & -2 \\ 0 & 12 & 0 \\ 0 & -9 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 14 & 0 \\ 2 & -7 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 2 \\ 0 & 16 & 0 \\ 4 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & -1 \\ 0 & 13 & 0 \\ 1 & -8 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 8\,x + 10\,y + 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{51\,x}{25} - \frac{6\,y}{5} - \frac{18\,z}{25}, -\frac{4\,x}{5} + y - \frac{3\,z}{5}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{17\,x}{25} - \frac{2\,y}{5} - \frac{6\,z}{25}, -\frac{2\,x}{5} + \frac{y}{2} - \frac{3\,z}{10}, -\frac{6\,x}{25} - \frac{3\,y}{10} + \frac{41\,z}{50}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{17\,x}{25} + \frac{2\,y}{5} + \frac{6\,z}{25}, \frac{4\,x}{5} - y + \frac{3\,z}{5}, \frac{24\,x}{25} + \frac{6\,y}{5} - \frac{82\,z}{25}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{34\,x}{25} + \frac{4\,y}{5} + \frac{12\,z}{25}, \frac{6\,x}{5} - \frac{3\,y}{2} + \frac{9\,z}{10}, \frac{6\,x}{5} + \frac{3\,y}{2} - \frac{41\,z}{10}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{119\,x}{25} - \frac{14\,y}{5} - \frac{42\,z}{25}, -\frac{12\,x}{5} + 3\,y - \frac{9\,z}{5}, -\frac{24\,x}{25} - \frac{6\,y}{5} + \frac{82\,z}{25}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{136\,x}{25} - \frac{16\,y}{5} - \frac{48\,z}{25}, -\frac{14\,x}{5} + \frac{7\,y}{2} - \frac{21\,z}{10}, -\frac{6\,x}{5} - \frac{3\,y}{2} + \frac{41\,z}{10}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 10\,x - 8\,y = 6\,y - 10\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{24\,x}{25} + \frac{6\,y}{5} + \frac{18\,z}{25}, \frac{4\,x}{5} + y + \frac{3\,z}{5}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[0, -\frac{2\,x}{5} - \frac{y}{2} - \frac{3\,z}{10}, -\frac{18\,x}{25} - \frac{9\,y}{10} - \frac{27\,z}{50}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{8\,x}{25} + \frac{2\,y}{5} + \frac{6\,z}{25}, \frac{2\,x}{5} + \frac{y}{2} + \frac{3\,z}{10}, \frac{6\,x}{25} + \frac{3\,y}{10} + \frac{9\,z}{50}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{16\,x}{25} - \frac{4\,y}{5} - \frac{12\,z}{25}, -\frac{6\,x}{5} - \frac{3\,y}{2} - \frac{9\,z}{10}, -\frac{6\,x}{5} - \frac{3\,y}{2} - \frac{9\,z}{10}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{56\,x}{25} + \frac{14\,y}{5} + \frac{42\,z}{25}, \frac{12\,x}{5} + 3\,y + \frac{9\,z}{5}, \frac{24\,x}{25} + \frac{6\,y}{5} + \frac{18\,z}{25}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{64\,x}{25} + \frac{16\,y}{5} + \frac{48\,z}{25}, \frac{14\,x}{5} + \frac{7\,y}{2} + \frac{21\,z}{10}, \frac{6\,x}{5} + \frac{3\,y}{2} + \frac{9\,z}{10}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 8\,x + 10\,y + 6\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{9\,x}{25} - \frac{4\,y}{5} - \frac{12\,z}{25}, -\frac{8\,x}{5} - \frac{6\,z}{5}, 0\right]$
2) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{18\,x}{25} + \frac{8\,y}{5} + \frac{24\,z}{25}, \frac{4\,x}{5} + \frac{3\,z}{5}, \frac{36\,x}{25} + \frac{9\,y}{5} - \frac{48\,z}{25}\right]$
3) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{27\,x}{25} + \frac{12\,y}{5} + \frac{36\,z}{25}, \frac{8\,x}{5} + \frac{6\,z}{5}, \frac{48\,x}{25} + \frac{12\,y}{5} - \frac{64\,z}{25}\right]$
4) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{36\,x}{25} + \frac{16\,y}{5} + \frac{48\,z}{25}, \frac{12\,x}{5} + \frac{9\,z}{5}, \frac{12\,x}{5} + 3\,y - \frac{16\,z}{5}\right]$
5) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{9\,x}{5} + 4\,y + \frac{12\,z}{5}, \frac{16\,x}{5} + \frac{12\,z}{5}, \frac{72\,x}{25} + \frac{18\,y}{5} - \frac{96\,z}{25}\right]$
6) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{9\,x}{25} - \frac{4\,y}{5} - \frac{12\,z}{25}, -\frac{4\,x}{5} - \frac{3\,z}{5}, -\frac{12\,x}{25} - \frac{3\,y}{5} + \frac{16\,z}{25}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 10\,x - 8\,y = 6\,y - 10\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{9\,x}{25} + \frac{4\,y}{5} + \frac{12\,z}{25}, \frac{8\,x}{5} + \frac{6\,z}{5}, 0\right]$
2) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{18\,x}{25} - \frac{8\,y}{5} - \frac{24\,z}{25}, -\frac{4\,x}{5} - \frac{3\,z}{5}, -\frac{36\,x}{25} - \frac{9\,y}{5} + \frac{48\,z}{25}\right]$
3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{27\,x}{25} + \frac{12\,y}{5} + \frac{36\,z}{25}, \frac{16\,x}{5} + \frac{12\,z}{5}, \frac{24\,x}{25} + \frac{6\,y}{5} - \frac{32\,z}{25}\right]$
4) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{36\,x}{25} + \frac{16\,y}{5} + \frac{48\,z}{25}, 4\,x + 3\,z, \frac{36\,x}{25} + \frac{9\,y}{5} - \frac{48\,z}{25}\right]$
5) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{9\,x}{5} - 4\,y - \frac{12\,z}{5}, -\frac{16\,x}{5} - \frac{12\,z}{5}, -\frac{72\,x}{25} - \frac{18\,y}{5} + \frac{96\,z}{25}\right]$
6) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{9\,x}{25} + \frac{4\,y}{5} + \frac{12\,z}{25}, \frac{4\,x}{5} + \frac{3\,z}{5}, \frac{12\,x}{25} + \frac{3\,y}{5} - \frac{16\,z}{25}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 20, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 3x + 3y + 6z = 3y + 7z = 3z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 6, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & 2\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}2 & 2 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 4 & 4\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 5 & 5 & 0\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}6 & 6 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 3], [0, 1, 6]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 7], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{8}{3} & -\frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{5}{3} & \frac{4}{3} & \frac{1}{3} \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{8}{3} & -\frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{5}{3} & \frac{7}{3} & \frac{1}{3} \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{8}{3} & -\frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{5}{3} & \frac{28}{3} & \frac{1}{3} \\ 10 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{8}{3} & -\frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{5}{3} & -\frac{11}{3} & \frac{1}{3} \\ -3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{8}{3} & -\frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{5}{3} & -\frac{8}{3} & \frac{1}{3} \\ -2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{8}{3} & -\frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{5}{3} & \frac{1}{3} & \frac{1}{3} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 3x + 3y + 6z = 3y + 7z = 3z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 6, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(3, 6, 3, 1), (6, 7, 1, 0), (3, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 9\,t + 18\,x + 9\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 24\,t + 4\,x + 12\,y + 12\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 15\,t + 15\,x + 5\,y + 30\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 6\,t + 18\,x + 36\,y + 18\,z = 0 \\ 6\,x = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 42\,t + 7\,x + 21\,y + 21\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 24\,t + 24\,x + 8\,y + 48\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 3x + 3y + 6z = 3y + 7z = 3z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 6, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,18]\,,[0,0,12,12]\,,[0,6,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 3x+3y+6z = 3y+7z = 3z = 0\}$ y $V =< (0,1,6,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $7\,x = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,3,6,7]\,,[0,1,6,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,4,7,8]\,,[0,1,7,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,6,9,10]\,,[0,1,9,10]\,,[0,0,1,10]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 30 & -6 & -2 \\ -2 & -174 & 36 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -45 & 9 \\ 9 & 3 & 261 & -54 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -15 & 3 & 1 & 0 \\ 87 & -18 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -30 & 6 & 2 & 0 \\ 174 & -36 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 45 & -9 & -3 \\ -3 & -261 & 54 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -15 & 3 \\ 3 & 1 & 87 & -18 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,3,6,7]\,,[0,1,6,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,4,7,8]\,,[0,1,7,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,6,9,10]\,,[0,1,9,10]\,,[0,0,1,10]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 24 & -4 & -2 & 0 \\ -164 & 28 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -36 & 6 & 3 & 0 \\ 246 & -42 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -82 & 14 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 12 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -12 & 2 & 1 & 0 \\ 82 & -14 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 36 & -6 & -3 & 0 \\ -246 & 42 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -12 & 2 & 1 & 0 \\ 82 & -14 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,3,6,7],[0,1,6,7],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,4,7,8],[0,1,7,8],[0,0,1,8],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,6,9,10],[0,1,9,10],[0,0,1,10],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & 6 & -50 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -30 & 250 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 & 25 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 15 & -125 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} -100 & -4 & -8 & 12 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 500 & -4 & 4 & -60 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & -15 & 125 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 75 & -625 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & 18 & -150 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -90 & 750 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} -21 & 175 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 105 & -875 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 6 \\ 0 & 1 & 7 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[4,7,4],[17,6,14]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[4,8,4],[18,6,14]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[4,3,4],[13,6,14]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[4,-4,4],[6,6,14]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[4,0,4],[10,6,14]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[4,1,4],[11,6,14]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,4,0,0],[10,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,4]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 4\,x + y + z = 0, \quad t + 4\,y + 10\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 7\,x + 40\,y + 5\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 13\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 14\,x + 40\,y + 12\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 20\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 18\,x + 40\,y + 16\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 24\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 8\,x + 40\,y + 6\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 14\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 2\,x + 40\,y = 0, 4\,t + 16\,x + 8\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 3\,x + 40\,y + z = 0, 4\,t + 16\,x + 9\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 7\,y = x - 4\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,9,8,0], [0,7,0,7]\}$
2) $\beta_S = \{[0,-18,-4,0], [0,-14,0,7]\}$
3) $\beta_S = \{[0,-27,-8,0], [0,-21,0,7]\}$
4) $\beta_S = \{[0,0,4,0], [0,0,0,7]\}$
5) $\beta_S = \{[0,45,24,0], [0,35,0,7]\}$
6) $\beta_S = \{[0,54,28,0], [0,42,0,7]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 6\,y = x - 4\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[9,0,0,1], [0,9,0,1], [0,0,9,1]\}$
2) $\beta_T = \{[9,0,0,-1], [0,9,0,-1], [0,0,9,-1]\}$
3) $\beta_T = \{[9,0,0,4], [0,9,0,4], [0,0,9,4]\}$
4) $\beta_T = \{[9,0,0,-3], [0,9,0,-3], [0,0,9,-3]\}$
5) $\beta_T = \{[9,0,0,-4], [0,9,0,-4], [0,0,9,-4]\}$
6) $\beta_T = \{[9,0,0,-5], [0,9,0,-5], [0,0,9,-5]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 6\,y = x - 4\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[-1,-1,8,-1]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,9,1]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[-3,-3,6,-5]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[-4,-4,5,-7]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[-5,-5,4,-9]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[-6,-6,3,-11]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 6\,y = x - 4\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,9,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[11, 10, 1, 2]$
2) $[8, 7, -2, -4]$
3) $[7, 6, -3, -6]$
4) $[6, 5, -4, -8]$
5) $[10, 9, 0, 0]$
6) $[4, 3, -6, -12]$

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[4, 4, 4], [8, 8, 0], [8, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[21, -18, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[22, -16, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[23, -14, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[16, -20, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[20, -20, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[14, -20, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 4\,x + 8\,y + 8\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x = 0, 8\,y - 8\,z = 0\}$
2) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x = 0, 8\,y - 8\,z = 0\}$
3) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 11\,x - 2\,y = 0, 8\,y - 8\,z = 0\}$
4) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 4\,x + 3\,y = 0, 8\,y - 8\,z = 0\}$
5) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x - 4\,y = 0, 8\,y - 8\,z = 0\}$
6) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 2\,x + 3\,y = 0, 8\,y - 8\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 4\,x + 8\,y + 8\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{5}{\sqrt{170}}, \frac{8}{\sqrt{170}}, \frac{9}{\sqrt{170}}\right]\}$
2) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{3}{5\sqrt{2}}, \frac{2\frac{3}{2}}{5}, \frac{1}{\sqrt{2}}\right]\}$
3) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{7}{3\sqrt{26}}, \frac{8}{3\sqrt{26}}, \frac{11}{3\sqrt{26}}\right]\}$
4) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[0, \frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}\right]\}$
5) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{1}{3}, \frac{2}{3}, \frac{2}{3}\right]\}$
6) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{\sqrt{10}}{6}, \frac{4}{3\sqrt{10}}, \frac{7}{3\sqrt{10}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 8\,x - 4\,y = 8\,y - 8\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,x + 10\,y + 8\,z = 0\}$
2) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 2\,x + 7\,y + 8\,z = 0\}$
3) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 4\,x + 8\,y + 8\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,y + 8\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x + 14\,y + 8\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x + 15\,y + 8\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 8\,x - 4\,y = 8\,y - 8\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, 4, 0]\,, [0, -8, 8]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, 3, 0]\,, [0, -8, 10]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, 8, 0]\,, [0, -8, 11]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, 1, 0]\,, [0, -8, 8]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, 10, 0]\,, [0, -8, 13]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, -1, 0]\,, [0, -8, 2]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 8\,x - 4\,y = 8\,y - 8\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, 0\right], \left[-\frac{2}{3\sqrt{5}}, -\frac{4}{3\sqrt{5}}, \frac{\sqrt{5}}{3}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, -2\right], \left[-\frac{2}{3\sqrt{5}}, -\frac{4}{3\sqrt{5}}, \frac{\sqrt{5}}{3}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, 3\right], \left[3 - \frac{2}{3\sqrt{5}}, -\frac{4}{3\sqrt{5}}, \frac{\sqrt{5}}{3}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, -4\right], \left[-\frac{2}{3\sqrt{5}}, -\frac{4}{3\sqrt{5}}, \frac{\sqrt{5}}{3}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, -5\right], \left[-5 - \frac{2}{3\sqrt{5}}, -\frac{4}{3\sqrt{5}}, \frac{\sqrt{5}}{3}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, 6\right], \left[-6 - \frac{2}{3\sqrt{5}}, -\frac{4}{3\sqrt{5}}, \frac{\sqrt{5}}{3}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [5, 10, 11]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 8\,x - 4\,y = 8\,y - 8\,z = 0\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{47}{9}, \frac{188}{9}, 0\right]$
2) $\left[\frac{94}{9}, \frac{94}{3}, \frac{94}{9}\right]$
3) $\left[-\frac{47}{3}, -\frac{188}{9}, -\frac{376}{9}\right]$
4) $\left[-\frac{188}{9}, -\frac{94}{3}, -\frac{470}{9}\right]$
5) $\left[-\frac{235}{9}, -\frac{376}{9}, -\frac{188}{3}\right]$
6) $\left[\frac{47}{9}, \frac{94}{9}, \frac{94}{9}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [5, 10, 11]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 4\,x + 8\,y + 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{2}{9}, -\frac{8}{9}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{2}{9}, -\frac{4}{9}, \frac{5}{9}\right]$
3) $\left[\frac{2}{3}, \frac{8}{9}, -\frac{20}{9}\right]$
4) $\left[\frac{8}{9}, \frac{4}{3}, -\frac{25}{9}\right]$
5) $\left[\frac{10}{9}, \frac{16}{9}, -\frac{10}{3}\right]$
6) $\left[-\frac{4}{3}, -\frac{28}{9}, \frac{25}{9}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [5, 10, 11]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 4\,x + 8\,y + 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{49}{9}, -\frac{196}{9}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{98}{9}, -\frac{98}{3}, -\frac{89}{9}\right]$
3) $\left[-\frac{49}{9}, -\frac{98}{9}, -\frac{89}{9}\right]$
4) $\left[-\frac{196}{9}, -\frac{490}{9}, -\frac{89}{3}\right]$
5) $\left[-\frac{245}{9}, -\frac{196}{3}, -\frac{356}{9}\right]$
6) $\left[-\frac{98}{3}, -\frac{686}{9}, -\frac{445}{9}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [5, 10, 11]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 8\,x - 4\,y = 8\,y - 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{49}{9}, \frac{196}{9}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{98}{9}, -\frac{98}{9}, -\frac{89}{3}\right]$
3) $\left[\frac{49}{3}, \frac{392}{9}, \frac{178}{9}\right]$
4) $\left[\frac{49}{9}, \frac{98}{9}, \frac{89}{9}\right]$
5) $\left[\frac{245}{9}, \frac{196}{3}, \frac{356}{9}\right]$
6) $\left[\frac{98}{3}, \frac{686}{9}, \frac{445}{9}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 6 & 1 \\ 0 & 1 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[1,0,0,0], [0,1,0,0], [0,0,1,0], [-40,19,-3,1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [6,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta = \{[3,0,0,0], [0,3,0,0], [0,2,1,0], [-38,19,-9,3]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [6,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta = \{[4,0,0,0], [0,4,0,0], [0,3,1,0], [-37,19,-12,4]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [6,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta = \{[-3,0,0,0], [0,-3,0,0], [0,-4,1,0], [-44,19,9,-3]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [6,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta = \{[6,0,0,0], [0,6,0,0], [0,5,1,0], [-35,19,-18,6]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [6,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta = \{[-5,0,0,0], [0,-5,0,0], [0,-6,1,0], [-46,19,15,-5]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [6,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (6,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,3,6,1,0), (7,3,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&6&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&21&3&1\\-3&-15&3&1\\-33&20&19&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-2&7&1&0\\-17&9&9&1\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&23&3&1\\-7&-29&5&1\\-67&38&37&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&24&3&1\\-9&-36&6&1\\-84&47&46&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&25&3&1\\-11&-43&7&1\\-101&56&55&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&26&3&1\\-13&-50&8&1\\-118&65&64&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&6&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,3,1,0),(6,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-3&2\\1&-6&17&-11\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-3&2\\1&-6&17&-12\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-4\\0&1&-3&2\\1&-6&17&-9\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-5\\0&1&-3&2\\1&-6&17&-8\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-6\\0&1&-3&2\\1&-6&17&-7\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&5\\0&1&-3&2\\1&-6&17&-18\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&6&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,3,6,1,0),(7,3,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & 5 \\ 0 & 1 & -3 & 15 & -13 \\ 1 & 0 & -7 & 41 & -35 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & 3 \\ 0 & 1 & -3 & 13 & -13 \\ -1 & 0 & -7 & 41 & -37 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & 2 \\ 0 & 1 & -3 & 12 & -13 \\ -2 & 0 & -7 & 41 & -38 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & 1 \\ 0 & 1 & -3 & 11 & -13 \\ -3 & 0 & -7 & 41 & -39 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 6 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & 10 \\ 0 & 1 & -3 & 20 & -13 \\ 6 & 0 & -7 & 41 & -30 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 9 & -13 \\ -5 & 0 & -7 & 41 & -41 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 6 & 1 \\ 0 & 1 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,3,1,0),(6,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,28,-219]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,33,-214]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,26,-221]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,35,-212]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,30,-217]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,37,-210]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 6 & 1 \\ 0 & 1 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,3,6,1,0),(7,3,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[0,0,6,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,6]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+3y+6z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (6,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 6 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 6 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 6 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 6 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 6 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 6 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+3y+6z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (6,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[1,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[-1,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[1,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[-5,0,-5,5]\}_{\beta_4}$
6) $\{[1,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+3y+6z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (6,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,1,0,1]_{\beta_4}, [6,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [6,0,-2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [6,0,3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [6,0,4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [6,0,5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [6,0,6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+3y+6z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (6,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&6&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,3,6,1,0),(7,3,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&24&28\\-2&1&-11&-13\\-17&-41&-92&-108\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&24&28\\-2&1&-11&-13\\-17&-41&-92&-106\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&24&28\\-2&1&-11&-13\\-17&-41&-92&-104\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&24&28\\-2&1&-11&-13\\-17&-41&-92&-109\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&24&28\\-2&1&-11&-13\\-17&-41&-92&-113\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&24&28\\-2&1&-11&-13\\-17&-41&-92&-115\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+3y+6z+7t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,3,1,0),(6,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&6&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,3,6,1,0),(7,3,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&28t+4x+13y+24z&-13t-2x+y-11z&-108t-17x-41y-92z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&28t+4x+13y+24z&-13t-2x+y-11z&-111t-17x-41y-92z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&28t+4x+13y+24z&-13t-2x+y-11z&-112t-17x-41y-92z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&28t+4x+13y+24z&-13t-2x+y-11z&-113t-17x-41y-92z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&28t+4x+13y+24z&-13t-2x+y-11z&-109t-17x-41y-92z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&28t+4x+13y+24z&-13t-2x+y-11z&-103t-17x-41y-92z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&6&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 485\\ 0 & 1 & 49\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 486\\ 0 & 1 & 49\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 487\\ 0 & 1 & 49\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 478\\ 0 & 1 & 49\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 483\\ 0 & 1 & 49\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 490\\ 0 & 1 & 49\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\ 4 & 1 & 10\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-8 & 3 & 9\\ 1 & 0 & -1\\ -9 & 3 & 10\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-1 & 3 & 16\\ 1 & 7 & -1\\ -2 & 3 & 10\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}2 & 3 & 19\\ 1 & 10 & -1\\ 1 & 3 & 10\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-16 & 3 & 1\\ 1 & -8 & -1\\ -17 & 3 & 10\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-15 & 3 & 2\\ 1 & -7 & -1\\ -16 & 3 & 10\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-13 & 3 & 4\\ 1 & -5 & -1\\ -14 & 3 & 10\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[4,4,0,0],[10,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,7,0) = [7,7]$ y $f(0,0,0,4) = [0,4]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-1 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-2 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-3 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-4 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[4,4,0,0],[10,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,7,0) = [7,7]$ y $f(0,0,0,4) = [0,4]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t + 4\,z = 4\,t = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t + 2\,x + 4\,z = 4\,t + 2\,y + 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t + 3\,x + 4\,z = 4\,t + 3\,y + 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t - 4\,x + 4\,z = 4\,t - 4\,y - 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t + 5\,x + 4\,z = 4\,t + 5\,y + 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t - 6\,x + 4\,z = 4\,t - 6\,y - 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}4&0&0\\0&0&7\\0&0&7\\4&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,4],[0,1,1,0],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}5&4&4\\8&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-11\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}4&4&4\\7&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-12\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}1&4&4\\4&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-15\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&4&4\\3&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-16\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}9&4&4\\12&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-7\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-2&4&4\\1&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-18\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}4&0&0\\0&0&7\\0&0&7\\4&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,4],[0,1,1,0],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:12\,x-48\,y-55\,z=16\,x-24\,y-25\,z=0\}$

2) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-12\,x-72\,y-58\,z=4\,x-36\,y-34\,z=0\}$

3) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:4\,x-56\,y-56\,z=12\,x-28\,y-28\,z=0\}$

4) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:36\,x-24\,y-52\,z=28\,x-12\,y-16\,z=0\}$

5) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:44\,x-16\,y-51\,z=32\,x-8\,y-13\,z=0\}$

6) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-44\,x-104\,y-62\,z=-12\,x-52\,y-46\,z=0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}4&0&0\\0&0&7\\0&0&7\\4&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,4],[0,1,1,0],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:8\,t+24\,x+z=t+3\,x+3\,z=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-16\,t-80\,x-2\,y=-2\,t-10\,x-6\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-24\,t-120\,x-3\,y=-3\,t-15\,x-9\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-32\,t-160\,x-4\,y=-4\,t-20\,x-12\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:40\,t+200\,x+5\,y=5\,t+25\,x+15\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:48\,t+240\,x+6\,y=6\,t+30\,x+18\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-2&13\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&10&-5\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&1&0&-1\\0&0&0&-1\\3&3&6&-6\\3&4&-9&9\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\4&4&6&-6\\4&4&-9&9\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}-2&1&0&-3\\0&0&-2&-1\\1&1&6&-6\\1&4&-9&9\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}5&1&0&4\\0&0&5&-1\\8&8&6&-6\\8&4&-9&9\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}6&1&0&5\\0&0&6&-1\\9&9&6&-6\\9&4&-9&9\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-5&1&0&-6\\0&0&-5&-1\\-2&-2&6&-6\\-2&4&-9&9\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-2&13\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&10&-5\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[9,9,90,-45]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [9-\alpha, \alpha, 9+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-3-\alpha, \alpha, 17+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [27-\alpha, \alpha, -3+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-15-\alpha, \alpha, 25+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [39-\alpha, \alpha, -11+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [45-\alpha, \alpha, -15+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & -2 & 13\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 10 & -5\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [7,-1,-6,22] >$
2) $f(V) =< [-11,-1,6,-5] >$
3) $f(V) =< [19,-1,-14,40] >$
4) $f(V) =< [1,-1,-2,13] >$
5) $f(V) =< [-29,-1,18,-32] >$
6) $f(V) =< [37,-1,-26,67] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,6,-6) = (6,-6,0,6)$,
3) $f(0,0,4) = (4,0,4,-4)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,6,-6) = (6,-6,0,6)$,
3) $f(0,0,4) = (4,0,4,-4)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 2$
2) $k = -6$
3) $k = 6$
4) $k = -2$
5) $k = 10$
6) $k = -14$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,6,-6)=(6,-6,0,6)$,
3) $f(0,0,4)=(4,0,4,-4)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+84\,z=54\,x+18\,y+90\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-56\,z=-36\,x-12\,y-60\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-28\,z=-18\,x-6\,y-30\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+28\,z=18\,x+6\,y+30\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): 8\,x+4\,y+33\,z=48\,x+24\,y+60\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+56\,z=36\,x+12\,y+60\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,6,-6)=(6,-6,0,6)$,
3) $f(0,0,4)=(4,0,4,-4)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-12\,z=-18\,x-18\,y-3\,z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 5\,t+4\,x+9\,y+z=7\,t+x+8\,y+6\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-4\,z=-6\,x-6\,y-z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+8\,z=12\,x+12\,y+2\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+12\,z=18\,x+18\,y+3\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-8\,z=-12\,x-12\,y-2\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}4\,x+7\,y & 4\,x-7\,y & 8\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}3&7&0\\4&-8&0\\7&-1&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}6&7&0\\4&-5&0\\10&2&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}2&7&0\\4&-9&0\\6&-2&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1&7&0\\4&-10&0\\5&-3&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}5&7&0\\4&-6&0\\9&1&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}4&7&0\\4&-7&0\\8&0&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}4\,x+7\,y & 4\,x-7\,y & 8\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[3,2,7]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-2,-3,7]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,7]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,7]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-1,-2,7]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[4,3,7]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}4\,x+7\,y & 4\,x-7\,y & 8\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : -4\,x + 8\,y - 4\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 8\,x - 16\,y + 8\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : 12\,x - 24\,y + 12\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : 4\,x - 8\,y + 4\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : -8\,x + 16\,y - 8\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : 8\,x + 8\,y - 8\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 4\,x + 7\,y & 4\,x - 7\,y & 8\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & -1 \\ 0 & 13 & 0 \\ -5 & -8 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & -2 \\ 0 & 12 & 0 \\ -6 & -9 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 1 \\ 0 & 15 & 0 \\ -3 & -6 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & -3 \\ 0 & 11 & 0 \\ -7 & -10 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 14 & 0 \\ -4 & -7 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 2 \\ 0 & 16 & 0 \\ -2 & -5 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 5\,x + 10\,y + 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{543\,x}{206} - \frac{75\,y}{103} - \frac{135\,z}{206}, -\frac{50\,x}{103} + \frac{106\,y}{103} - \frac{90\,z}{103}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[0, \frac{25\,x}{103} - \frac{53\,y}{103} + \frac{45\,z}{103}, \frac{135\,x}{206} + \frac{135\,y}{103} - \frac{375\,z}{206}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{905\,x}{206} - \frac{125\,y}{103} - \frac{225\,z}{206}, -\frac{100\,x}{103} + \frac{212\,y}{103} - \frac{180\,z}{103}, -\frac{45\,x}{103} - \frac{90\,y}{103} + \frac{125\,z}{103}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{181\,x}{206} - \frac{25\,y}{103} - \frac{45\,z}{206}, -\frac{25\,x}{103} + \frac{53\,y}{103} - \frac{45\,z}{103}, -\frac{45\,x}{206} - \frac{45\,y}{103} + \frac{125\,z}{206}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{543\,x}{206} + \frac{75\,y}{103} + \frac{135\,z}{206}, \frac{100\,x}{103} - \frac{212\,y}{103} + \frac{180\,z}{103}, \frac{135\,x}{103} + \frac{270\,y}{103} - \frac{375\,z}{103}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{362\,x}{103} + \frac{100\,y}{103} + \frac{90\,z}{103}, \frac{125\,x}{103} - \frac{265\,y}{103} + \frac{225\,z}{103}, \frac{315\,x}{206} + \frac{315\,y}{103} - \frac{875\,z}{206}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 10\,x - 5\,y = 9\,y - 10\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{75\,x}{206} + \frac{75\,y}{103} + \frac{135\,z}{206}, \frac{50\,x}{103} + \frac{100\,y}{103} + \frac{90\,z}{103}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{25\,x}{206} + \frac{25\,y}{103} + \frac{45\,z}{206}, \frac{25\,x}{103} + \frac{50\,y}{103} + \frac{45\,z}{103}, \frac{45\,x}{206} + \frac{45\,y}{103} + \frac{81\,z}{206}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{125\,x}{206} + \frac{125\,y}{103} + \frac{225\,z}{206}, \frac{100\,x}{103} + \frac{200\,y}{103} + \frac{180\,z}{103}, \frac{45\,x}{103} + \frac{90\,y}{103} + \frac{81\,z}{103}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{75\,x}{103} + \frac{150\,y}{103} + \frac{135\,z}{103}, \frac{125\,x}{103} + \frac{250\,y}{103} + \frac{225\,z}{103}, \frac{135\,x}{206} + \frac{135\,y}{103} + \frac{243\,z}{206}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{175\,x}{206} + \frac{175\,y}{103} + \frac{315\,z}{206}, \frac{150\,x}{103} + \frac{300\,y}{103} + \frac{270\,z}{103}, \frac{90\,x}{103} + \frac{180\,y}{103} + \frac{162\,z}{103}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{50\,x}{103} - \frac{100\,y}{103} - \frac{90\,z}{103}, -\frac{125\,x}{103} - \frac{250\,y}{103} - \frac{225\,z}{103}, -\frac{315\,x}{206} - \frac{315\,y}{103} - \frac{567\,z}{206}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 5\,x + 10\,y + 9\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{78\,x}{103} - \frac{50\,y}{103} - \frac{45\,z}{103}, -\frac{100\,x}{103} + \frac{6\,y}{103} - \frac{180\,z}{103}, 0\right]$
2) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{156\,x}{103} - \frac{100\,y}{103} - \frac{90\,z}{103}, -\frac{150\,x}{103} + \frac{9\,y}{103} - \frac{270\,z}{103}, -\frac{45\,x}{103} - \frac{90\,y}{103} + \frac{22\,z}{103}\right]$
3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{78\,x}{103} - \frac{50\,y}{103} - \frac{45\,z}{103}, -\frac{50\,x}{103} + \frac{3\,y}{103} - \frac{90\,z}{103}, -\frac{45\,x}{103} - \frac{90\,y}{103} + \frac{22\,z}{103}\right]$
4) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{312\,x}{103} - \frac{200\,y}{103} - \frac{180\,z}{103}, -\frac{250\,x}{103} + \frac{15\,y}{103} - \frac{450\,z}{103}, -\frac{135\,x}{103} - \frac{270\,y}{103} + \frac{66\,z}{103}\right]$
5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{390\,x}{103} - \frac{250\,y}{103} - \frac{225\,z}{103}, -\frac{300\,x}{103} + \frac{18\,y}{103} - \frac{540\,z}{103}, -\frac{180\,x}{103} - \frac{360\,y}{103} + \frac{88\,z}{103}\right]$
6) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{468\,x}{103} + \frac{300\,y}{103} + \frac{270\,z}{103}, \frac{250\,x}{103} - \frac{15\,y}{103} + \frac{450\,z}{103}, \frac{315\,x}{103} + \frac{630\,y}{103} - \frac{154\,z}{103}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 10\,x - 5\,y = 9\,y - 10\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{78\,x}{103} + \frac{50\,y}{103} + \frac{45\,z}{103}, \frac{100\,x}{103} - \frac{6\,y}{103} + \frac{180\,z}{103}, 0\right]$
2) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{78\,x}{103} + \frac{50\,y}{103} + \frac{45\,z}{103}, \frac{50\,x}{103} - \frac{3\,y}{103} + \frac{90\,z}{103}, \frac{45\,x}{103} + \frac{90\,y}{103} - \frac{22\,z}{103}\right]$
3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{234\,x}{103} + \frac{150\,y}{103} + \frac{135\,z}{103}, \frac{200\,x}{103} - \frac{12\,y}{103} + \frac{360\,z}{103}, \frac{90\,x}{103} + \frac{180\,y}{103} - \frac{44\,z}{103}\right]$
4) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{312\,x}{103} + \frac{200\,y}{103} + \frac{180\,z}{103}, \frac{250\,x}{103} - \frac{15\,y}{103} + \frac{450\,z}{103}, \frac{135\,x}{103} + \frac{270\,y}{103} - \frac{66\,z}{103}\right]$
5) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{390\,x}{103} - \frac{250\,y}{103} - \frac{225\,z}{103}, -\frac{200\,x}{103} + \frac{12\,y}{103} - \frac{360\,z}{103}, -\frac{270\,x}{103} - \frac{540\,y}{103} + \frac{132\,z}{103}\right]$
6) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{468\,x}{103} - \frac{300\,y}{103} - \frac{270\,z}{103}, -\frac{250\,x}{103} + \frac{15\,y}{103} - \frac{450\,z}{103}, -\frac{315\,x}{103} - \frac{630\,y}{103} + \frac{154\,z}{103}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 21, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 5x + 5y + 5z = 5y + 7z = 5z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 5, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 2 & 2 & 0 & 0 \end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -5 \end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 5 & 5 & 0 \end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 6 & 6 & 0 & 0 \end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 5], [0, 1, 5]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 7], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{9}{5} & -\frac{2}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{4}{5} & \frac{17}{5} & \frac{1}{5} \\ 4 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{9}{5} & -\frac{2}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{4}{5} & \frac{27}{5} & \frac{1}{5} \\ 6 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{9}{5} & -\frac{2}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{4}{5} & \frac{52}{5} & \frac{1}{5} \\ 11 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{9}{5} & -\frac{2}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{4}{5} & \frac{2}{5} & \frac{1}{5} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{9}{5} & -\frac{2}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{4}{5} & -\frac{43}{5} & \frac{1}{5} \\ -8 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{9}{5} & -\frac{2}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{4}{5} & -\frac{13}{5} & \frac{1}{5} \\ -2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 5x + 5y + 5z = 5y + 7z = 5z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 5, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(5, 5, 5, 1), (5, 7, 1, 0), (5, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 15\,t + 15\,x + 15\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 20\,t + 4\,x + 20\,y + 20\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 25\,t + 25\,x + 5\,y + 25\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 30\,t + 30\,x + 30\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 35\,t + 7\,x + 35\,y + 35\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 8\,t + 40\,x + 40\,y + 40\,z = 0 \\ 8\,x = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 5x + 5y + 5z = 5y + 7z = 5z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 5, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,21]\,,[0,0,14,14]\,,[0,7,7,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 5x+5y+5z = 5y+7z = 5z = 0\}$ y $V =< (0,1,5,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $11\,x = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,5,5,7]\,,[0,1,5,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,6,6,8]\,,[0,1,6,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,8,8,10]\,,[0,1,8,10]\,,[0,0,1,10]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 24 & -6 & -2 \\ -2 & -132 & 36 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -12 & 3 & 1 & 0 \\ 66 & -18 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 12 \\ 18 & -3 & -1 & -66 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -24 & 6 & 2 & 0 \\ 132 & -36 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 36 & -9 & -3 \\ -3 & -198 & 54 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -12 & 3 \\ 3 & 1 & 66 & -18 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,5,5,7]\,,[0,1,5,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,6,6,8]\,,[0,1,6,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,8,8,10]\,,[0,1,8,10]\,,[0,0,1,10]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 20 & -4 & -2 & 0 \\ -132 & 28 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -10 & 2 & 1 & 0 \\ 66 & -14 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -66 & 14 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 10 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -20 & 4 & 2 & 0 \\ 132 & -28 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 30 & -6 & -3 & 0 \\ -198 & 42 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -10 & 2 & 1 & 0 \\ 66 & -14 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,5,5,7],[0,1,5,7],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,6,6,8],[0,1,6,8],[0,0,1,8],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,8,8,10],[0,1,8,10],[0,0,1,10],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & 4 & -36 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -26 & 210 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} -6 & 54 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 39 & -315 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} -72 & -4 & -8 & 8 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 420 & -4 & 4 & -52 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & -10 & 90 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 65 & -525 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & 12 & -108 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -78 & 630 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -2 & 18 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 13 & -105 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 5 \\ 0 & 1 & 7 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[6,7,6],[14,5,13]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[6,9,6],[16,5,13]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[6,10,6],[17,5,13]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[6,-5,6],[2,5,13]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[6,5,6],[12,5,13]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[6,-1,6],[6,5,13]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,6,0,0],[11,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,6]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 6\,x + y + z = 0, \quad t + 6\,y + 11\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 13\,x + 66\,y + 9\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 18\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 15\,x + 66\,y + 11\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 20\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 16\,x + 66\,y + 12\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 21\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 12\,x + 66\,y + 8\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 17\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 9\,x + 66\,y + 5\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 14\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 11\,x + 66\,y + 7\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 16\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 6\,y = x - 6\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,9,12,0], [0,6,0,6]\}$
2) $\beta_S = \{[0,18,18,0], [0,12,0,6]\}$
3) $\beta_S = \{[0,0,6,0], [0,0,0,6]\}$
4) $\beta_S = \{[0,36,30,0], [0,24,0,6]\}$
5) $\beta_S = \{[0,-45,-24,0], [0,-30,0,6]\}$
6) $\beta_S = \{[0,-54,-30,0], [0,-36,0,6]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 6\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[9,0,0,1], [0,9,0,1], [0,0,9,1]\}$
2) $\beta_T = \{[9,0,0,-1], [0,9,0,-1], [0,0,9,-1]\}$
3) $\beta_T = \{[9,0,0,4], [0,9,0,4], [0,0,9,4]\}$
4) $\beta_T = \{[9,0,0,-3], [0,9,0,-3], [0,0,9,-3]\}$
5) $\beta_T = \{[9,0,0,6], [0,9,0,6], [0,0,9,6]\}$
6) $\beta_T = \{[9,0,0,-5], [0,9,0,-5], [0,0,9,-5]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 6\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,9,1]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[2,2,11,5]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[3,3,12,7]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[-4,-4,5,-7]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[-5,-5,4,-9]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[-6,-6,3,-11]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 6\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,9,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[11, 10, 1, 2]$
2) $[8, 7, -2, -4]$
3) $[10, 9, 0, 0]$
4) $[14, 13, 4, 8]$
5) $[5, 4, -5, -10]$
6) $[4, 3, -6, -12]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[6, 6, 6], [7, 7, 0], [8, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[22, -19, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[19, -21, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[18, -21, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[25, -13, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[21, -21, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[27, -9, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 6\,x + 7\,y + 8\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x - 3\,y = 0, 8\,y - 7\,z = 0\}$
2) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,x - 2\,y = 0, 8\,y - 7\,z = 0\}$
3) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x - 6\,y = 0, 8\,y - 7\,z = 0\}$
4) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 11\,x - 7\,y = 0, 8\,y - 7\,z = 0\}$
5) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 12\,x - 6\,y = 0, 8\,y - 7\,z = 0\}$
6) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : x + 3\,y = 0, 8\,y - 7\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 6\,x + 7\,y + 8\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{7}{\sqrt{179}}, \frac{7}{\sqrt{179}}, \frac{9}{\sqrt{179}}\right]\}$
2) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{4}{\sqrt{101}}, \frac{7}{\sqrt{101}}, \frac{6}{\sqrt{101}}\right]\}$
3) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{3}{\sqrt{83}}, \frac{7}{\sqrt{83}}, \frac{5}{\sqrt{83}}\right]\}$
4) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{10}{\sqrt{293}}, \frac{7}{\sqrt{293}}, \frac{12}{\sqrt{293}}\right]\}$
5) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{11}{\sqrt{339}}, \frac{7}{\sqrt{339}}, \frac{13}{\sqrt{339}}\right]\}$
6) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{6}{\sqrt{149}}, \frac{7}{\sqrt{149}}, \frac{8}{\sqrt{149}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 6\,y = 8\,y - 7\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x + 9\,y + 8\,z = 0\}$
2) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 6\,x + 7\,y + 8\,z = 0\}$
3) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x + 11\,y + 8\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 2\,x + 4\,y + 8\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : x + 3\,y + 8\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 2\,y + 8\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 6\,y = 8\,y - 7\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 6, 0]\,, [0, -8, 7]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 9, 0]\,, [0, -8, 7]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 10, 0]\,, [0, -8, 7]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 3, 0]\,, [0, -8, 7]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 12, 0]\,, [0, -8, 7]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 13, 0]\,, [0, -8, 7]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 6\,y = 8\,y - 7\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{85}}, \frac{6}{\sqrt{85}}, 1\right], \left[1 - \frac{48}{\sqrt{85}\sqrt{149}}, -\frac{56}{\sqrt{85}\sqrt{149}}, \frac{\sqrt{85}}{\sqrt{149}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{85}}, \frac{6}{\sqrt{85}}, 2\right], \left[-\frac{48}{\sqrt{85}\sqrt{149}}, -\frac{56}{\sqrt{85}\sqrt{149}}, \frac{\sqrt{85}}{\sqrt{149}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{85}}, \frac{6}{\sqrt{85}}, 3\right], \left[-\frac{48}{\sqrt{85}\sqrt{149}}, -\frac{56}{\sqrt{85}\sqrt{149}}, \frac{\sqrt{85}}{\sqrt{149}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{85}}, \frac{6}{\sqrt{85}}, 4\right], \left[4 - \frac{48}{\sqrt{85}\sqrt{149}}, -\frac{56}{\sqrt{85}\sqrt{149}}, \frac{\sqrt{85}}{\sqrt{149}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{85}}, \frac{6}{\sqrt{85}}, 0\right], \left[-\frac{48}{\sqrt{85}\sqrt{149}}, -\frac{56}{\sqrt{85}\sqrt{149}}, \frac{\sqrt{85}}{\sqrt{149}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{85}}, \frac{6}{\sqrt{85}}, 6\right], \left[-\frac{48}{\sqrt{85}\sqrt{149}}, -\frac{56}{\sqrt{85}\sqrt{149}}, \frac{\sqrt{85}}{\sqrt{149}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [7, 9, 11]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 6\,y = 8\,y - 7\,z = 0\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{1158}{149}, \frac{1351}{149}, \frac{1544}{149}\right]$
2) $\left[\frac{2316}{149}, \frac{4053}{149}, \frac{1544}{149}\right]$
3) $\left[\frac{3474}{149}, \frac{5404}{149}, \frac{3088}{149}\right]$
4) $\left[\frac{4632}{149}, \frac{6755}{149}, \frac{4632}{149}\right]$
5) $\left[\frac{5790}{149}, \frac{8106}{149}, \frac{6176}{149}\right]$
6) $\left[\frac{6948}{149}, \frac{9457}{149}, \frac{7720}{149}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [7, 9, 11]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 6\,x + 7\,y + 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{115}{149}, -\frac{20}{149}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{230}{149}, -\frac{30}{149}, \frac{95}{149}\right]$
3) $\left[-\frac{345}{149}, -\frac{40}{149}, \frac{190}{149}\right]$
4) $\left[-\frac{115}{149}, -\frac{10}{149}, \frac{95}{149}\right]$
5) $\left[-\frac{575}{149}, -\frac{60}{149}, \frac{380}{149}\right]$
6) $\left[\frac{690}{149}, \frac{50}{149}, -\frac{665}{149}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [7, 9, 11]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 6\,x + 7\,y + 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{1273}{149}, -\frac{2722}{149}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{2546}{149}, -\frac{4083}{149}, -\frac{1449}{149}\right]$
3) $\left[\frac{3819}{149}, \frac{2722}{149}, \frac{5796}{149}\right]$
4) $\left[-\frac{1273}{149}, -\frac{1361}{149}, -\frac{1449}{149}\right]$
5) $\left[-\frac{6365}{149}, -\frac{8166}{149}, -\frac{5796}{149}\right]$
6) $\left[-\frac{7638}{149}, -\frac{9527}{149}, -\frac{7245}{149}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [7, 9, 11]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 6\,y = 8\,y - 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{1273}{149}, \frac{2722}{149}, 0\right]$
2) $\left[\frac{1273}{149}, \frac{1361}{149}, \frac{1449}{149}\right]$
3) $\left[\frac{3819}{149}, \frac{5444}{149}, \frac{2898}{149}\right]$
4) $\left[\frac{5092}{149}, \frac{6805}{149}, \frac{4347}{149}\right]$
5) $\left[\frac{6365}{149}, \frac{8166}{149}, \frac{5796}{149}\right]$
6) $\left[\frac{7638}{149}, \frac{9527}{149}, \frac{7245}{149}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2,0,0,0], [0,2,0,0], [0,1,1,0], [-80,19,-6,2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [5,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta = \{[3,0,0,0], [0,3,0,0], [0,2,1,0], [-79,19,-9,3]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [5,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta = \{[4,0,0,0], [0,4,0,0], [0,3,1,0], [-78,19,-12,4]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [5,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta = \{[-3,0,0,0], [0,-3,0,0], [0,-4,1,0], [-85,19,9,-3]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [5,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta = \{[1,0,0,0], [0,1,0,0], [0,0,1,0], [-81,19,-3,1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [5,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta = \{[-5,0,0,0], [0,-5,0,0], [0,-6,1,0], [-87,19,15,-5]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [5,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,5,5,1,0), (7,5,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&5&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&21&3&1\\-19&-15&3&1\\-31&50&21&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-10&7&1&0\\-16&24&10&1\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&23&3&1\\-39&-29&5&1\\-63&98&41&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&24&3&1\\-49&-36&6&1\\-79&122&51&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&25&3&1\\-59&-43&7&1\\-95&146&61&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&26&3&1\\-69&-50&8&1\\-111&170&71&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&5&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,5,1,0),(5,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-5&4\\1&-5&24&-19\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-3\\0&1&-5&4\\1&-5&24&-18\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-4\\0&1&-5&4\\1&-5&24&-17\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&3\\0&1&-5&4\\1&-5&24&-24\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-5&4\\1&-5&24&-20\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&5\\0&1&-5&4\\1&-5&24&-26\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&5&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,5,5,1,0),(7,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 5 \\ 0 & 1 & -5 & 21 & -16 \\ 2 & 0 & -7 & 34 & -27 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 2 \\ 0 & 1 & -5 & 18 & -16 \\ -1 & 0 & -7 & 34 & -30 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 1 \\ 0 & 1 & -5 & 17 & -16 \\ -2 & 0 & -7 & 34 & -31 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 8 \\ 0 & 1 & -5 & 24 & -16 \\ 5 & 0 & -7 & 34 & -24 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 4 \\ 0 & 1 & -5 & 20 & -16 \\ 1 & 0 & -7 & 34 & -28 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & -2 \\ 0 & 1 & -5 & 14 & -16 \\ -5 & 0 & -7 & 34 & -34 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,5,1,0),(5,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,36,-270]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,38,-268]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,34,-272]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,43,-263]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,32,-274]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,45,-261]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,5,5,1,0),(7,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[0,0,-6,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,-6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,-6]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+5y+5z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 5 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 5 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 5 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 5 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 5 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 5 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+5y+5z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-2,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[-4,0,-2,2]\}_{\beta_4}$
3) $\{[-2,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[2,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[-2,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[2,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+5y+5z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,1,0,1]_{\beta_4}, [5,0,1,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,-6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+5y+5z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&5&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,5,5,1,0),(7,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&20&28\\-10&-43&-49&-69\\-16&-55&-69&-100\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&20&28\\-10&-43&-49&-69\\-16&-55&-69&-98\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&20&28\\-10&-43&-49&-69\\-16&-55&-69&-106\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&20&28\\-10&-43&-49&-69\\-16&-55&-69&-101\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&20&28\\-10&-43&-49&-69\\-16&-55&-69&-105\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&20&28\\-10&-43&-49&-69\\-16&-55&-69&-95\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+5y+5z+7t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,5,1,0),(5,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&5&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,5,5,1,0),(7,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&28\,t+4\,x+21\,y+20\,z&-69\,t-10\,x-43\,y-49\,z&-100\,t-16\,x-55\,y-69\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&28\,t+4\,x+21\,y+20\,z&-69\,t-10\,x-43\,y-49\,z&-99\,t-16\,x-55\,y-69\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&28\,t+4\,x+21\,y+20\,z&-69\,t-10\,x-43\,y-49\,z&-98\,t-16\,x-55\,y-69\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&28\,t+4\,x+21\,y+20\,z&-69\,t-10\,x-43\,y-49\,z&-105\,t-16\,x-55\,y-69\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&28\,t+4\,x+21\,y+20\,z&-69\,t-10\,x-43\,y-49\,z&-106\,t-16\,x-55\,y-69\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&28\,t+4\,x+21\,y+20\,z&-69\,t-10\,x-43\,y-49\,z&-101\,t-16\,x-55\,y-69\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&5&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 772\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 773\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 766\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 770\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 776\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 763\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\6 & 1 & 11\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-11 & 5 & 8\\1 & -2 & -1\\-12 & 5 & 11\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-8 & 5 & 11\\1 & 1 & -1\\-9 & 5 & 11\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-9 & 5 & 10\\1 & 0 & -1\\-10 & 5 & 11\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-18 & 5 & 1\\1 & -9 & -1\\-19 & 5 & 11\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-13 & 5 & 6\\1 & -4 & -1\\-14 & 5 & 11\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-12 & 5 & 7\\1 & -3 & -1\\-13 & 5 & 11\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[6,6,0,0],[11,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,7,0) = [7,7]$ y $f(0,0,0,6) = [0,6]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-2 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-3 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-5 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[6,6,0,0],[11,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,7,0) = [7,7]$ y $f(0,0,0,6) = [0,6]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 11\,t - x + 6\,z = 6\,t - y - z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 11\,t - 2\,x + 6\,z = 6\,t - 2\,y - 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 11\,t - 3\,x + 6\,z = 6\,t - 3\,y - 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 11\,t + 4\,x + 6\,z = 6\,t + 4\,y + 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 11\,t + 6\,z = 6\,t = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 11\,t + 6\,x + 6\,z = 6\,t + 6\,y + 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}6&0&0\\0&0&6\\0&0&6\\6&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,6],[0,1,1,0],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}5&6&6\\5&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-31\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}6&6&6\\6&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-30\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}9&6&6\\9&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-27\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}10&6&6\\10&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-26\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}11&6&6\\11&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-25\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}12&6&6\\12&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-24\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}6&0&0\\0&0&6\\0&0&6\\6&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,6],[0,1,1,0],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:14\,x-40\,y-47\,z=36\,x-30\,y-31\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-10\,x-64\,y-50\,z=18\,x-48\,y-46\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-18\,x-72\,y-51\,z=12\,x-54\,y-51\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-26\,x-80\,y-52\,z=6\,x-60\,y-56\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-34\,x-88\,y-53\,z=-66\,y-61\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:6\,x-48\,y-48\,z=30\,x-36\,y-36\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}6&0&0\\0&0&6\\0&0&6\\6&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,6],[0,1,1,0],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:8\,t+56\,x+y=t+7\,x+5\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-16\,t-112\,x-2\,y=-2\,t-14\,x-10\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-24\,t-168\,x-3\,y=-3\,t-21\,x-15\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:32\,t+224\,x+4\,y=4\,t+28\,x+20\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:8\,t+40\,x+z=t+5\,x+5\,z=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-48\,t-336\,x-6\,y=-6\,t-42\,x-30\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&1&15\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&11&-3\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2&1&0&1\\0&0&2&-1\\7&7&5&-5\\7&6&-9&9\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}3&1&0&2\\0&0&3&-1\\8&8&5&-5\\8&6&-9&9\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\6&6&5&-5\\6&6&-9&9\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}-3&1&0&-4\\0&0&-3&-1\\2&2&5&-5\\2&6&-9&9\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}-4&1&0&-5\\0&0&-4&-1\\1&1&5&-5\\1&6&-9&9\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}7&1&0&6\\0&0&7&-1\\12&12&5&-5\\12&6&-9&9\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&1&15\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&11&-3\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[9,9,99,-27]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [9-\alpha, \alpha, 9+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [19-\alpha, \alpha, -3+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-6-\alpha, \alpha, 27+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-11-\alpha, \alpha, 33+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-16-\alpha, \alpha, 39+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-21-\alpha, \alpha, 45+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 1 & 15\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 11 & -3\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [-4,-1,7,6] >$
2) $f(V) =< [-9,-1,13,-3] >$
3) $f(V) =< [-14,-1,19,-12] >$
4) $f(V) =< [1,-1,1,15] >$
5) $f(V) =< [-24,-1,31,-30] >$
6) $f(V) =< [-29,-1,37,-39] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5) = (5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,6) = (6,0,6,-6)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5) = (5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,6) = (6,0,6,-6)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 16$ 2) $k = 4$ 3) $k = 10$ 4) $k = -20$ 5) $k = -2$ 6) $k = -8$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5)=(5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,6)=(6,0,6,-6)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+36\,z=15\,x+5\,y+35\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): 12\,x+6\,y+39\,z=60\,x+30\,y+50\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-108\,z=-45\,x-15\,y-105\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+108\,z=45\,x+15\,y+105\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-36\,z=-15\,x-5\,y-35\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-72\,z=-30\,x-10\,y-70\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5)=(5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,6)=(6,0,6,-6)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-18\,z=-15\,x-15\,y-3\,z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 7\,t+6\,x+13\,y+z=6\,t+x+7\,y+5\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+6\,z=5\,x+5\,y+z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+18\,z=15\,x+15\,y+3\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-6\,z=-5\,x-5\,y-z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-12\,z=-10\,x-10\,y-2\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}6\,x+6\,y & 6\,x-6\,y & 8\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}3&6&0\\6&-9&0\\5&-3&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}6&6&0\\6&-6&0\\8&0&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}8&6&0\\6&-4&0\\10&2&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}4&6&0\\6&-8&0\\6&-2&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}7&6&0\\6&-5&0\\9&1&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}5&6&0\\6&-7&0\\7&-1&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}6\,x+6\,y & 6\,x-6\,y & 8\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-2,-3,6]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,6]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[2,1,6]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,6]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,2,6]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[4,3,6]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}6\,x+6\,y & 6\,x-6\,y & 8\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : 12\,x - 24\,y + 12\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : -12\,x + 24\,y - 12\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : 6\,x - 12\,y + 6\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : 8\,x + 8\,y - 12\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : -18\,x + 36\,y - 18\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : 18\,x - 36\,y + 18\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 6\,x + 6\,y & 6\,x - 6\,y & 8\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 11 & 0 & 3 \\ 0 & 15 & 0 \\ 1 & -3 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 2 \\ 0 & 14 & 0 \\ 0 & -4 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 \\ -2 & -6 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & -1 \\ 0 & 11 & 0 \\ -3 & -7 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & -2 \\ 0 & 10 & 0 \\ -4 & -8 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 1 \\ 0 & 13 & 0 \\ -1 & -5 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 7\,x + 9\,y + 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{486\,x}{211} - \frac{189\,y}{211} - \frac{189\,z}{211}, -\frac{126\,x}{211} + \frac{260\,y}{211} - \frac{162\,z}{211}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{648\,x}{211} - \frac{252\,y}{211} - \frac{252\,z}{211}, -\frac{189\,x}{211} + \frac{390\,y}{211} - \frac{243\,z}{211}, -\frac{63\,x}{211} - \frac{81\,y}{211} + \frac{130\,z}{211}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{810\,x}{211} - \frac{315\,y}{211} - \frac{315\,z}{211}, -\frac{252\,x}{211} + \frac{520\,y}{211} - \frac{324\,z}{211}, -\frac{126\,x}{211} - \frac{162\,y}{211} + \frac{260\,z}{211}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{162\,x}{211} - \frac{63\,y}{211} - \frac{63\,z}{211}, -\frac{63\,x}{211} + \frac{130\,y}{211} - \frac{81\,z}{211}, -\frac{63\,x}{211} - \frac{81\,y}{211} + \frac{130\,z}{211}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{486\,x}{211} + \frac{189\,y}{211} + \frac{189\,z}{211}, \frac{252\,x}{211} - \frac{520\,y}{211} + \frac{324\,z}{211}, \frac{378\,x}{211} + \frac{486\,y}{211} - \frac{780\,z}{211}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{1296\,x}{211} - \frac{504\,y}{211} - \frac{504\,z}{211}, -\frac{441\,x}{211} + \frac{910\,y}{211} - \frac{567\,z}{211}, -\frac{315\,x}{211} - \frac{405\,y}{211} + \frac{650\,z}{211}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 9\,x - 7\,y = 9\,y - 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{147\,x}{211} + \frac{189\,y}{211} + \frac{189\,z}{211}, \frac{126\,x}{211} + \frac{162\,y}{211} + \frac{162\,z}{211}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{196\,x}{211} + \frac{252\,y}{211} + \frac{252\,z}{211}, \frac{189\,x}{211} + \frac{243\,y}{211} + \frac{243\,z}{211}, \frac{63\,x}{211} + \frac{81\,y}{211} + \frac{81\,z}{211}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{245\,x}{211} + \frac{315\,y}{211} + \frac{315\,z}{211}, \frac{252\,x}{211} + \frac{324\,y}{211} + \frac{324\,z}{211}, \frac{126\,x}{211} + \frac{162\,y}{211} + \frac{162\,z}{211}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{98\,x}{211} - \frac{126\,y}{211} - \frac{126\,z}{211}, -\frac{189\,x}{211} - \frac{243\,y}{211} - \frac{243\,z}{211}, -\frac{315\,x}{211} - \frac{405\,y}{211} - \frac{405\,z}{211}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{49\,x}{211} + \frac{63\,y}{211} + \frac{63\,z}{211}, \frac{63\,x}{211} + \frac{81\,y}{211} + \frac{81\,z}{211}, \frac{63\,x}{211} + \frac{81\,y}{211} + \frac{81\,z}{211}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{196\,x}{211} - \frac{252\,y}{211} - \frac{252\,z}{211}, -\frac{315\,x}{211} - \frac{405\,y}{211} - \frac{405\,z}{211}, -\frac{441\,x}{211} - \frac{567\,y}{211} - \frac{567\,z}{211}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 7\,x + 9\,y + 9\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{113\,x}{211} - \frac{126\,y}{211} - \frac{126\,z}{211}, -\frac{126\,x}{211} + \frac{49\,y}{211} - \frac{162\,z}{211}, -\frac{126\,x}{211} - \frac{162\,y}{211} + \frac{49\,z}{211}\right]$

2) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{226\,x}{211} - \frac{252\,y}{211} - \frac{252\,z}{211}, -\frac{378\,x}{211} + \frac{147\,y}{211} - \frac{486\,z}{211}, -\frac{126\,x}{211} - \frac{162\,y}{211} + \frac{49\,z}{211}\right]$

3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{339\,x}{211} - \frac{378\,y}{211} - \frac{378\,z}{211}, -\frac{504\,x}{211} + \frac{196\,y}{211} - \frac{648\,z}{211}, -\frac{252\,x}{211} - \frac{324\,y}{211} + \frac{98\,z}{211}\right]$

4) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{452\,x}{211} + \frac{504\,y}{211} + \frac{504\,z}{211}, \frac{378\,x}{211} - \frac{147\,y}{211} + \frac{486\,z}{211}, \frac{630\,x}{211} + \frac{810\,y}{211} - \frac{245\,z}{211}\right]$

5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{565\,x}{211} - \frac{630\,y}{211} - \frac{630\,z}{211}, -\frac{756\,x}{211} + \frac{294\,y}{211} - \frac{972\,z}{211}, -\frac{504\,x}{211} - \frac{648\,y}{211} + \frac{196\,z}{211}\right]$

6) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{678\,x}{211} + \frac{756\,y}{211} + \frac{756\,z}{211}, \frac{630\,x}{211} - \frac{245\,y}{211} + \frac{810\,z}{211}, \frac{882\,x}{211} + \frac{1134\,y}{211} - \frac{343\,z}{211}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 9\,x - 7\,y = 9\,y - 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{113\,x}{211} + \frac{126\,y}{211} + \frac{126\,z}{211}, \frac{252\,x}{211} - \frac{98\,y}{211} + \frac{324\,z}{211}, 0\right]$

2) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{226\,x}{211} - \frac{252\,y}{211} - \frac{252\,z}{211}, -\frac{126\,x}{211} + \frac{49\,y}{211} - \frac{162\,z}{211}, -\frac{378\,x}{211} - \frac{486\,y}{211} + \frac{147\,z}{211}\right]$

3) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{339\,x}{211} - \frac{378\,y}{211} - \frac{378\,z}{211}, -\frac{252\,x}{211} + \frac{98\,y}{211} - \frac{324\,z}{211}, -\frac{504\,x}{211} - \frac{648\,y}{211} + \frac{196\,z}{211}\right]$

4) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{452\,x}{211} + \frac{504\,y}{211} + \frac{504\,z}{211}, \frac{630\,x}{211} - \frac{245\,y}{211} + \frac{810\,z}{211}, \frac{378\,x}{211} + \frac{486\,y}{211} - \frac{147\,z}{211}\right]$

5) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{113\,x}{211} + \frac{126\,y}{211} + \frac{126\,z}{211}, \frac{126\,x}{211} - \frac{49\,y}{211} + \frac{162\,z}{211}, \frac{126\,x}{211} + \frac{162\,y}{211} - \frac{49\,z}{211}\right]$

6) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{678\,x}{211} - \frac{756\,y}{211} - \frac{756\,z}{211}, -\frac{630\,x}{211} + \frac{245\,y}{211} - \frac{810\,z}{211}, -\frac{882\,x}{211} - \frac{1134\,y}{211} + \frac{343\,z}{211}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 22, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 5x + 5y + 3z = 5y + 7z = 5z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 3, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 2 & 2 & 0 & 0 \end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 4 & 4 \end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 5 & 5 & 0 \end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -7 \end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 5], [0, 1, 3]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 7], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{5} & -\frac{4}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{2}{5} & \frac{4}{5} & \frac{1}{5} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{5} & -\frac{4}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{2}{5} & \frac{39}{5} & \frac{1}{5} \\ 8 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{5} & -\frac{4}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{2}{5} & \frac{44}{5} & \frac{1}{5} \\ 9 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{5} & -\frac{4}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{2}{5} & -\frac{46}{5} & \frac{1}{5} \\ -9 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{5} & -\frac{4}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{2}{5} & -\frac{41}{5} & \frac{1}{5} \\ -8 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{5} & -\frac{4}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{2}{5} & -\frac{26}{5} & \frac{1}{5} \\ -5 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 5x + 5y + 3z = 5y + 7z = 5z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 3, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(5, 3, 5, 1), (3, 7, 1, 0), (5, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 15\,t + 9\,x + 15\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 12\,t + 4\,x + 20\,y + 20\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 25\,t + 25\,x + 5\,y + 15\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 30\,t + 18\,x + 30\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 7\,t + 35\,x + 21\,y + 35\,z = 0 \\ 7\,x = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 40\,t + 40\,x + 8\,y + 24\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 5x + 5y + 3z = 5y + 7z = 5z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 3, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 0, 9], [0, 0, 6, 6], [0, 3, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 5x+5y+3z = 5y+7z = 5z = 0\}$ y $V =< (0,1,3,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $6\,x = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,5,3,7]\,,[0,1,3,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,6,4,8]\,,[0,1,4,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,8,6,10]\,,[0,1,6,10]\,,[0,0,1,10]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 12 & -6 & -2 \\ -2 & -48 & 36 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -18 & 9 \\ 9 & 3 & 72 & -54 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 6 \\ 18 & -3 & -1 & -24 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -12 & 6 & 2 & 0 \\ 48 & -36 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 18 & -9 & -3 \\ -3 & -72 & 54 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -6 & 3 & 1 & 0 \\ 24 & -18 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,5,3,7]\,,[0,1,3,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,6,4,8]\,,[0,1,4,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,8,6,10]\,,[0,1,6,10]\,,[0,0,1,10]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 12 & -4 & -2 & 0 \\ -68 & 28 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -6 & 2 & 1 & 0 \\ 34 & -14 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -34 & 14 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 6 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -12 & 4 & 2 & 0 \\ 68 & -28 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 18 & -6 & -3 & 0 \\ -102 & 42 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & 2 & 1 & 0 \\ 34 & -14 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,5,3,7],[0,1,3,7],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,6,4,8],[0,1,4,8],[0,0,1,8],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,8,6,10],[0,1,6,10],[0,0,1,10],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 & 4 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 9 & -65 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} 0 & 12 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 27 & -195 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} -16 & -4 & -8 & 0 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 260 & -4 & 4 & -36 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & 0 & 20 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 45 & -325 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & 0 & -24 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -54 & 390 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} 0 & 28 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 63 & -455 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 3 \\ 0 & 1 & 7 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[6,7,6],[12,3,11]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[6,5,6],[10,3,11]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[6,15,6],[20,3,11]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[6,-5,6],[0,3,11]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[6,-2,6],[3,3,11]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[6,1,6],[6,3,11]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,6,0,0],[9,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,6]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 6\,x + y + z = 0, \quad t + 6\,y + 9\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 19\,x + 54\,y + 15\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 22\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 20\,x + 54\,y + 16\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 23\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 12\,x + 54\,y + 8\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 15\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 4\,x + 54\,y = 0, 6\,t + 36\,x + 7\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 7\,x + 54\,y + 3\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 10\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 14\,x + 54\,y + 10\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 17\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 4\,y = x - 6\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,-9,0,0], [0,-4,0,4]\}$
2) $\beta_S = \{[0,18,18,0], [0,8,0,4]\}$
3) $\beta_S = \{[0,-27,-12,0], [0,-12,0,4]\}$
4) $\beta_S = \{[0,-36,-18,0], [0,-16,0,4]\}$
5) $\beta_S = \{[0,0,6,0], [0,0,0,4]\}$
6) $\beta_S = \{[0,-54,-30,0], [0,-24,0,4]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 3\,y = x - 6\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[9,0,0,0], [0,9,0,0], [0,0,9,0]\}$
2) $\beta_T = \{[9,0,0,3], [0,9,0,3], [0,0,9,3]\}$
3) $\beta_T = \{[9,0,0,1], [0,9,0,1], [0,0,9,1]\}$
4) $\beta_T = \{[9,0,0,5], [0,9,0,5], [0,0,9,5]\}$
5) $\beta_T = \{[9,0,0,-4], [0,9,0,-4], [0,0,9,-4]\}$
6) $\beta_T = \{[9,0,0,-5], [0,9,0,-5], [0,0,9,-5]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 3\,y = x - 6\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[1,1,10,3]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[-2,-2,7,-3]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[-3,-3,6,-5]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[-4,-4,5,-7]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[5,5,14,11]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,9,1]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 3\,y = x - 6\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,9,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[11, 10, 1, 2]$
2) $[8, 7, -2, -4]$
3) $[7, 6, -3, -6]$
4) $[6, 5, -4, -8]$
5) $[15, 14, 5, 10]$
6) $[10, 9, 0, 0]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[6, 6, 6], [5, 5, 0], [8, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[19, -19, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[21, -15, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[22, -13, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[23, -11, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[24, -9, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[25, -7, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 6\,x + 5\,y + 8\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 6\,x - 5\,y = 0, 8\,y - 5\,z = 0\}$
2) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x - 6\,y = 0, 8\,y - 5\,z = 0\}$
3) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x - 5\,y = 0, 8\,y - 5\,z = 0\}$
4) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,x - 6\,y = 0, 8\,y - 5\,z = 0\}$
5) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x - 7\,y = 0, 8\,y - 5\,z = 0\}$
6) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 11\,x - 10\,y = 0, 8\,y - 5\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 6\,x + 5\,y + 8\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{7}{\sqrt{155}}, \frac{5}{\sqrt{155}}, \frac{9}{\sqrt{155}}\right]\}$
2) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{8}{3\sqrt{21}}, \frac{5}{3\sqrt{21}}, \frac{10}{3\sqrt{21}}\right]\}$
3) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[6\,5^{-\frac{3}{2}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, 8\,5^{-\frac{3}{2}}\right]\}$
4) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{10}{\sqrt{269}}, \frac{5}{\sqrt{269}}, \frac{12}{\sqrt{269}}\right]\}$
5) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{11}{3\sqrt{35}}, \frac{5}{3\sqrt{35}}, \frac{13}{3\sqrt{35}}\right]\}$
6) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{12}{\sqrt{365}}, \frac{5}{\sqrt{365}}, \frac{14}{\sqrt{365}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 5\,x - 6\,y = 8\,y - 5\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 6\,x + 5\,y + 8\,z = 0\}$
2) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x + 8\,y + 8\,z = 0\}$
3) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x + 9\,y + 8\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x + 10\,y + 8\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : x + y + 8\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 12\,x + 12\,y + 8\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 5\,x - 6\,y = 8\,y - 5\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-5, 8, 0]\,, [0, -8, 6]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-5, 6, 0]\,, [0, -8, 5]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-5, 10, 0]\,, [0, -8, 8]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-5, 3, 0]\,, [0, -8, 9]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-5, 2, 0]\,, [0, -8, 5]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-5, 13, 0]\,, [0, -8, -1]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 5\,x - 6\,y = 8\,y - 5\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{5}{\sqrt{61}}, \frac{6}{\sqrt{61}}, 1\right], \left[-\frac{48\,5^{-\frac{3}{2}}}{\sqrt{61}}, -\frac{8}{\sqrt{5}\sqrt{61}}, 5^{-\frac{3}{2}}\sqrt{61}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{5}{\sqrt{61}}, \frac{6}{\sqrt{61}}, -2\right], \left[-2 - \frac{48\,5^{-\frac{3}{2}}}{\sqrt{61}}, -\frac{8}{\sqrt{5}\sqrt{61}}, 5^{-\frac{3}{2}}\sqrt{61}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{5}{\sqrt{61}}, \frac{6}{\sqrt{61}}, 3\right], \left[3 - \frac{48\,5^{-\frac{3}{2}}}{\sqrt{61}}, -\frac{8}{\sqrt{5}\sqrt{61}}, 5^{-\frac{3}{2}}\sqrt{61}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{5}{\sqrt{61}}, \frac{6}{\sqrt{61}}, 4\right], \left[-\frac{48\,5^{-\frac{3}{2}}}{\sqrt{61}}, -\frac{8}{\sqrt{5}\sqrt{61}}, 5^{-\frac{3}{2}}\sqrt{61}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{5}{\sqrt{61}}, \frac{6}{\sqrt{61}}, 0\right], \left[-\frac{48\,5^{-\frac{3}{2}}}{\sqrt{61}}, -\frac{8}{\sqrt{5}\sqrt{61}}, 5^{-\frac{3}{2}}\sqrt{61}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{5}{\sqrt{61}}, \frac{6}{\sqrt{61}}, -6\right], \left[-\frac{48\,5^{-\frac{3}{2}}}{\sqrt{61}}, -\frac{8}{\sqrt{5}\sqrt{61}}, 5^{-\frac{3}{2}}\sqrt{61}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [7, 7, 11]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 5\,x - 6\,y = 8\,y - 5\,z = 0\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{198}{25}, \frac{66}{5}, 0\right]$
2) $\left[\frac{396}{25}, \frac{99}{5}, \frac{264}{25}\right]$
3) $\left[-\frac{594}{25}, -\frac{66}{5}, -\frac{1056}{25}\right]$
4) $\left[-\frac{792}{25}, -\frac{99}{5}, -\frac{264}{5}\right]$
5) $\left[\frac{198}{25}, \frac{33}{5}, \frac{264}{25}\right]$
6) $\left[\frac{1188}{25}, \frac{231}{5}, \frac{264}{5}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [7, 7, 11]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 6\,x + 5\,y + 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{23}{25}, \frac{4}{5}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{23}{25}, \frac{2}{5}, \frac{11}{25}\right]$
3) $\left[-\frac{69}{25}, \frac{8}{5}, \frac{22}{25}\right]$
4) $\left[-\frac{92}{25}, 2, \frac{33}{25}\right]$
5) $\left[-\frac{23}{5}, \frac{12}{5}, \frac{44}{25}\right]$
6) $\left[-\frac{138}{25}, \frac{14}{5}, \frac{11}{5}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [7, 7, 11]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 6\,x + 5\,y + 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{221}{25}, -\frac{62}{5}, 0\right]$
2) $\left[\frac{442}{25}, \frac{31}{5}, \frac{759}{25}\right]$
3) $\left[\frac{663}{25}, \frac{62}{5}, \frac{1012}{25}\right]$
4) $\left[-\frac{884}{25}, -31, -\frac{759}{25}\right]$
5) $\left[\frac{221}{5}, \frac{124}{5}, \frac{1518}{25}\right]$
6) $\left[-\frac{221}{25}, -\frac{31}{5}, -\frac{253}{25}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [7, 7, 11]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 5\,x - 6\,y = 8\,y - 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{221}{25}, \frac{62}{5}, 0\right]$
2) $\left[\frac{442}{25}, \frac{93}{5}, \frac{253}{25}\right]$
3) $\left[\frac{663}{25}, \frac{124}{5}, \frac{506}{25}\right]$
4) $\left[\frac{884}{25}, 31, \frac{759}{25}\right]$
5) $\left[\frac{221}{5}, \frac{186}{5}, \frac{1012}{25}\right]$
6) $\left[\frac{221}{25}, \frac{31}{5}, \frac{253}{25}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2,0,0,0], [0,2,0,0], [0,1,1,0], [-86,19,-6,2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [3,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta = \{[3,0,0,0], [0,3,0,0], [0,2,1,0], [-85,19,-9,3]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [3,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta = \{[4,0,0,0], [0,4,0,0], [0,3,1,0], [-84,19,-12,4]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [3,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta = \{[5,0,0,0], [0,5,0,0], [0,4,1,0], [-83,19,-15,5]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [3,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta = \{[1,0,0,0], [0,1,0,0], [0,0,1,0], [-87,19,-3,1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [3,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta = \{[-5,0,0,0], [0,-5,0,0], [0,-6,1,0], [-93,19,15,-5]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [3,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (3,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,5,3,1,0), (7,5,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&3&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&21&3&1\\-19&-15&3&1\\-35&46&17&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&22&3&1\\-29&-22&4&1\\-53&68&25&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-10&7&1&0\\-18&22&8&1\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&24&3&1\\-49&-36&6&1\\-89&112&41&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&25&3&1\\-59&-43&7&1\\-107&134&49&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&26&3&1\\-69&-50&8&1\\-125&156&57&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&3&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,5,1,0),(3,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-5&4\\1&-3&14&-12\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&1\\0&1&-5&4\\1&-3&14&-14\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-4\\0&1&-5&4\\1&-3&14&-9\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-5\\0&1&-5&4\\1&-3&14&-8\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-6\\0&1&-5&4\\1&-3&14&-7\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&5\\0&1&-5&4\\1&-3&14&-18\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&3&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,5,3,1,0),(7,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & 2 \\ 0 & 1 & -5 & 10 & -6 \\ 1 & 0 & -7 & 20 & -14 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & 0 \\ 0 & 1 & -5 & 8 & -6 \\ -1 & 0 & -7 & 20 & -16 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & 5 \\ 0 & 1 & -5 & 13 & -6 \\ 4 & 0 & -7 & 20 & -11 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & -2 \\ 0 & 1 & -5 & 6 & -6 \\ -3 & 0 & -7 & 20 & -18 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & -3 \\ 0 & 1 & -5 & 5 & -6 \\ -4 & 0 & -7 & 20 & -19 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 7 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & 8 \\ 0 & 1 & -5 & 16 & -6 \\ 7 & 0 & -7 & 20 & -8 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,5,1,0),(3,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,36,-200]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,41,-195]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,34,-202]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,38,-198]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,32,-204]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,45,-191]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,5,3,1,0),(7,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\text{Im } f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\text{Im } f} = \{[0,0,5,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,5]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\text{Im } f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+5y+3z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (3,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 3 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 3 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 3 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 3 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 3 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 3 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+5y+3z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (3,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-4,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[4,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[-4,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[4,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[-20,0,-5,5]\}_{\beta_4}$
6) $\{[4,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+5y+3z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (3,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [3,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [3,0,2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,1,0,1]_{\beta_4}, [3,0,1,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [3,0,4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [3,0,-5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [3,0,6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+5y+3z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (3,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&3&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,5,3,1,0),(7,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&12&28\\-10&-43&-29&-69\\-18&-67&-45&-116\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&12&28\\-10&-43&-29&-69\\-18&-67&-45&-117\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&12&28\\-10&-43&-29&-69\\-18&-67&-45&-112\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&12&28\\-10&-43&-29&-69\\-18&-67&-45&-115\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&12&28\\-10&-43&-29&-69\\-18&-67&-45&-121\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&12&28\\-10&-43&-29&-69\\-18&-67&-45&-111\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+5y+3z+7t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,5,1,0),(3,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&3&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,5,3,1,0),(7,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&28t+4x+21y+12z&-69t-10x-43y-29z&-116t-18x-67y-45z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&28t+4x+21y+12z&-69t-10x-43y-29z&-115t-18x-67y-45z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&28t+4x+21y+12z&-69t-10x-43y-29z&-114t-18x-67y-45z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&28t+4x+21y+12z&-69t-10x-43y-29z&-121t-18x-67y-45z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&28t+4x+21y+12z&-69t-10x-43y-29z&-117t-18x-67y-45z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&28t+4x+21y+12z&-69t-10x-43y-29z&-111t-18x-67y-45z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&3&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 756\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 753\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 760\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 761\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 762\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 749\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\6 & 1 & 9\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-8 & 5 & 7\\1 & -1 & -1\\-9 & 5 & 9\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}0 & 5 & 15\\1 & 7 & -1\\-1 & 5 & 9\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}3 & 5 & 18\\1 & 10 & -1\\2 & 5 & 9\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-15 & 5 & 0\\1 & -8 & -1\\-16 & 5 & 9\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-7 & 5 & 8\\1 & 0 & -1\\-8 & 5 & 9\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-13 & 5 & 2\\1 & -6 & -1\\-14 & 5 & 9\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[6,6,0,0],[9,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,7,0) = [7,7]$ y $f(0,0,0,6) = [0,6]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-3 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}7 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[6,6,0,0],[9,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,7,0) = [7,7]$ y $f(0,0,0,6) = [0,6]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t - x + 6\,z = 6\,t - y - z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t - 2\,x + 6\,z = 6\,t - 2\,y - 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t + 3\,x + 6\,z = 6\,t + 3\,y + 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t + 4\,x + 6\,z = 6\,t + 4\,y + 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t + 6\,z = 6\,t = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t - 6\,x + 6\,z = 6\,t - 6\,y - 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}6&0&0\\0&0&4\\0&0&4\\6&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,6],[0,1,1,0],[0,0,1,4],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}7&6&6\\5&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-29\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}4&6&6\\2&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-32\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}9&6&6\\7&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-27\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}6&6&6\\4&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-30\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}11&6&6\\9&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-25\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&6&6\\-2&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-36\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}6&0&0\\0&0&4\\0&0&4\\6&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,6],[0,1,1,0],[0,0,1,4],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:14\,x-24\,y-31\,z=36\,x-18\,y-19\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:6\,x-32\,y-32\,z=30\,x-24\,y-24\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-18\,x-56\,y-35\,z=12\,x-42\,y-39\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:38\,x-28\,z=54\,x-4\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:46\,x+8\,y-27\,z=60\,x+6\,y+z=0\}$$

6) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:54\,x+16\,y-26\,z=66\,x+12\,y+6\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}6&0&0\\0&0&4\\0&0&4\\6&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,6],[0,1,1,0],[0,0,1,4],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-8\,t-56\,x-y=-t-7\,x-5\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:16\,t+112\,x+2\,y=2\,t+14\,x+10\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-24\,t-168\,x-3\,y=-3\,t-21\,x-15\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:8\,t+40\,x+z=t+5\,x+5\,z=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-40\,t-280\,x-5\,y=-5\,t-35\,x-25\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:48\,t+336\,x+6\,y=6\,t+42\,x+30\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&3&15\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&9&-3\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\6&6&3&-3\\6&6&-9&9\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}-1&1&0&-2\\0&0&-1&-1\\4&4&3&-3\\4&6&-9&9\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}-2&1&0&-3\\0&0&-2&-1\\3&3&3&-3\\3&6&-9&9\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}5&1&0&4\\0&0&5&-1\\10&10&3&-3\\10&6&-9&9\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}6&1&0&5\\0&0&6&-1\\11&11&3&-3\\11&6&-9&9\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-5&1&0&-6\\0&0&-5&-1\\0&0&3&-3\\0&6&-9&9\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&3&15\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&9&-3\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[9,9,81,-27]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [6-\alpha, \alpha, 15+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [3-\alpha, \alpha, 21+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [18-\alpha, \alpha, -9+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-3-\alpha, \alpha, 33+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-6-\alpha, \alpha, 39+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [9-\alpha, \alpha, 9+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 3 & 15\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 9 & -3\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [-2,-1,9,6] >$
2) $f(V) =< [7,-1,-9,33] >$
3) $f(V) =< [-8,-1,21,-12] >$
4) $f(V) =< [13,-1,-21,51] >$
5) $f(V) =< [1,-1,3,15] >$
6) $f(V) =< [19,-1,-33,69] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,3,-3) = (3,-3,0,3)$,
3) $f(0,0,6) = (6,0,6,-6)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,3,-3) = (3,-3,0,3)$,
3) $f(0,0,6) = (6,0,6,-6)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -2$
2) $k = 4$
3) $k = 10$
4) $k = -14$
5) $k = 16$
6) $k = -8$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,3,-3)=(3,-3,0,3)$,
3) $f(0,0,6)=(6,0,6,-6)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-48\,z=-18\,x-6\,y-42\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-24\,z=-9\,x-3\,y-21\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): 12\,x+6\,y+27\,z=36\,x+18\,y+30\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-72\,z=-27\,x-9\,y-63\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+72\,z=27\,x+9\,y+63\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+48\,z=18\,x+6\,y+42\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,3,-3)=(3,-3,0,3)$,
3) $f(0,0,6)=(6,0,6,-6)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-12\,z=-6\,x-6\,y-2\,z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+12\,z=6\,x+6\,y+2\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-18\,z=-9\,x-9\,y-3\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+6\,z=3\,x+3\,y+z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 7\,t+6\,x+13\,y+z=4\,t+x+5\,y+3\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-6\,z=-3\,x-3\,y-z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}6\,x+4\,y & 6\,x-4\,y & 8\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}5&4&0\\6&-5&0\\7&-1&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}6&4&0\\6&-4&0\\8&0&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}3&4&0\\6&-7&0\\5&-3&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}7&4&0\\6&-3&0\\9&1&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}9&4&0\\6&-1&0\\11&3&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}8&4&0\\6&-2&0\\10&2&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}6\,x+4\,y & 6\,x-4\,y & 8\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-2,-3,4]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,4]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,1,4]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,4]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,2,4]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-1,-2,4]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}6\,x+4\,y & 6\,x-4\,y & 8\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : -12\,x + 24\,y - 12\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 8\,x + 8\,y - 12\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : 12\,x - 24\,y + 12\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : -18\,x + 36\,y - 18\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : 18\,x - 36\,y + 18\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : -6\,x + 12\,y - 6\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 6\,x + 4\,y & 6\,x - 4\,y & 8\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & -3 \\ 0 & 5 & 0 \\ -5 & -7 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & -2 \\ 0 & 6 & 0 \\ -4 & -6 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & -1 \\ 0 & 7 & 0 \\ -3 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 11 & 0 & 3 \\ 0 & 11 & 0 \\ 1 & -1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 \\ -2 & -4 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 1 \\ 0 & 9 & 0 \\ -1 & -3 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 7\,x + 7\,y + 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{390\,x}{179} - \frac{147\,y}{179} - \frac{189\,z}{179}, -\frac{98\,x}{179} + \frac{260\,y}{179} - \frac{126\,z}{179}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[0, \frac{49\,x}{179} - \frac{130\,y}{179} + \frac{63\,z}{179}, \frac{189\,x}{179} + \frac{189\,y}{179} - \frac{294\,z}{179}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{650\,x}{179} - \frac{245\,y}{179} - \frac{315\,z}{179}, -\frac{196\,x}{179} + \frac{520\,y}{179} - \frac{252\,z}{179}, -\frac{126\,x}{179} - \frac{126\,y}{179} + \frac{196\,z}{179}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{130\,x}{179} - \frac{49\,y}{179} - \frac{63\,z}{179}, -\frac{49\,x}{179} + \frac{130\,y}{179} - \frac{63\,z}{179}, -\frac{63\,x}{179} - \frac{63\,y}{179} + \frac{98\,z}{179}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{390\,x}{179} + \frac{147\,y}{179} + \frac{189\,z}{179}, \frac{196\,x}{179} - \frac{520\,y}{179} + \frac{252\,z}{179}, \frac{378\,x}{179} + \frac{378\,y}{179} - \frac{588\,z}{179}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{520\,x}{179} + \frac{196\,y}{179} + \frac{252\,z}{179}, \frac{245\,x}{179} - \frac{650\,y}{179} + \frac{315\,z}{179}, \frac{441\,x}{179} + \frac{441\,y}{179} - \frac{686\,z}{179}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 7\,x - 7\,y = 9\,y - 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{147\,x}{179} + \frac{147\,y}{179} + \frac{189\,z}{179}, \frac{98\,x}{179} + \frac{98\,y}{179} + \frac{126\,z}{179}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[0, -\frac{49\,x}{179} - \frac{49\,y}{179} - \frac{63\,z}{179}, -\frac{189\,x}{179} - \frac{189\,y}{179} - \frac{243\,z}{179}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{245\,x}{179} + \frac{245\,y}{179} + \frac{315\,z}{179}, \frac{196\,x}{179} + \frac{196\,y}{179} + \frac{252\,z}{179}, \frac{126\,x}{179} + \frac{126\,y}{179} + \frac{162\,z}{179}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{49\,x}{179} + \frac{49\,y}{179} + \frac{63\,z}{179}, \frac{49\,x}{179} + \frac{49\,y}{179} + \frac{63\,z}{179}, \frac{63\,x}{179} + \frac{63\,y}{179} + \frac{81\,z}{179}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{343\,x}{179} + \frac{343\,y}{179} + \frac{441\,z}{179}, \frac{294\,x}{179} + \frac{294\,y}{179} + \frac{378\,z}{179}, \frac{252\,x}{179} + \frac{252\,y}{179} + \frac{324\,z}{179}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{392\,x}{179} + \frac{392\,y}{179} + \frac{504\,z}{179}, \frac{343\,x}{179} + \frac{343\,y}{179} + \frac{441\,z}{179}, \frac{315\,x}{179} + \frac{315\,y}{179} + \frac{405\,z}{179}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 7\,x + 7\,y + 9\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{81\,x}{179} - \frac{98\,y}{179} - \frac{126\,z}{179}, -\frac{196\,x}{179} + \frac{162\,y}{179} - \frac{252\,z}{179}, 0\right]$

2) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{162\,x}{179} - \frac{196\,y}{179} - \frac{252\,z}{179}, -\frac{294\,x}{179} + \frac{243\,y}{179} - \frac{378\,z}{179}, -\frac{126\,x}{179} - \frac{126\,y}{179} + \frac{17\,z}{179}\right]$

3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{81\,x}{179} - \frac{98\,y}{179} - \frac{126\,z}{179}, -\frac{98\,x}{179} + \frac{81\,y}{179} - \frac{126\,z}{179}, -\frac{126\,x}{179} - \frac{126\,y}{179} + \frac{17\,z}{179}\right]$

4) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{324\,x}{179} + \frac{392\,y}{179} + \frac{504\,z}{179}, \frac{294\,x}{179} - \frac{243\,y}{179} + \frac{378\,z}{179}, \frac{630\,x}{179} + \frac{630\,y}{179} - \frac{85\,z}{179}\right]$

5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{405\,x}{179} - \frac{490\,y}{179} - \frac{630\,z}{179}, -\frac{588\,x}{179} + \frac{486\,y}{179} - \frac{756\,z}{179}, -\frac{504\,x}{179} - \frac{504\,y}{179} + \frac{68\,z}{179}\right]$

6) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{486\,x}{179} - \frac{588\,y}{179} - \frac{756\,z}{179}, -\frac{686\,x}{179} + \frac{567\,y}{179} - \frac{882\,z}{179}, -\frac{630\,x}{179} - \frac{630\,y}{179} + \frac{85\,z}{179}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 7\,x - 7\,y = 9\,y - 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{81\,x}{179} + \frac{98\,y}{179} + \frac{126\,z}{179}, \frac{196\,x}{179} - \frac{162\,y}{179} + \frac{252\,z}{179}, 0\right]$

2) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{162\,x}{179} + \frac{196\,y}{179} + \frac{252\,z}{179}, \frac{294\,x}{179} - \frac{243\,y}{179} + \frac{378\,z}{179}, \frac{126\,x}{179} + \frac{126\,y}{179} - \frac{17\,z}{179}\right]$

3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{243\,x}{179} + \frac{294\,y}{179} + \frac{378\,z}{179}, \frac{392\,x}{179} - \frac{324\,y}{179} + \frac{504\,z}{179}, \frac{252\,x}{179} + \frac{252\,y}{179} - \frac{34\,z}{179}\right]$

4) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{81\,x}{179} + \frac{98\,y}{179} + \frac{126\,z}{179}, \frac{98\,x}{179} - \frac{81\,y}{179} + \frac{126\,z}{179}, \frac{126\,x}{179} + \frac{126\,y}{179} - \frac{17\,z}{179}\right]$

5) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{405\,x}{179} - \frac{490\,y}{179} - \frac{630\,z}{179}, -\frac{392\,x}{179} + \frac{324\,y}{179} - \frac{504\,z}{179}, -\frac{756\,x}{179} - \frac{756\,y}{179} + \frac{102\,z}{179}\right]$

6) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{486\,x}{179} - \frac{588\,y}{179} - \frac{756\,z}{179}, -\frac{490\,x}{179} + \frac{405\,y}{179} - \frac{630\,z}{179}, -\frac{882\,x}{179} - \frac{882\,y}{179} + \frac{119\,z}{179}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 23, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 3x + 3y + 2z = 3y + 2z = 3z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 2, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 2 & 2 & 0 & 0 \end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 4 & 4 \end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 6 & 6 & 0 & 0 \end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 3], [0, 1, 2]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 2], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{4}{3} & 0 & -\frac{1}{3} \\ -\frac{1}{3} & 4 & \frac{1}{3} \\ 5 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{4}{3} & 0 & -\frac{1}{3} \\ -\frac{1}{3} & 8 & \frac{1}{3} \\ 9 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{4}{3} & 0 & -\frac{1}{3} \\ -\frac{1}{3} & 0 & \frac{1}{3} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{4}{3} & 0 & -\frac{1}{3} \\ -\frac{1}{3} & -7 & \frac{1}{3} \\ -6 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{4}{3} & 0 & -\frac{1}{3} \\ -\frac{1}{3} & 1 & \frac{1}{3} \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{4}{3} & 0 & -\frac{1}{3} \\ -\frac{1}{3} & 2 & \frac{1}{3} \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 3x + 3y + 2z = 3y + 2z = 3z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 2, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(3, 2, 3, 1), (2, 2, 1, 0), (3, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 9\,t + 6\,x + 9\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 8\,t + 4\,x + 12\,y + 12\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 15\,t + 15\,x + 5\,y + 10\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 6\,t + 18\,x + 12\,y + 18\,z = 0 \\ 6\,x = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 14\,t + 7\,x + 21\,y + 21\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 24\,t + 24\,x + 8\,y + 16\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 3x + 3y + 2z = 3y + 2z = 3z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 2, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,18]\,,[0,0,12,12]\,,[0,6,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 3x+3y+2z = 3y+2z = 3z = 0\}$ y $V =< (0,1,2,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $8\,x = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,3,2,2]\,,[0,1,2,2]\,,[0,0,1,2]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,4,3,3]\,,[0,1,3,3]\,,[0,0,1,3]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,6,5,5]\,,[0,1,5,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 6 & -6 & -2 \\ -2 & -6 & 6 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -3 & 3 & 1 & 0 \\ 3 & -3 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 3 \\ 3 & -3 & -1 & -3 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -6 & 6 & 2 & 0 \\ 6 & -6 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 9 & -9 & -3 \\ -3 & -9 & 9 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -3 & 3 \\ 3 & 1 & 3 & -3 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,3,2,2]\,,[0,1,2,2]\,,[0,0,1,2]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,4,3,3]\,,[0,1,3,3]\,,[0,0,1,3]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,6,5,5]\,,[0,1,5,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 8 & -4 & -2 & 0 \\ -16 & 8 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -4 & 2 & 1 & 0 \\ 8 & -4 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -8 & 4 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 4 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -8 & 4 & 2 & 0 \\ 16 & -8 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 12 & -6 & -3 & 0 \\ -24 & 12 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & 2 & 1 & 0 \\ 8 & -4 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,3,2,2]\,,[0,1,2,2]\,,[0,0,1,2]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,4,3,3]\,,[0,1,3,3]\,,[0,0,1,3]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,6,5,5]\,,[0,1,5,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & -2 & -4 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -14 & 50 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} 3 & 6 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 21 & -75 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 7 & -25 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & 5 & 10 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 35 & -125 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & -6 & -12 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -42 & 150 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} 7 & 14 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 49 & -175 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1]\,,[1,0,1]\,,[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[4,7,4]\,,[8,2,5]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[4,3,4]\,,[4,2,5]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[4,10,4]\,,[11,2,5]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[4,-3,4]\,,[-2,2,5]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[4,0,4]\,,[1,2,5]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[4,6,4]\,,[7,2,5]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,4,0,0]\,,[6,0,0,0]\,,[1,1,1,0]\,,[0,0,0,4]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 4\,x + y + z = 0, \quad t + 4\,y + 6\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 14\,x + 24\,y + 12\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 16\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 8\,x + 24\,y + 6\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 10\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 18\,x + 24\,y + 16\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 20\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 3\,x + 24\,y + z = 0, 4\,t + 16\,x + 5\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 10\,x + 24\,y + 8\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 12\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 11\,x + 24\,y + 9\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 13\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 3\,y = x - 4\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -4\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,-4,0,0], [0,-3,0,3]\}$
2) $\beta_S = \{[0,-8,-4,0], [0,-6,0,3]\}$
3) $\beta_S = \{[0,-12,-8,0], [0,-9,0,3]\}$
4) $\beta_S = \{[0,-16,-12,0], [0,-12,0,3]\}$
5) $\beta_S = \{[0,20,24,0], [0,15,0,3]\}$
6) $\beta_S = \{[0,0,4,0], [0,0,0,3]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 2\,y = x - 4\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -4\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[4,0,0,2], [0,4,0,2], [0,0,4,2]\}$
2) $\beta_T = \{[4,0,0,1], [0,4,0,1], [0,0,4,1]\}$
3) $\beta_T = \{[4,0,0,4], [0,4,0,4], [0,0,4,4]\}$
4) $\beta_T = \{[4,0,0,5], [0,4,0,5], [0,0,4,5]\}$
5) $\beta_T = \{[4,0,0,6], [0,4,0,6], [0,0,4,6]\}$
6) $\beta_T = \{[4,0,0,-5], [0,4,0,-5], [0,0,4,-5]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 2\,y = x - 4\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -4\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[-1,-1,3,-1]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[-2,-2,2,-3]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[3,3,7,7]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,4,1]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[-5,-5,-1,-9]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[-6,-6,-2,-11]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 2\,y = x - 4\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -4\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,4,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[6, 5, 1, 2]$
2) $[5, 4, 0, 0]$
3) $[2, 1, -3, -6]$
4) $[1, 0, -4, -8]$
5) $[0, -1, -5, -10]$
6) $[11, 10, 6, 12]$

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[4, 4, 4], [4, 4, 0], [3, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[11, -11, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[13, -7, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[8, -11, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[15, -3, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[16, -1, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[17, 1, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 4\,x + 4\,y + 3\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^\perp = \{(x, y, z) : 5\,x - 2\,y = 0, 3\,y - 4\,z = 0\}$
2) $V^\perp = \{(x, y, z) : 4\,x - 4\,y = 0, 3\,y - 4\,z = 0\}$
3) $V^\perp = \{(x, y, z) : 7\,x - 3\,y = 0, 3\,y - 4\,z = 0\}$
4) $V^\perp = \{(x, y, z) : 8\,x - 5\,y = 0, 3\,y - 4\,z = 0\}$
5) $V^\perp = \{(x, y, z) : -x + 6\,y = 0, 3\,y - 4\,z = 0\}$
6) $V^\perp = \{(x, y, z) : 10\,x - 6\,y = 0, 3\,y - 4\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 4\,x + 4\,y + 3\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{4}{\sqrt{41}}, \frac{4}{\sqrt{41}}, \frac{3}{\sqrt{41}}\right]\}$
2) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{2}{\sqrt{21}}, \frac{4}{\sqrt{21}}, \frac{1}{\sqrt{21}}\right]\}$
3) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{1}{\sqrt{17}}, \frac{4}{\sqrt{17}}, 0\right]\}$
4) $\beta_{V^\perp} = \{\left[0, \frac{4}{\sqrt{17}}, -\frac{1}{\sqrt{17}}\right]\}$
5) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{9}{\sqrt{161}}, \frac{4}{\sqrt{161}}, \frac{8}{\sqrt{161}}\right]\}$
6) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{10}{\sqrt{197}}, \frac{4}{\sqrt{197}}, \frac{9}{\sqrt{197}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 4\,y = 3\,y - 4\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^\perp = \{(x, y, z) : 5\,x + 6\,y + 3\,z = 0\}$
2) $W^\perp = \{(x, y, z) : 6\,x + 7\,y + 3\,z = 0\}$
3) $W^\perp = \{(x, y, z) : x + 2\,y + 3\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : y + 3\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 4\,x + 4\,y + 3\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x + 11\,y + 3\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 4\,y = 3\,y - 4\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 4, 0]\,, [0, -3, 4]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 3, 0]\,, [0, -3, 2]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 8, 0]\,, [0, -3, 4]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 9, 0]\,, [0, -3, 4]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 0, 0]\,, [0, -3, -1]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 11, 0]\,, [0, -3, 4]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 4\,y = 3\,y - 4\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, 0\right], \left[-\frac{3}{\sqrt{2}\sqrt{41}}, -\frac{3}{\sqrt{2}\sqrt{41}}, \frac{2^{\frac{5}{2}}}{\sqrt{41}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, 2\right], \left[-\frac{3}{\sqrt{2}\sqrt{41}}, -\frac{3}{\sqrt{2}\sqrt{41}}, \frac{2^{\frac{5}{2}}}{\sqrt{41}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, -3\right], \left[-\frac{3}{\sqrt{2}\sqrt{41}}, -\frac{3}{\sqrt{2}\sqrt{41}}, \frac{2^{\frac{5}{2}}}{\sqrt{41}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, -4\right], \left[-\frac{3}{\sqrt{2}\sqrt{41}}, -\frac{3}{\sqrt{2}\sqrt{41}}, \frac{2^{\frac{5}{2}}}{\sqrt{41}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, -5\right], \left[-\frac{3}{\sqrt{2}\sqrt{41}}, -\frac{3}{\sqrt{2}\sqrt{41}}, \frac{2^{\frac{5}{2}}}{\sqrt{41}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, -6\right], \left[-\frac{3}{\sqrt{2}\sqrt{41}}, -\frac{3}{\sqrt{2}\sqrt{41}}, \frac{2^{\frac{5}{2}}}{\sqrt{41}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [5, 6, 6]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 4\,y = 3\,y - 4\,z = 0\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{248}{41}, \frac{496}{41}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{496}{41}, -\frac{248}{41}, -\frac{558}{41}\right]$
3) $\left[\frac{248}{41}, \frac{248}{41}, \frac{186}{41}\right]$
4) $\left[\frac{992}{41}, \frac{1240}{41}, \frac{558}{41}\right]$
5) $\left[-\frac{1240}{41}, -\frac{992}{41}, -\frac{1116}{41}\right]$
6) $\left[-\frac{1488}{41}, -\frac{1240}{41}, -\frac{1302}{41}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [5, 6, 6]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 4\,x + 4\,y + 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{43}{41}, -\frac{4}{41}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{86}{41}, -\frac{6}{41}, \frac{60}{41}\right]$
3) $\left[-\frac{43}{41}, -\frac{2}{41}, \frac{60}{41}\right]$
4) $\left[-\frac{172}{41}, -\frac{10}{41}, \frac{180}{41}\right]$
5) $\left[-\frac{215}{41}, -\frac{12}{41}, \frac{240}{41}\right]$
6) $\left[-\frac{258}{41}, -\frac{14}{41}, \frac{300}{41}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [5, 6, 6]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 4\,x + 4\,y + 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{291}{41}, -\frac{500}{41}, 0\right]$
2) $\left[\frac{582}{41}, \frac{250}{41}, \frac{378}{41}\right]$
3) $\left[-\frac{873}{41}, -\frac{1000}{41}, -\frac{252}{41}\right]$
4) $\left[-\frac{1164}{41}, -\frac{1250}{41}, -\frac{378}{41}\right]$
5) $\left[-\frac{1455}{41}, -\frac{1500}{41}, -\frac{504}{41}\right]$
6) $\left[-\frac{291}{41}, -\frac{250}{41}, -\frac{126}{41}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [5, 6, 6]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 4\,y = 3\,y - 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{291}{41}, \frac{500}{41}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{582}{41}, -\frac{250}{41}, -\frac{378}{41}\right]$
3) $\left[-\frac{873}{41}, -\frac{500}{41}, -\frac{504}{41}\right]$
4) $\left[\frac{1164}{41}, \frac{1250}{41}, \frac{378}{41}\right]$
5) $\left[\frac{1455}{41}, \frac{1500}{41}, \frac{504}{41}\right]$
6) $\left[\frac{291}{41}, \frac{250}{41}, \frac{126}{41}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2, 0, 0, 0], [0, 2, 0, 0], [0, 1, 1, 0], [-6, 4, -6, 2]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [3, 1, 0, 0, 0], [2, 2, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
2) $\beta = \{[1, 0, 0, 0], [0, 1, 0, 0], [0, 0, 1, 0], [-7, 4, -3, 1]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [3, 1, 0, 0, 0], [2, 2, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
3) $\beta = \{[4, 0, 0, 0], [0, 4, 0, 0], [0, 3, 1, 0], [-4, 4, -12, 4]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [3, 1, 0, 0, 0], [2, 2, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
4) $\beta = \{[-3, 0, 0, 0], [0, -3, 0, 0], [0, -4, 1, 0], [-11, 4, 9, -3]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [3, 1, 0, 0, 0], [2, 2, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
5) $\beta = \{[-4, 0, 0, 0], [0, -4, 0, 0], [0, -5, 1, 0], [-12, 4, 12, -4]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [3, 1, 0, 0, 0], [2, 2, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
6) $\beta = \{[-5, 0, 0, 0], [0, -5, 0, 0], [0, -6, 1, 0], [-13, 4, 15, -5]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [3, 1, 0, 0, 0], [2, 2, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1, 1, 1, 1), (1, 3, 1, 0), (2, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1, 1, 1, 1, 1), (1, 3, 2, 1, 0), (2, 3, 1, 0, 0), (0, 1, 0, 0, 0), (1, 0, 0, 0, 0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&2&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&6&3&1\\-13&-5&3&1\\-1&22&11&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-7&2&1&0\\-1&10&5&1\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&8&3&1\\-27&-9&5&1\\-3&42&21&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&9&3&1\\-34&-11&6&1\\-4&52&26&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&10&3&1\\-41&-13&7&1\\-5&62&31&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&11&3&1\\-48&-15&8&1\\-6&72&36&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&2&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,3,1,0),(2,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-3&2\\1&-2&5&-3\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-3&2\\1&-2&5&-4\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&2\\0&1&-3&2\\1&-2&5&-7\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&3\\0&1&-3&2\\1&-2&5&-8\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&4\\0&1&-3&2\\1&-2&5&-9\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&5\\0&1&-3&2\\1&-2&5&-10\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&2&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,3,2,1,0),(2,3,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 & -1 \\ 1 & 0 & -2 & 3 & -2 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 3 \\ 0 & 1 & -3 & 5 & -1 \\ 3 & 0 & -2 & 3 & 0 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & -2 \\ 0 & 1 & -3 & 0 & -1 \\ -2 & 0 & -2 & 3 & -5 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & -3 \\ 0 & 1 & -3 & -1 & -1 \\ -3 & 0 & -2 & 3 & -6 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 6 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 6 \\ 0 & 1 & -3 & 8 & -1 \\ 6 & 0 & -2 & 3 & 3 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 7 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 7 \\ 0 & 1 & -3 & 9 & -1 \\ 7 & 0 & -2 & 3 & 4 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,3,1,0),(2,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,13,-36]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,15,-34]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,11,-38]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,20,-29]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,9,-40]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,22,-27]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,3,2,1,0),(2,3,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[0,0,6,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,6]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+3y+2z+2t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (2,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+3y+2z+2t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (2,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[0,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[0,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[0,0,-3,3]\}_{\beta_4}$
4) $\{[0,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[0,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[0,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+3y+2z+2t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (2,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,-2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,1,0,1]_{\beta_4}, [2,0,1,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+3y+2z+2t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (2,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&2&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,3,2,1,0),(2,3,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&8&8\\-7&-19&-13&-13\\-1&8&4&4\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&8&8\\-7&-19&-13&-13\\-1&8&4&1\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&8&8\\-7&-19&-13&-13\\-1&8&4&9\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&8&8\\-7&-19&-13&-13\\-1&8&4&6\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&8&8\\-7&-19&-13&-13\\-1&8&4&0\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&8&8\\-7&-19&-13&-13\\-1&8&4&10\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+3y+2z+2t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,3,1,0),(2,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&2&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,3,2,1,0),(2,3,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&8t+4x+13y+8z&-13t-7x-19y-13z&5t-x+8y+4z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&8t+4x+13y+8z&-13t-7x-19y-13z&4t-x+8y+4z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&8t+4x+13y+8z&-13t-7x-19y-13z&7t-x+8y+4z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&8t+4x+13y+8z&-13t-7x-19y-13z&-x+8y+4z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&8t+4x+13y+8z&-13t-7x-19y-13z&9t-x+8y+4z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&8t+4x+13y+8z&-13t-7x-19y-13z&-2t-x+8y+4z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&2&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 142\\0 & 1 & 14\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 143\\0 & 1 & 14\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 136\\0 & 1 & 14\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 145\\0 & 1 & 14\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 140\\0 & 1 & 14\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 147\\0 & 1 & 14\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\4 & 1 & 6\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-4 & 3 & 5\\1 & 0 & -1\\-5 & 3 & 6\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}5 & 3 & 14\\1 & 9 & -1\\4 & 3 & 6\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}6 & 3 & 15\\1 & 10 & -1\\5 & 3 & 6\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-8 & 3 & 1\\1 & -4 & -1\\-9 & 3 & 6\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-7 & 3 & 2\\1 & -3 & -1\\-8 & 3 & 6\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-6 & 3 & 3\\1 & -2 & -1\\-7 & 3 & 6\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[4,4,0,0],[6,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,2,0) = [2,2]$ y $f(0,0,0,4) = [0,4]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-4 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[4,4,0,0],[6,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,2,0) = [2,2]$ y $f(0,0,0,4) = [0,4]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 6\,t - x + 4\,z = 4\,t - y - z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 6\,t + 2\,x + 4\,z = 4\,t + 2\,y + 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 6\,t + 3\,x + 4\,z = 4\,t + 3\,y + 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 6\,t + 4\,x + 4\,z = 4\,t + 4\,y + 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 6\,t + 5\,x + 4\,z = 4\,t + 5\,y + 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 6\,t + 4\,z = 4\,t = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}4&0&0\\0&0&3\\0&0&3\\4&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,4],[0,1,1,0],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}5&4&4\\4&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-11\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}4&4&4\\3&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-12\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}1&4&4\\0&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-15\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}8&4&4\\7&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-8\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}9&4&4\\8&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-7\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-2&4&4\\-3&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-18\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}4&0&0\\0&0&3\\0&0&3\\4&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,4],[0,1,1,0],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:x-12\,y-10\,z=8\,x-16\,y-15\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:10\,x-3\,y-7\,z=20\,x-4\,y-6\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:13\,x-6\,z=24\,x-3\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:16\,x+3\,y-5\,z=28\,x+4\,y=0\}$$

5) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-11\,x-24\,y-14\,z=-8\,x-32\,y-27\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:4\,x-9\,y-9\,z=12\,x-12\,y-12\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}4&0&0\\0&0&3\\0&0&3\\4&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,4],[0,1,1,0],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:3\,t+9\,x+z=t+3\,x+3\,z=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:6\,t+30\,x+2\,y=2\,t+10\,x+6\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-9\,t-45\,x-3\,y=-3\,t-15\,x-9\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-12\,t-60\,x-4\,y=-4\,t-20\,x-12\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-15\,t-75\,x-5\,y=-5\,t-25\,x-15\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:18\,t+90\,x+6\,y=6\,t+30\,x+18\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&2&8\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&6&0\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2&1&0&1\\0&0&2&-1\\5&5&2&-2\\5&4&-4&4\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\4&4&2&-2\\4&4&-4&4\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}4&1&0&3\\0&0&4&-1\\7&7&2&-2\\7&4&-4&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}-3&1&0&-4\\0&0&-3&-1\\0&0&2&-2\\0&4&-4&4\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}6&1&0&5\\0&0&6&-1\\9&9&2&-2\\9&4&-4&4\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}7&1&0&6\\0&0&7&-1\\10&10&2&-2\\10&4&-4&4\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&2&8\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&6&0\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[4,4,24,0]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [2-\alpha, \alpha, 8+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [8-\alpha, \alpha, -4+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-2-\alpha, \alpha, 16+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-4-\alpha, \alpha, 20+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [4-\alpha, \alpha, 4+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-8-\alpha, \alpha, 28+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 2 & 8\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 6 & 0\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [3,-1,-2,12] >$
2) $f(V) =< [-3,-1,10,0] >$
3) $f(V) =< [7,-1,-10,20] >$
4) $f(V) =< [9,-1,-14,24] >$
5) $f(V) =< [1,-1,2,8] >$
6) $f(V) =< [13,-1,-22,32] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,2,-2) = (2,-2,0,2)$,
3) $f(0,0,4) = (4,0,4,-4)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,2,-2) = (2,-2,0,2)$,
3) $f(0,0,4) = (4,0,4,-4)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 10$
2) $k = 2$
3) $k = -14$
4) $k = -10$
5) $k = 6$
6) $k = -2$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,2,-2)=(2,-2,0,2)$,
3) $f(0,0,4)=(4,0,4,-4)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): 8\,x+4\,y+12\,z=16\,x+8\,y+10\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+24\,z=12\,x+4\,y+20\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+12\,z=6\,x+2\,y+10\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-36\,z=-18\,x-6\,y-30\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-24\,z=-12\,x-4\,y-20\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-12\,z=-6\,x-2\,y-10\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,2,-2)=(2,-2,0,2)$,
3) $f(0,0,4)=(4,0,4,-4)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 5\,t+4\,x+9\,y+z=3\,t+x+4\,y+2\,z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+4\,z=2\,x+2\,y+z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-8\,z=-4\,x-4\,y-2\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+12\,z=6\,x+6\,y+3\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+8\,z=4\,x+4\,y+2\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-12\,z=-6\,x-6\,y-3\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}4\,x+3\,y & 4\,x-3\,y & 3\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2&3&0\\4&-5&0\\1&-2&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}6&3&0\\4&-1&0\\5&2&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}3&3&0\\4&-4&0\\2&-1&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5&3&0\\4&-2&0\\4&1&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}7&3&0\\4&0&0\\6&3&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}4&3&0\\4&-3&0\\3&0&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}4\,x+3\,y & 4\,x-3\,y & 3\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,3]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-3,3]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[4,3,3]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-2,3]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,3]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[2,1,3]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}4\,x+3\,y & 4\,x-3\,y & 3\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : 8\,x - 16\,y + 8\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 12\,x - 24\,y + 12\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : 3\,x + 3\,y - 8\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : -8\,x + 16\,y - 8\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : 4\,x - 8\,y + 4\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : -4\,x + 8\,y - 4\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 4\,x + 3\,y & 4\,x - 3\,y & 3\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & -3 \\ 0 & 3 & 0 \\ -2 & -6 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -2 \\ 0 & 4 & 0 \\ -1 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 1 & -3 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 2 \\ 0 & 8 & 0 \\ 3 & -1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & -4 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 1 \\ 0 & 7 & 0 \\ 2 & -2 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 5\,x + 6\,y + 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{156\,x}{77} - \frac{90\,y}{77} - \frac{60\,z}{77}, -\frac{60\,x}{77} + \frac{82\,y}{77} - \frac{48\,z}{77}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{208\,x}{77} - \frac{120\,y}{77} - \frac{80\,z}{77}, -\frac{90\,x}{77} + \frac{123\,y}{77} - \frac{72\,z}{77}, -\frac{20\,x}{77} - \frac{24\,y}{77} + \frac{61\,z}{77}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{52\,x}{77} - \frac{30\,y}{77} - \frac{20\,z}{77}, -\frac{30\,x}{77} + \frac{41\,y}{77} - \frac{24\,z}{77}, -\frac{20\,x}{77} - \frac{24\,y}{77} + \frac{61\,z}{77}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{312\,x}{77} - \frac{180\,y}{77} - \frac{120\,z}{77}, -\frac{150\,x}{77} + \frac{205\,y}{77} - \frac{120\,z}{77}, -\frac{60\,x}{77} - \frac{72\,y}{77} + \frac{183\,z}{77}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{52\,x}{11} - \frac{30\,y}{11} - \frac{20\,z}{11}, -\frac{180\,x}{77} + \frac{246\,y}{77} - \frac{144\,z}{77}, -\frac{80\,x}{77} - \frac{96\,y}{77} + \frac{244\,z}{77}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{416\,x}{77} - \frac{240\,y}{77} - \frac{160\,z}{77}, -\frac{30\,x}{11} + \frac{41\,y}{11} - \frac{24\,z}{11}, -\frac{100\,x}{77} - \frac{120\,y}{77} + \frac{305\,z}{77}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 6\,x - 5\,y = 4\,y - 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{25\,x}{77} + \frac{30\,y}{77} + \frac{20\,z}{77}, \frac{30\,x}{77} + \frac{36\,y}{77} + \frac{24\,z}{77}, \frac{20\,x}{77} + \frac{24\,y}{77} + \frac{16\,z}{77}\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[0, -\frac{30\,x}{77} - \frac{36\,y}{77} - \frac{24\,z}{77}, -\frac{60\,x}{77} - \frac{72\,y}{77} - \frac{48\,z}{77}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{125\,x}{77} + \frac{150\,y}{77} + \frac{100\,z}{77}, \frac{120\,x}{77} + \frac{144\,y}{77} + \frac{96\,z}{77}, \frac{40\,x}{77} + \frac{48\,y}{77} + \frac{32\,z}{77}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{150\,x}{77} + \frac{180\,y}{77} + \frac{120\,z}{77}, \frac{150\,x}{77} + \frac{180\,y}{77} + \frac{120\,z}{77}, \frac{60\,x}{77} + \frac{72\,y}{77} + \frac{48\,z}{77}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{25\,x}{11} + \frac{30\,y}{11} + \frac{20\,z}{11}, \frac{180\,x}{77} + \frac{216\,y}{77} + \frac{144\,z}{77}, \frac{80\,x}{77} + \frac{96\,y}{77} + \frac{64\,z}{77}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{100\,x}{77} - \frac{120\,y}{77} - \frac{80\,z}{77}, -\frac{150\,x}{77} - \frac{180\,y}{77} - \frac{120\,z}{77}, -\frac{20\,x}{11} - \frac{24\,y}{11} - \frac{16\,z}{11}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 5\,x + 6\,y + 4\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{27\,x}{77} - \frac{60\,y}{77} - \frac{40\,z}{77}, -\frac{120\,x}{77} + \frac{10\,y}{77} - \frac{96\,z}{77}, 0\right]$

2) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{27\,x}{77} - \frac{60\,y}{77} - \frac{40\,z}{77}, -\frac{60\,x}{77} + \frac{5\,y}{77} - \frac{48\,z}{77}, -\frac{40\,x}{77} - \frac{48\,y}{77} + \frac{45\,z}{77}\right]$

3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{81\,x}{77} - \frac{180\,y}{77} - \frac{120\,z}{77}, -\frac{240\,x}{77} + \frac{20\,y}{77} - \frac{192\,z}{77}, -\frac{80\,x}{77} - \frac{96\,y}{77} + \frac{90\,z}{77}\right]$

4) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{108\,x}{77} - \frac{240\,y}{77} - \frac{160\,z}{77}, -\frac{300\,x}{77} + \frac{25\,y}{77} - \frac{240\,z}{77}, -\frac{120\,x}{77} - \frac{144\,y}{77} + \frac{135\,z}{77}\right]$

5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{135\,x}{77} - \frac{300\,y}{77} - \frac{200\,z}{77}, -\frac{360\,x}{77} + \frac{30\,y}{77} - \frac{288\,z}{77}, -\frac{160\,x}{77} - \frac{192\,y}{77} + \frac{180\,z}{77}\right]$

6) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{162\,x}{77} - \frac{360\,y}{77} - \frac{240\,z}{77}, -\frac{60\,x}{11} + \frac{5\,y}{11} - \frac{48\,z}{11}, -\frac{200\,x}{77} - \frac{240\,y}{77} + \frac{225\,z}{77}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 6\,x - 5\,y = 4\,y - 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{27\,x}{77} + \frac{60\,y}{77} + \frac{40\,z}{77}, \frac{120\,x}{77} - \frac{10\,y}{77} + \frac{96\,z}{77}, 0\right]$

2) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{54\,x}{77} + \frac{120\,y}{77} + \frac{80\,z}{77}, \frac{180\,x}{77} - \frac{15\,y}{77} + \frac{144\,z}{77}, \frac{40\,x}{77} + \frac{48\,y}{77} - \frac{45\,z}{77}\right]$

3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{27\,x}{77} + \frac{60\,y}{77} + \frac{40\,z}{77}, \frac{60\,x}{77} - \frac{5\,y}{77} + \frac{48\,z}{77}, \frac{40\,x}{77} + \frac{48\,y}{77} - \frac{45\,z}{77}\right]$

4) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{108\,x}{77} - \frac{240\,y}{77} - \frac{160\,z}{77}, -\frac{180\,x}{77} + \frac{15\,y}{77} - \frac{144\,z}{77}, -\frac{200\,x}{77} - \frac{240\,y}{77} + \frac{225\,z}{77}\right]$

5) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{135\,x}{77} + \frac{300\,y}{77} + \frac{200\,z}{77}, \frac{360\,x}{77} - \frac{30\,y}{77} + \frac{288\,z}{77}, \frac{160\,x}{77} + \frac{192\,y}{77} - \frac{180\,z}{77}\right]$

6) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{162\,x}{77} + \frac{360\,y}{77} + \frac{240\,z}{77}, \frac{60\,x}{11} - \frac{5\,y}{11} + \frac{48\,z}{11}, \frac{200\,x}{77} + \frac{240\,y}{77} - \frac{225\,z}{77}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 24, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 3x + 4y + 1z = 4y + 3z = 3z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 1, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 4 & 4\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 5 & 5 & 0\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}6 & 6 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 4], [0, 1, 1]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 3], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{4}\\ 0 & \frac{1}{2} & \frac{1}{4}\\ 1 & 1 & 0\end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{4}\\ 0 & \frac{17}{2} & \frac{1}{4}\\ 9 & 1 & 0\end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{4}\\ 0 & \frac{19}{2} & \frac{1}{4}\\ 10 & 1 & 0\end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{4}\\ 0 & -\frac{15}{2} & \frac{1}{4}\\ -7 & 1 & 0\end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{4}\\ 0 & -\frac{9}{2} & \frac{1}{4}\\ -4 & 1 & 0\end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{4}\\ 0 & \frac{5}{2} & \frac{1}{4}\\ 3 & 1 & 0\end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 3x + 4y + 1z = 4y + 3z = 3z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 1, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(4, 1, 3, 1), (1, 3, 1, 0), (4, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 12\,t + 3\,x + 12\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 4\,t + 4\,x + 16\,y + 16\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 20\,t + 20\,x + 5\,y + 5\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 6\,t + 24\,x + 6\,y + 24\,z = 0 \\ 6\,x = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 7\,t + 7\,x + 28\,y + 28\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 32\,t + 32\,x + 8\,y + 8\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 3x + 4y + 1z = 4y + 3z = 3z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 1, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,24]\,,[0,0,16,16]\,,[0,8,8,8]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 3x + 4y + 1z = 4y + 3z = 3z = 0\}$ y $V =< (0,1,1,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U + V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $9\,x = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,4,1,3]\,,[0,1,1,3]\,,[0,0,1,3]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,5,2,4]\,,[0,1,2,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,7,4,6]\,,[0,1,4,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & -6 & -2 \\ -2 & 12 & 12 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 9 \\ 9 & 3 & -18 & -18 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 0 \\ 6 & -3 & -1 & 6 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 1 & 0 \\ -6 & -6 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 0 & -9 & -3 \\ -3 & 18 & 18 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 3 \\ 3 & 1 & -6 & -6 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,4,1,3]\,,[0,1,1,3]\,,[0,0,1,3]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,5,2,4]\,,[0,1,2,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,7,4,6]\,,[0,1,4,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 4 & -4 & -2 & 0 \\ -4 & 12 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & 6 & 3 & 0 \\ 6 & -18 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -2 & 6 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 2 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -4 & 4 & 2 & 0 \\ 4 & -12 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -2 & 2 & 1 & 0 \\ 2 & -6 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -2 & 2 & 1 & 0 \\ 2 & -6 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,4,1,3],[0,1,1,3],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,5,2,4],[0,1,2,4],[0,0,1,4],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,7,4,6],[0,1,4,6],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & -4 & 4 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -10 & 34 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 5 & -17 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} 8 & -4 & -8 & -8 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 68 & -4 & 4 & -20 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & 10 & -10 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 25 & -85 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & -12 & 12 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -30 & 102 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} 14 & -14 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 35 & -119 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[5,12,5],[12,1,5]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[5,4,5],[4,1,5]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[5,14,5],[14,1,5]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[5,-3,5],[-3,1,5]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[5,1,5],[1,1,5]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[5,6,5],[6,1,5]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,5,0,0],[6,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,5]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 5\,x + y + z = 0, \quad t + 5\,y + 6\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 15\,x + 30\,y + 12\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 16\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 16\,x + 30\,y + 13\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 17\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 20\,x + 30\,y + 17\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 21\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 10\,x + 30\,y + 7\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 11\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 2\,x + 30\,y - z = 0, 5\,t + 25\,x + 3\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 12\,x + 30\,y + 9\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 13\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 2\,y = x - 5\,y = 0\},$$
$$T = \{(x,y,z,t) : -5\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,0,5,0], [0,0,0,2]\}$
2) $\beta_S = \{[0,-10,-5,0], [0,-4,0,2]\}$
3) $\beta_S = \{[0,15,20,0], [0,6,0,2]\}$
4) $\beta_S = \{[0,20,25,0], [0,8,0,2]\}$
5) $\beta_S = \{[0,-25,-20,0], [0,-10,0,2]\}$
6) $\beta_S = \{[0,30,35,0], [0,12,0,2]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + y = x - 5\,y = 0\},$$
$$T = \{(x,y,z,t) : -5\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[5,0,0,2], [0,5,0,2], [0,0,5,2]\}$
2) $\beta_T = \{[5,0,0,-1], [0,5,0,-1], [0,0,5,-1]\}$
3) $\beta_T = \{[5,0,0,-2], [0,5,0,-2], [0,0,5,-2]\}$
4) $\beta_T = \{[5,0,0,5], [0,5,0,5], [0,0,5,5]\}$
5) $\beta_T = \{[5,0,0,6], [0,5,0,6], [0,0,5,6]\}$
6) $\beta_T = \{[5,0,0,1], [0,5,0,1], [0,0,5,1]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + y = x - 5\,y = 0\},$$
$$T = \{(x,y,z,t) : -5\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[1,1,6,3]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[2,2,7,5]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,5,1]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[-4,-4,1,-7]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[-5,-5,0,-9]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[-6,-6,-1,-11]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + y = x - 5\,y = 0\},$$
$$T = \{(x,y,z,t) : -5\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,5,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[5, 4, -1, -2]$
2) $[4, 3, -2, -4]$
3) $[3, 2, -3, -6]$
4) $[2, 1, -4, -8]$
5) $[1, 0, -5, -10]$
6) $[6, 5, 0, 0]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[5, 5, 5], [3, 3, 0], [4, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[13, -10, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[14, -8, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[9, -12, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[8, -12, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[17, -2, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[12, -12, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 5\,x + 3\,y + 4\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 4\,x - 2\,y = 0, 4\,y - 3\,z = 0\}$
2) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,x - 6\,y = 0, 4\,y - 3\,z = 0\}$
3) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 6\,x - 6\,y = 0, 4\,y - 3\,z = 0\}$
4) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : -x + 4\,y = 0, 4\,y - 3\,z = 0\}$
5) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 3\,x - 5\,y = 0, 4\,y - 3\,z = 0\}$
6) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : -3\,x + 10\,y = 0, 4\,y - 3\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 5\,x + 3\,y + 4\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{6}{\sqrt{70}}, \frac{3}{\sqrt{70}}, \frac{5}{\sqrt{70}}\right]\}$
2) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{7}{\sqrt{94}}, \frac{3}{\sqrt{94}}, \frac{6}{\sqrt{94}}\right]\}$
3) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{2}{\sqrt{14}}, \frac{3}{\sqrt{14}}, \frac{1}{\sqrt{14}}\right]\}$
4) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{9}{\sqrt{154}}, \frac{3}{\sqrt{154}}, \frac{8}{\sqrt{154}}\right]\}$
5) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{3}{5\sqrt{2}}, \frac{2\frac{3}{2}}{5}\right]\}$
6) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{14}}, \frac{3}{\sqrt{14}}, -\frac{2}{\sqrt{14}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 5\,y = 4\,y - 3\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 6\,x + 5\,y + 4\,z = 0\}$
2) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 3\,x + 2\,y + 4\,z = 0\}$
3) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x + 7\,y + 4\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : x + 4\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x + 9\,y + 4\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,x + 3\,y + 4\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 5\,y = 4\,y - 3\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 5, 0]\,, [0, -4, 3]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 4, 0]\,, [0, -4, 5]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 3, 0]\,, [0, -4, 0]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 2, 0]\,, [0, -4, 3]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 11, 0]\,, [0, -4, 8]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 12, 0]\,, [0, -4, 9]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 5\,y = 4\,y - 3\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{34}}, \frac{5}{\sqrt{34}}, 1\right], \left[1 - \frac{2}{\sqrt{17}}, -\frac{6}{5\sqrt{17}}, \frac{\sqrt{17}}{5}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{34}}, \frac{5}{\sqrt{34}}, -2\right], \left[-\frac{2}{\sqrt{17}}, -\frac{6}{5\sqrt{17}}, \frac{\sqrt{17}}{5}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{34}}, \frac{5}{\sqrt{34}}, 0\right], \left[-\frac{2}{\sqrt{17}}, -\frac{6}{5\sqrt{17}}, \frac{\sqrt{17}}{5}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{34}}, \frac{5}{\sqrt{34}}, -4\right], \left[-\frac{2}{\sqrt{17}}, -\frac{6}{5\sqrt{17}}, \frac{\sqrt{17}}{5}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{34}}, \frac{5}{\sqrt{34}}, 5\right], \left[-\frac{2}{\sqrt{17}}, -\frac{6}{5\sqrt{17}}, \frac{\sqrt{17}}{5}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{34}}, \frac{5}{\sqrt{34}}, -6\right], \left[-\frac{2}{\sqrt{17}}, -\frac{6}{5\sqrt{17}}, \frac{\sqrt{17}}{5}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [6, 5, 7]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 5\,y = 4\,y - 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{73}{10}, \frac{219}{25}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{73}{5}, -\frac{219}{50}, -\frac{438}{25}\right]$
3) $\left[\frac{219}{10}, \frac{438}{25}, \frac{292}{25}\right]$
4) $\left[\frac{146}{5}, \frac{219}{10}, \frac{438}{25}\right]$
5) $\left[\frac{73}{2}, \frac{657}{25}, \frac{584}{25}\right]$
6) $\left[\frac{73}{10}, \frac{219}{50}, \frac{146}{25}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [6, 5, 7]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 5\,x + 3\,y + 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{13}{10}, \frac{31}{25}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{13}{5}, \frac{93}{50}, \frac{29}{25}\right]$
3) $\left[-\frac{39}{10}, \frac{62}{25}, \frac{58}{25}\right]$
4) $\left[-\frac{13}{10}, \frac{31}{50}, \frac{29}{25}\right]$
5) $\left[\frac{13}{2}, -\frac{62}{25}, -\frac{174}{25}\right]$
6) $\left[-\frac{39}{5}, \frac{217}{50}, \frac{29}{5}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [6, 5, 7]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 5\,x + 3\,y + 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{43}{5}, -\frac{188}{25}, 0\right]$
2) $\left[\frac{86}{5}, \frac{94}{25}, \frac{351}{25}\right]$
3) $\left[-\frac{129}{5}, -\frac{376}{25}, -\frac{234}{25}\right]$
4) $\left[-\frac{172}{5}, -\frac{94}{5}, -\frac{351}{25}\right]$
5) $\left[-43, -\frac{564}{25}, -\frac{468}{25}\right]$
6) $\left[-\frac{43}{5}, -\frac{94}{25}, -\frac{117}{25}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [6, 5, 7]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 5\,y = 4\,y - 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{43}{5}, \frac{188}{25}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{86}{5}, -\frac{94}{25}, -\frac{351}{25}\right]$
3) $\left[\frac{129}{5}, \frac{376}{25}, \frac{234}{25}\right]$
4) $\left[\frac{172}{5}, \frac{94}{5}, \frac{351}{25}\right]$
5) $\left[\frac{43}{5}, \frac{94}{25}, \frac{117}{25}\right]$
6) $\left[\frac{258}{5}, \frac{658}{25}, \frac{117}{5}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2, 0, 0, 0], [0, 2, 0, 0], [0, 1, 1, 0], [-25, 7, -6, 2]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [4, 1, 0, 0, 0], [1, 3, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
2) $\beta = \{[-1, 0, 0, 0], [0, -1, 0, 0], [0, -2, 1, 0], [-28, 7, 3, -1]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [4, 1, 0, 0, 0], [1, 3, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
3) $\beta = \{[4, 0, 0, 0], [0, 4, 0, 0], [0, 3, 1, 0], [-23, 7, -12, 4]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [4, 1, 0, 0, 0], [1, 3, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
4) $\beta = \{[-3, 0, 0, 0], [0, -3, 0, 0], [0, -4, 1, 0], [-30, 7, 9, -3]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [4, 1, 0, 0, 0], [1, 3, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
5) $\beta = \{[1, 0, 0, 0], [0, 1, 0, 0], [0, 0, 1, 0], [-26, 7, -3, 1]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [4, 1, 0, 0, 0], [1, 3, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
6) $\beta = \{[-5, 0, 0, 0], [0, -5, 0, 0], [0, -6, 1, 0], [-32, 7, 15, -5]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [4, 1, 0, 0, 0], [1, 3, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1, 1, 1, 1), (1, 4, 1, 0), (1, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1, 1, 1, 1, 1), (1, 4, 1, 1, 0), (3, 4, 1, 0, 0), (0, 1, 0, 0, 0), (1, 0, 0, 0, 0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&1&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&9&3&1\\-19&-7&3&1\\-9&32&11&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&10&3&1\\-29&-10&4&1\\-14&47&16&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&11&3&1\\-39&-13&5&1\\-19&62&21&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-10&3&1&0\\-5&15&5&1\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&13&3&1\\-59&-19&7&1\\-29&92&31&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&14&3&1\\-69&-22&8&1\\-34&107&36&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&1&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,4,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-4&3\\1&-1&3&-2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&1\\0&1&-4&3\\1&-1&3&-5\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&2\\0&1&-4&3\\1&-1&3&-6\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&3\\0&1&-4&3\\1&-1&3&-7\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&4\\0&1&-4&3\\1&-1&3&-8\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-4&3\\1&-1&3&-3\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&1&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,4,1,1,0),(3,4,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 1 \\ 0 & 1 & -4 & 1 & 3 \\ 2 & 0 & -3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & -4 & 0 & 3 \\ 1 & 0 & -3 & 2 & 0 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 3 \\ 0 & 1 & -4 & 3 & 3 \\ 4 & 0 & -3 & 2 & 3 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 4 \\ 0 & 1 & -4 & 4 & 3 \\ 5 & 0 & -3 & 2 & 4 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 6 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 5 \\ 0 & 1 & -4 & 5 & 3 \\ 6 & 0 & -3 & 2 & 5 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 7 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 6 \\ 0 & 1 & -4 & 6 & 3 \\ 7 & 0 & -3 & 2 & 6 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,4,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,20,-47]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,22,-45]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,18,-49]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,27,-40]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,16,-51]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,29,-38]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,4,1,1,0),(3,4,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[0,0,-6,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,-6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,-6]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+4y+1z+3t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,4,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 1 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 1 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 1 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 1 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 1 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 1 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+4y+1z+3t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,4,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-2,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[2,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[-6,0,-3,3]\}_{\beta_4}$
4) $\{[2,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[-2,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[2,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+4y+1z+3t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,4,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,-4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,1,0,1]_{\beta_4}, [1,0,1,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,-6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+4y+1z+3t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,4,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&1&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,4,1,1,0),(3,4,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&4&12\\-10&-37&-9&-29\\-5&-4&1&-8\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&4&12\\-10&-37&-9&-29\\-5&-4&1&-6\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&4&12\\-10&-37&-9&-29\\-5&-4&1&-14\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&4&12\\-10&-37&-9&-29\\-5&-4&1&-7\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&4&12\\-10&-37&-9&-29\\-5&-4&1&-9\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&4&12\\-10&-37&-9&-29\\-5&-4&1&-15\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+4y+1z+3t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,4,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&1&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,4,1,1,0),(3,4,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+17\,y+4\,z&-29\,t-10\,x-37\,y-9\,z&-8\,t-5\,x-4\,y+z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+17\,y+4\,z&-29\,t-10\,x-37\,y-9\,z&-11\,t-5\,x-4\,y+z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+17\,y+4\,z&-29\,t-10\,x-37\,y-9\,z&-12\,t-5\,x-4\,y+z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+17\,y+4\,z&-29\,t-10\,x-37\,y-9\,z&-5\,t-5\,x-4\,y+z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+17\,y+4\,z&-29\,t-10\,x-37\,y-9\,z&-9\,t-5\,x-4\,y+z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+17\,y+4\,z&-29\,t-10\,x-37\,y-9\,z&-15\,t-5\,x-4\,y+z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&1&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 261\\0 & 1 & 21\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 259\\0 & 1 & 21\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 263\\0 & 1 & 21\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 254\\0 & 1 & 21\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 265\\0 & 1 & 21\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 266\\0 & 1 & 21\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\5 & 1 & 6\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-3 & 4 & 6\\1 & 1 & -1\\-4 & 4 & 6\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-4 & 4 & 5\\1 & 0 & -1\\-5 & 4 & 6\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}0 & 4 & 9\\1 & 4 & -1\\-1 & 4 & 6\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-14 & 4 & -5\\1 & -10 & -1\\-15 & 4 & 6\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-13 & 4 & -4\\1 & -9 & -1\\-14 & 4 & 6\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-10 & 4 & -1\\1 & -6 & -1\\-11 & 4 & 6\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[5,5,0,0],[6,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,3,0) = [3,3]$ y $f(0,0,0,4) = [0,4]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-2 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}7 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[5,5,0,0],[6,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,3,0) = [3,3]$ y $f(0,0,0,4) = [0,4]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 6\,t + x + 5\,z = 4\,t + y + z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 6\,t - 2\,x + 5\,z = 4\,t - 2\,y - 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 6\,t + 3\,x + 5\,z = 4\,t + 3\,y + 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 6\,t + 5\,z = 4\,t = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 6\,t - 5\,x + 5\,z = 4\,t - 5\,y - 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 6\,t - 6\,x + 5\,z = 4\,t - 6\,y - 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}5&0&0\\0&0&2\\0&0&2\\5&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,5],[0,1,1,0],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}6&5&5\\3&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-19\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}7&5&5\\4&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-18\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}8&5&5\\5&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-17\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}9&5&5\\6&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-16\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}5&5&5\\2&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-20\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}11&5&5\\8&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-14\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}5&0&0\\0&0&2\\0&0&2\\5&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,5],[0,1,1,0],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}: x-12\,y-9\,z=10\,x-15\,y-13\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}: -3\,x-16\,y-10\,z=5\,x-20\,y-16\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}: -7\,x-20\,y-11\,z=-25\,y-19\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}: -11\,x-24\,y-12\,z=-5\,x-30\,y-22\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}: 5\,x-8\,y-8\,z=15\,x-10\,y-10\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}: -19\,x-32\,y-14\,z=-15\,x-40\,y-28\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}5&0&0\\0&0&2\\0&0&2\\5&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,5],[0,1,1,0],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-4\,t-24\,x-y=-t-6\,x-3\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-8\,t-48\,x-2\,y=-2\,t-12\,x-6\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-12\,t-72\,x-3\,y=-3\,t-18\,x-9\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:16\,t+96\,x+4\,y=4\,t+24\,x+12\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-20\,t-120\,x-5\,y=-5\,t-30\,x-15\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:4\,t+16\,x+z=t+4\,x+3\,z=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&4&10\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&6&0\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2&1&0&1\\0&0&2&-1\\6&6&1&-1\\6&5&-5&5\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}-1&1&0&-2\\0&0&-1&-1\\3&3&1&-1\\3&5&-5&5\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\5&5&1&-1\\5&5&-5&5\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}-3&1&0&-4\\0&0&-3&-1\\1&1&1&-1\\1&5&-5&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}-4&1&0&-5\\0&0&-4&-1\\0&0&1&-1\\0&5&-5&5\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-5&1&0&-6\\0&0&-5&-1\\-1&-1&1&-1\\-1&5&-5&5\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&4&10\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&6&0\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[5,5,30,0]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [6-\alpha, \alpha, \beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [5-\alpha, \alpha, 5+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [8-\alpha, \alpha, -10+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [9-\alpha, \alpha, -15+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-\alpha, \alpha, 30+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-1-\alpha, \alpha, 35+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 4 & 10\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 6 & 0\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [0,-1,9,5] >$
2) $f(V) =< [1,-1,4,10] >$
3) $f(V) =< [-2,-1,19,-5] >$
4) $f(V) =< [5,-1,-16,30] >$
5) $f(V) =< [6,-1,-21,35] >$
6) $f(V) =< [7,-1,-26,40] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,1,-1) = (1,-1,0,1)$,
3) $f(0,0,5) = (5,0,5,-5)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,1,-1) = (1,-1,0,1)$,
3) $f(0,0,5) = (5,0,5,-5)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 3$
2) $k = 13$
3) $k = -12$
4) $k = 8$
5) $k = -2$
6) $k = -17$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,1,-1)=(1,-1,0,1)$,
3) $f(0,0,5)=(5,0,5,-5)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z):3\,x+y+10\,z=3\,x+y+6\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z):9\,x+3\,y+30\,z=9\,x+3\,y+18\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z):-6\,x-2\,y-20\,z=-6\,x-2\,y-12\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z):10\,x+5\,y+10\,z=10\,x+5\,y+6\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z):-9\,x-3\,y-30\,z=-9\,x-3\,y-18\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z):-3\,x-y-10\,z=-3\,x-y-6\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,1,-1)=(1,-1,0,1)$,
3) $f(0,0,5)=(5,0,5,-5)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t):6\,t+5\,x+11\,y+z=2\,t+x+3\,y+z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t):3\,x+3\,y+15\,z=3\,x+3\,y+3\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t):x+y+5\,z=x+y+z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t):-x-y-5\,z=-x-y-z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t):-3\,x-3\,y-15\,z=-3\,x-3\,y-3\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t):2\,x+2\,y+10\,z=2\,x+2\,y+2\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}5\,x+2\,y & 5\,x-2\,y & 4\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}7&2&0\\5&0&0\\6&2&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}2&2&0\\5&-5&0\\1&-3&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}8&2&0\\5&1&0\\7&3&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}4&2&0\\5&-3&0\\3&-1&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6&2&0\\5&-1&0\\5&1&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}5&2&0\\5&-2&0\\4&0&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}5\,x+2\,y & 5\,x-2\,y & 4\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-1,-2,2]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,2]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[4,3,2]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[3,2,2]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,1,2]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-2,-3,2]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}5\,x+2\,y & 5\,x-2\,y & 4\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : 4\,x + 4\,y - 10\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 5\,x - 10\,y + 5\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : -5\,x + 10\,y - 5\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : 15\,x - 30\,y + 15\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : -10\,x + 20\,y - 10\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : 10\,x - 20\,y + 10\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 5\,x + 2\,y & 5\,x - 2\,y & 4\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta_c^3 \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 1 & -2 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -3 \\ 0 & 1 & 0 \\ -2 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & -2 \\ 0 & 2 & 0 \\ -1 & -4 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 2 \\ 0 & 6 & 0 \\ 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & -1 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & -3 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 3 \\ 0 & 7 & 0 \\ 4 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 6\,x + 5\,y + 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{75\,x}{43} - \frac{45\,y}{43} - \frac{45\,z}{43}, -\frac{30\,x}{43} + \frac{61\,y}{43} - \frac{25\,z}{43}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{25\,x}{43} - \frac{15\,y}{43} - \frac{15\,z}{43}, -\frac{15\,x}{43} + \frac{61\,y}{86} - \frac{25\,z}{86}, -\frac{15\,x}{43} - \frac{25\,y}{86} + \frac{61\,z}{86}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{125\,x}{43} - \frac{75\,y}{43} - \frac{75\,z}{43}, -\frac{60\,x}{43} + \frac{122\,y}{43} - \frac{50\,z}{43}, -\frac{30\,x}{43} - \frac{25\,y}{43} + \frac{61\,z}{43}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{50\,x}{43} + \frac{30\,y}{43} + \frac{30\,z}{43}, \frac{45\,x}{43} - \frac{183\,y}{86} + \frac{75\,z}{86}, \frac{75\,x}{43} + \frac{125\,y}{86} - \frac{305\,z}{86}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{175\,x}{43} - \frac{105\,y}{43} - \frac{105\,z}{43}, -\frac{90\,x}{43} + \frac{183\,y}{43} - \frac{75\,z}{43}, -\frac{60\,x}{43} - \frac{50\,y}{43} + \frac{122\,z}{43}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{100\,x}{43} + \frac{60\,y}{43} + \frac{60\,z}{43}, \frac{75\,x}{43} - \frac{305\,y}{86} + \frac{125\,z}{86}, \frac{105\,x}{43} + \frac{175\,y}{86} - \frac{427\,z}{86}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 5\,x - 6\,y = 5\,y - 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{54\,x}{43} + \frac{45\,y}{43} + \frac{45\,z}{43}, \frac{30\,x}{43} + \frac{25\,y}{43} + \frac{25\,z}{43}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{72\,x}{43} + \frac{60\,y}{43} + \frac{60\,z}{43}, \frac{45\,x}{43} + \frac{75\,y}{86} + \frac{75\,z}{86}, \frac{15\,x}{43} + \frac{25\,y}{86} + \frac{25\,z}{86}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{90\,x}{43} + \frac{75\,y}{43} + \frac{75\,z}{43}, \frac{60\,x}{43} + \frac{50\,y}{43} + \frac{50\,z}{43}, \frac{30\,x}{43} + \frac{25\,y}{43} + \frac{25\,z}{43}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{18\,x}{43} + \frac{15\,y}{43} + \frac{15\,z}{43}, \frac{15\,x}{43} + \frac{25\,y}{86} + \frac{25\,z}{86}, \frac{15\,x}{43} + \frac{25\,y}{86} + \frac{25\,z}{86}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{54\,x}{43} - \frac{45\,y}{43} - \frac{45\,z}{43}, -\frac{60\,x}{43} - \frac{50\,y}{43} - \frac{50\,z}{43}, -\frac{90\,x}{43} - \frac{75\,y}{43} - \frac{75\,z}{43}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{72\,x}{43} - \frac{60\,y}{43} - \frac{60\,z}{43}, -\frac{75\,x}{43} - \frac{125\,y}{86} - \frac{125\,z}{86}, -\frac{105\,x}{43} - \frac{175\,y}{86} - \frac{175\,z}{86}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 6\,x + 5\,y + 5\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{7\,x}{43} - \frac{30\,y}{43} - \frac{30\,z}{43}, -\frac{60\,x}{43} + \frac{36\,y}{43} - \frac{50\,z}{43}, 0\right]$
2) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{14\,x}{43} - \frac{60\,y}{43} - \frac{60\,z}{43}, -\frac{90\,x}{43} + \frac{54\,y}{43} - \frac{75\,z}{43}, -\frac{30\,x}{43} - \frac{25\,y}{43} + \frac{18\,z}{43}\right]$
3) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{21\,x}{43} + \frac{90\,y}{43} + \frac{90\,z}{43}, \frac{60\,x}{43} - \frac{36\,y}{43} + \frac{50\,z}{43}, \frac{120\,x}{43} + \frac{100\,y}{43} - \frac{72\,z}{43}\right]$
4) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{7\,x}{43} - \frac{30\,y}{43} - \frac{30\,z}{43}, -\frac{30\,x}{43} + \frac{18\,y}{43} - \frac{25\,z}{43}, -\frac{30\,x}{43} - \frac{25\,y}{43} + \frac{18\,z}{43}\right]$
5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{35\,x}{43} - \frac{150\,y}{43} - \frac{150\,z}{43}, -\frac{180\,x}{43} + \frac{108\,y}{43} - \frac{150\,z}{43}, -\frac{120\,x}{43} - \frac{100\,y}{43} + \frac{72\,z}{43}\right]$
6) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{42\,x}{43} - \frac{180\,y}{43} - \frac{180\,z}{43}, -\frac{210\,x}{43} + \frac{126\,y}{43} - \frac{175\,z}{43}, -\frac{150\,x}{43} - \frac{125\,y}{43} + \frac{90\,z}{43}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 5\,x - 6\,y = 5\,y - 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{7\,x}{43} + \frac{30\,y}{43} + \frac{30\,z}{43}, \frac{60\,x}{43} - \frac{36\,y}{43} + \frac{50\,z}{43}, 0\right]$
2) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{7\,x}{43} + \frac{30\,y}{43} + \frac{30\,z}{43}, \frac{30\,x}{43} - \frac{18\,y}{43} + \frac{25\,z}{43}, \frac{30\,x}{43} + \frac{25\,y}{43} - \frac{18\,z}{43}\right]$
3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{21\,x}{43} + \frac{90\,y}{43} + \frac{90\,z}{43}, \frac{120\,x}{43} - \frac{72\,y}{43} + \frac{100\,z}{43}, \frac{60\,x}{43} + \frac{50\,y}{43} - \frac{36\,z}{43}\right]$
4) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{28\,x}{43} + \frac{120\,y}{43} + \frac{120\,z}{43}, \frac{150\,x}{43} - \frac{90\,y}{43} + \frac{125\,z}{43}, \frac{90\,x}{43} + \frac{75\,y}{43} - \frac{54\,z}{43}\right]$
5) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{35\,x}{43} + \frac{150\,y}{43} + \frac{150\,z}{43}, \frac{180\,x}{43} - \frac{108\,y}{43} + \frac{150\,z}{43}, \frac{120\,x}{43} + \frac{100\,y}{43} - \frac{72\,z}{43}\right]$
6) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{42\,x}{43} + \frac{180\,y}{43} + \frac{180\,z}{43}, \frac{210\,x}{43} - \frac{126\,y}{43} + \frac{175\,z}{43}, \frac{150\,x}{43} + \frac{125\,y}{43} - \frac{90\,z}{43}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 25, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 4x + 4y + 1z = 4y + 6z = 4z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 1, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}2 & 2 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 4 & 4\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 5 & 5 & 0\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & 7\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 4], [0, 1, 1]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 6], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -\frac{5}{4} & -\frac{1}{4}\\ 0 & \frac{5}{4} & \frac{1}{4}\\ 1 & 1 & 0\end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -\frac{5}{4} & -\frac{1}{4}\\ 0 & \frac{29}{4} & \frac{1}{4}\\ 7 & 1 & 0\end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -\frac{5}{4} & -\frac{1}{4}\\ 0 & \frac{45}{4} & \frac{1}{4}\\ 11 & 1 & 0\end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -\frac{5}{4} & -\frac{1}{4}\\ 0 & -\frac{31}{4} & \frac{1}{4}\\ -8 & 1 & 0\end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -\frac{5}{4} & -\frac{1}{4}\\ 0 & -\frac{23}{4} & \frac{1}{4}\\ -6 & 1 & 0\end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -\frac{5}{4} & -\frac{1}{4}\\ 0 & -\frac{15}{4} & \frac{1}{4}\\ -4 & 1 & 0\end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 4x + 4y + 1z = 4y + 6z = 4z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 1, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(4, 1, 4, 1), (1, 6, 1, 0), (4, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 12\,t + 3\,x + 12\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 4\,t + 4\,x + 16\,y + 16\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 5\,t + 20\,x + 5\,y + 20\,z = 0 \\ 5\,x = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 24\,t + 6\,x + 24\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 7\,t + 7\,x + 28\,y + 28\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 32\,t + 32\,x + 8\,y + 8\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 4x + 4y + 1z = 4y + 6z = 4z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 1, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,18]\,,[0,0,12,12]\,,[0,6,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 4x + 4y + 1z = 4y + 6z = 4z = 0\}$ y $V =< (0,1,1,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U + V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $8\,x = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,4,1,6]\,,[0,1,1,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,5,2,7]\,,[0,1,2,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,7,4,9]\,,[0,1,4,9]\,,[0,0,1,9]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & -6 & -2 \\ -2 & 30 & 30 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 9 \\ 9 & 3 & -45 & -45 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 0 \\ 15 & -3 & -1 & 15 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 1 & 0 \\ -15 & -15 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 0 & -9 & -3 \\ -3 & 45 & 45 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 3 \\ 3 & 1 & -15 & -15 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,4,1,6]\,,[0,1,1,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,5,2,7]\,,[0,1,2,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,7,4,9]\,,[0,1,4,9]\,,[0,0,1,9]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 4 & -4 & -2 & 0 \\ -4 & 24 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & 6 & 3 & 0 \\ 6 & -36 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -2 & 12 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 2 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -2 & 2 & 1 & 0 \\ 2 & -12 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 6 & -6 & -3 & 0 \\ -6 & 36 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -2 & 2 & 1 & 0 \\ 2 & -12 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,4,1,6],[0,1,1,6],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,5,2,7],[0,1,2,7],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,7,4,9],[0,1,4,9],[0,0,1,9],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & -4 & 16 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -10 & 46 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} 6 & -24 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 15 & -69 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} 32 & -4 & -8 & -8 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 92 & -4 & 4 & -20 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & 10 & -40 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 25 & -115 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 & -8 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 5 & -23 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} 14 & -56 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 35 & -161 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 6 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[5,5,5],[8,1,8]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[5,7,5],[10,1,8]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[5,12,5],[15,1,8]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[5,-4,5],[-1,1,8]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[5,-2,5],[1,1,8]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[5,4,5],[7,1,8]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,5,0,0],[6,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,5]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 5\,x + y + z = 0, \quad t + 5\,y + 6\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 12\,x + 30\,y + 9\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 13\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 16\,x + 30\,y + 13\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 17\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 10\,x + 30\,y + 7\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 11\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 2\,x + 30\,y - z = 0, 5\,t + 25\,x + 3\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 3\,x + 30\,y = 0, 5\,t + 25\,x + 4\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 5\,x + 30\,y + 2\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 6\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 2\,y = x - 5\,y = 0\},$$
$$T = \{(x,y,z,t) : -8\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,8,10,0], [0,2,0,2]\}$
2) $\beta_S = \{[0,-16,-5,0], [0,-4,0,2]\}$
3) $\beta_S = \{[0,24,20,0], [0,6,0,2]\}$
4) $\beta_S = \{[0,32,25,0], [0,8,0,2]\}$
5) $\beta_S = \{[0,40,30,0], [0,10,0,2]\}$
6) $\beta_S = \{[0,0,5,0], [0,0,0,2]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + y = x - 5\,y = 0\},$$
$$T = \{(x,y,z,t) : -8\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[8,0,0,2], [0,8,0,2], [0,0,8,2]\}$
2) $\beta_T = \{[8,0,0,-1], [0,8,0,-1], [0,0,8,-1]\}$
3) $\beta_T = \{[8,0,0,4], [0,8,0,4], [0,0,8,4]\}$
4) $\beta_T = \{[8,0,0,1], [0,8,0,1], [0,0,8,1]\}$
5) $\beta_T = \{[8,0,0,6], [0,8,0,6], [0,0,8,6]\}$
6) $\beta_T = \{[8,0,0,-5], [0,8,0,-5], [0,0,8,-5]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + y = x - 5\,y = 0\},$$
$$T = \{(x,y,z,t) : -8\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[-1,-1,7,-1]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[-2,-2,6,-3]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[-3,-3,5,-5]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[4,4,12,9]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,8,1]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[-6,-6,2,-11]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + y = x - 5\,y = 0\},$$
$$T = \{(x,y,z,t) : -8\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,8,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[8, 7, -1, -2]$
2) $[9, 8, 0, 0]$
3) $[6, 5, -3, -6]$
4) $[5, 4, -4, -8]$
5) $[14, 13, 5, 10]$
6) $[3, 2, -6, -12]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[5, 5, 5], [3, 3, 0], [7, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[16, -13, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[13, -15, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[18, -9, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[15, -15, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[20, -5, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[9, -15, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 5\,x + 3\,y + 7\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 4\,x - 2\,y = 0, 7\,y - 3\,z = 0\}$
2) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : x + 2\,y = 0, 7\,y - 3\,z = 0\}$
3) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 4\,y = 0, 7\,y - 3\,z = 0\}$
4) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 3\,x - 5\,y = 0, 7\,y - 3\,z = 0\}$
5) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : -2\,x + 6\,y = 0, 7\,y - 3\,z = 0\}$
6) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x - 10\,y = 0, 7\,y - 3\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 5\,x + 3\,y + 7\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{6}{\sqrt{109}}, \frac{3}{\sqrt{109}}, \frac{8}{\sqrt{109}}\right]\}$
2) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{3}{\sqrt{43}}, \frac{3}{\sqrt{43}}, \frac{5}{\sqrt{43}}\right]\}$
3) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{2}{\sqrt{29}}, \frac{3}{\sqrt{29}}, \frac{4}{\sqrt{29}}\right]\}$
4) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{1}{\sqrt{19}}, \frac{3}{\sqrt{19}}, \frac{3}{\sqrt{19}}\right]\}$
5) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{10}{\sqrt{253}}, \frac{3}{\sqrt{253}}, \frac{12}{\sqrt{253}}\right]\}$
6) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{5}{\sqrt{83}}, \frac{3}{\sqrt{83}}, \frac{7}{\sqrt{83}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 5\,y = 7\,y - 3\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,x + 3\,y + 7\,z = 0\}$
2) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 3\,x + 2\,y + 7\,z = 0\}$
3) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x + 7\,y + 7\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x + 8\,y + 7\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x + 9\,y + 7\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : -x - 2\,y + 7\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 5\,y = 7\,y - 3\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 5, 0]\,, [0, -7, 3]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 8, 0]\,, [0, -7, 3]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 9, 0]\,, [0, -7, 6]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 10, 0]\,, [0, -7, 3]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 1, 0]\,, [0, -7, 8]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 0, 0]\,, [0, -7, 3]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 5\,y = 7\,y - 3\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{34}}, \frac{5}{\sqrt{34}}, 0\right], \left[-\frac{35}{\sqrt{34}\sqrt{83}}, -\frac{21}{\sqrt{34}\sqrt{83}}, \frac{\sqrt{34}}{\sqrt{83}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{34}}, \frac{5}{\sqrt{34}}, -2\right], \left[-\frac{35}{\sqrt{34}\sqrt{83}}, -\frac{21}{\sqrt{34}\sqrt{83}}, \frac{\sqrt{34}}{\sqrt{83}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{34}}, \frac{5}{\sqrt{34}}, 3\right], \left[-3 - \frac{35}{\sqrt{34}\sqrt{83}}, -\frac{21}{\sqrt{34}\sqrt{83}}, \frac{\sqrt{34}}{\sqrt{83}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{34}}, \frac{5}{\sqrt{34}}, 4\right], \left[-\frac{35}{\sqrt{34}\sqrt{83}}, -\frac{21}{\sqrt{34}\sqrt{83}}, \frac{\sqrt{34}}{\sqrt{83}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{34}}, \frac{5}{\sqrt{34}}, 5\right], \left[-\frac{35}{\sqrt{34}\sqrt{83}}, -\frac{21}{\sqrt{34}\sqrt{83}}, \frac{\sqrt{34}}{\sqrt{83}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{34}}, \frac{5}{\sqrt{34}}, -6\right], \left[6 - \frac{35}{\sqrt{34}\sqrt{83}}, -\frac{21}{\sqrt{34}\sqrt{83}}, \frac{\sqrt{34}}{\sqrt{83}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [6, 5, 10]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 5\,y = 7\,y - 3\,z = 0\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{575}{83}, \frac{690}{83}, 0\right]$
2) $\left[\frac{1150}{83}, \frac{1035}{83}, \frac{805}{83}\right]$
3) $\left[\frac{1725}{83}, \frac{1380}{83}, \frac{1610}{83}\right]$
4) $\left[-\frac{2300}{83}, -\frac{1035}{83}, -\frac{4025}{83}\right]$
5) $\left[-\frac{2875}{83}, -\frac{1380}{83}, -\frac{4830}{83}\right]$
6) $\left[\frac{575}{83}, \frac{345}{83}, \frac{805}{83}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [6, 5, 10]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 5\,x + 3\,y + 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{77}{83}, \frac{140}{83}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{154}{83}, \frac{210}{83}, \frac{25}{83}\right]$
3) $\left[-\frac{231}{83}, \frac{280}{83}, \frac{50}{83}\right]$
4) $\left[-\frac{308}{83}, \frac{350}{83}, \frac{75}{83}\right]$
5) $\left[-\frac{77}{83}, \frac{70}{83}, \frac{25}{83}\right]$
6) $\left[\frac{462}{83}, -\frac{350}{83}, -\frac{175}{83}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [6, 5, 10]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 5\,x + 3\,y + 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{652}{83}, -\frac{550}{83}, 0\right]$
2) $\left[\frac{1304}{83}, \frac{275}{83}, \frac{2340}{83}\right]$
3) $\left[\frac{1956}{83}, \frac{550}{83}, \frac{3120}{83}\right]$
4) $\left[-\frac{2608}{83}, -\frac{1375}{83}, -\frac{2340}{83}\right]$
5) $\left[\frac{3260}{83}, \frac{1100}{83}, \frac{4680}{83}\right]$
6) $\left[-\frac{652}{83}, -\frac{275}{83}, -\frac{780}{83}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [6, 5, 10]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 5\,y = 7\,y - 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{652}{83}, \frac{550}{83}, 0\right]$
2) $\left[\frac{1304}{83}, \frac{825}{83}, \frac{780}{83}\right]$
3) $\left[\frac{1956}{83}, \frac{1100}{83}, \frac{1560}{83}\right]$
4) $\left[\frac{652}{83}, \frac{275}{83}, \frac{780}{83}\right]$
5) $\left[\frac{3260}{83}, \frac{1650}{83}, \frac{3120}{83}\right]$
6) $\left[\frac{3912}{83}, \frac{1925}{83}, \frac{3900}{83}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 6 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2, 0, 0, 0], [0, 2, 0, 0], [0, 1, 1, 0], [-61, 16, -6, 2]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [4, 1, 0, 0, 0], [1, 6, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
2) $\beta = \{[3, 0, 0, 0], [0, 3, 0, 0], [0, 2, 1, 0], [-60, 16, -9, 3]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [4, 1, 0, 0, 0], [1, 6, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
3) $\beta = \{[-2, 0, 0, 0], [0, -2, 0, 0], [0, -3, 1, 0], [-65, 16, 6, -2]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [4, 1, 0, 0, 0], [1, 6, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
4) $\beta = \{[1, 0, 0, 0], [0, 1, 0, 0], [0, 0, 1, 0], [-62, 16, -3, 1]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [4, 1, 0, 0, 0], [1, 6, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
5) $\beta = \{[-4, 0, 0, 0], [0, -4, 0, 0], [0, -5, 1, 0], [-67, 16, 12, -4]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [4, 1, 0, 0, 0], [1, 6, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
6) $\beta = \{[-5, 0, 0, 0], [0, -5, 0, 0], [0, -6, 1, 0], [-68, 16, 15, -5]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [4, 1, 0, 0, 0], [1, 6, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1, 1, 1, 1), (1, 4, 1, 0), (1, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1, 1, 1, 1, 1), (1, 4, 1, 1, 0), (6, 4, 1, 0, 0), (0, 1, 0, 0, 0), (1, 0, 0, 0, 0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&1&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&18&3&1\\-13&-13&3&1\\-33&26&11&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-7&6&1&0\\-17&12&5&1\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&20&3&1\\-27&-25&5&1\\-67&50&21&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&21&3&1\\-34&-31&6&1\\-84&62&26&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&22&3&1\\-41&-37&7&1\\-101&74&31&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&23&3&1\\-48&-43&8&1\\-118&86&36&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&1&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,4,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-4&3\\1&-1&3&-2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-3\\0&1&-4&3\\1&-1&3&-1\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-4\\0&1&-4&3\\1&-1&3&0\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-5\\0&1&-4&3\\1&-1&3&1\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-6\\0&1&-4&3\\1&-1&3&2\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-4&3\\1&-1&3&-3\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&1&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,4,1,1,0),(6,4,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 1 \\ 0 & 1 & -4 & 1 & 3 \\ 2 & 0 & -6 & 5 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 2 \\ 0 & 1 & -4 & 2 & 3 \\ 3 & 0 & -6 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 3 \\ 0 & 1 & -4 & 3 & 3 \\ 4 & 0 & -6 & 5 & 3 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & -4 & 0 & 3 \\ 1 & 0 & -6 & 5 & 0 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 6 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 5 \\ 0 & 1 & -4 & 5 & 3 \\ 6 & 0 & -6 & 5 & 5 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & -6 \\ 0 & 1 & -4 & -6 & 3 \\ -5 & 0 & -6 & 5 & -6 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 6 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,4,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,29,-92]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,34,-87]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,27,-94]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,36,-85]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,31,-90]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,38,-83]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 6 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,4,1,1,0),(6,4,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\text{Im } f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\text{Im } f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\text{Im } f} = \{[0,0,-7,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,-7,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,-7]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+4y+1z+6t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,4,1,0), (1,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 1 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 1 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 1 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 1 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 1 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 1 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+4y+1z+6t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,4,1,0), (1,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-5,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[5,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[-15,0,-3,3]\}_{\beta_4}$
4) $\{[5,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[-5,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[5,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+4y+1z+6t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,4,1,0), (1,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,-3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,1,0,1]_{\beta_4}, [1,0,1,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+4y+1z+6t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,4,1,0), (1,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&1&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,4,1,1,0),(6,4,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&4&24\\-7&-22&-6&-41\\-17&-55&-11&-95\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&4&24\\-7&-22&-6&-41\\-17&-55&-11&-93\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&4&24\\-7&-22&-6&-41\\-17&-55&-11&-101\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&4&24\\-7&-22&-6&-41\\-17&-55&-11&-96\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&4&24\\-7&-22&-6&-41\\-17&-55&-11&-100\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&4&24\\-7&-22&-6&-41\\-17&-55&-11&-90\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+4y+1z+6t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,4,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&1&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,4,1,1,0),(6,4,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&24t+4x+17y+4z&-41t-7x-22y-6z&-95t-17x-55y-11z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&24t+4x+17y+4z&-41t-7x-22y-6z&-96t-17x-55y-11z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&24t+4x+17y+4z&-41t-7x-22y-6z&-93t-17x-55y-11z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&24t+4x+17y+4z&-41t-7x-22y-6z&-92t-17x-55y-11z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&24t+4x+17y+4z&-41t-7x-22y-6z&-91t-17x-55y-11z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&24t+4x+17y+4z&-41t-7x-22y-6z&-102t-17x-55y-11z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&1&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 511\\ 0 & 1 & 42\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 514\\ 0 & 1 & 42\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 515\\ 0 & 1 & 42\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 506\\ 0 & 1 & 42\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 517\\ 0 & 1 & 42\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 518\\ 0 & 1 & 42\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\ 5 & 1 & 6\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-4 & 4 & 5\\ 1 & 0 & -1\\ -5 & 4 & 6\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}0 & 4 & 9\\ 1 & 4 & -1\\ -1 & 4 & 6\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}5 & 4 & 14\\ 1 & 9 & -1\\ 4 & 4 & 6\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-9 & 4 & 0\\ 1 & -5 & -1\\ -10 & 4 & 6\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-8 & 4 & 1\\ 1 & -4 & -1\\ -9 & 4 & 6\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-7 & 4 & 2\\ 1 & -3 & -1\\ -8 & 4 & 6\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[5,5,0,0],[6,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,6,0) = [6,6]$ y $f(0,0,0,5) = [0,5]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-2 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-3 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}7 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[5,5,0,0],[6,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,6,0) = [6,6]$ y $f(0,0,0,5) = [0,5]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 6\,t + x + 5\,z = 5\,t + y + z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 6\,t - 2\,x + 5\,z = 5\,t - 2\,y - 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 6\,t + 5\,z = 5\,t = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 6\,t - 4\,x + 5\,z = 5\,t - 4\,y - 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 6\,t + 5\,x + 5\,z = 5\,t + 5\,y + 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 6\,t + 6\,x + 5\,z = 5\,t + 6\,y + 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}5&0&0\\0&0&2\\0&0&2\\5&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,5],[0,1,1,0],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}4&5&5\\1&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-21\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}3&5&5\\0&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-22\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}2&5&5\\-1&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-23\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}5&5&5\\2&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-20\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}10&5&5\\7&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-15\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}11&5&5\\8&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-14\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}5&0&0\\0&0&2\\0&0&2\\5&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,5],[0,1,1,0],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:12\,x-7\,y-13\,z=25\,x-5\,y-6\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-9\,x-28\,y-16\,z=10\,x-20\,y-18\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-16\,x-35\,y-17\,z=5\,x-25\,y-22\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:5\,x-14\,y-14\,z=20\,x-10\,y-10\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-30\,x-49\,y-19\,z=-5\,x-35\,y-30\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:47\,x+28\,y-8\,z=50\,x+20\,y+14\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}5&0&0\\0&0&2\\0&0&2\\5&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,5],[0,1,1,0],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-7\,t-42\,x-y=-t-6\,x-4\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-14\,t-84\,x-2\,y=-2\,t-12\,x-8\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-21\,t-126\,x-3\,y=-3\,t-18\,x-12\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-28\,t-168\,x-4\,y=-4\,t-24\,x-16\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:7\,t+28\,x+z=t+4\,x+4\,z=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-42\,t-252\,x-6\,y=-6\,t-36\,x-24\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&4&13\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&6&-3\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\5&5&1&-1\\5&5&-8&8\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}3&1&0&2\\0&0&3&-1\\7&7&1&-1\\7&5&-8&8\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}-2&1&0&-3\\0&0&-2&-1\\2&2&1&-1\\2&5&-8&8\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}5&1&0&4\\0&0&5&-1\\9&9&1&-1\\9&5&-8&8\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}6&1&0&5\\0&0&6&-1\\10&10&1&-1\\10&5&-8&8\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-5&1&0&-6\\0&0&-5&-1\\-1&-1&1&-1\\-1&5&-8&8\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&4&13\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&6&-3\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[8,8,48,-24]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [9-\alpha, \alpha, 3+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [10-\alpha, \alpha, -2+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [8-\alpha, \alpha, 8+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [4-\alpha, \alpha, 28+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [3-\alpha, \alpha, 33+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [14-\alpha, \alpha, -22+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 4 & 13\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 6 & -3\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [2,-1,-1,21] >$
2) $f(V) =< [-1,-1,14,-3] >$
3) $f(V) =< [4,-1,-11,37] >$
4) $f(V) =< [1,-1,4,13] >$
5) $f(V) =< [6,-1,-21,53] >$
6) $f(V) =< [-5,-1,34,-35] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,1,-1) = (1,-1,0,1)$,
3) $f(0,0,5) = (5,0,5,-5)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,1,-1) = (1,-1,0,1)$,
3) $f(0,0,5) = (5,0,5,-5)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -17$ 2) $k = -12$ 3) $k = 8$ 4) $k = -7$ 5) $k = 3$ 6) $k = -2$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,1,-1)=(1,-1,0,1)$,
3) $f(0,0,5)=(5,0,5,-5)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+20\,z=6\,x+2\,y+12\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+10\,z=3\,x+y+6\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-20\,z=-6\,x-2\,y-12\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): 10\,x+5\,y+13\,z=10\,x+5\,y+9\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-10\,z=-3\,x-y-6\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-30\,z=-9\,x-3\,y-18\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,1,-1)=(1,-1,0,1)$,
3) $f(0,0,5)=(5,0,5,-5)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-10\,z=-2\,x-2\,y-2\,z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+10\,z=2\,x+2\,y+2\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-15\,z=-3\,x-3\,y-3\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-5\,z=-x-y-z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 6\,t+5\,x+11\,y+z=2\,t+x+3\,y+z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+15\,z=3\,x+3\,y+3\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}5\,x+2\,y & 5\,x-2\,y & 7\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}4&2&0\\5&-3&0\\6&-1&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}7&2&0\\5&0&0\\9&2&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}5&2&0\\5&-2&0\\7&0&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}8&2&0\\5&1&0\\10&3&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}3&2&0\\5&-4&0\\5&-2&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}6&2&0\\5&-1&0\\8&1&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}5\,x+2\,y & 5\,x-2\,y & 7\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,3,2]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,1,2]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,2]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,2]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-2,-3,2]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[3,2,2]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}5\,x+2\,y & 5\,x-2\,y & 7\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : -5\,x + 10\,y - 5\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : -10\,x + 20\,y - 10\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : 15\,x - 30\,y + 15\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : -15\,x + 30\,y - 15\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : 7\,x + 7\,y - 10\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : 5\,x - 10\,y + 5\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 5\,x + 2\,y & 5\,x - 2\,y & 7\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & -1 \\ 0 & 3 & 0 \\ -3 & -3 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 1 \\ 0 & 5 & 0 \\ -1 & -1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & -2 \\ 0 & 2 & 0 \\ -4 & -4 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 2 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ -2 & -2 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 3 \\ 0 & 7 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 6\,x + 5\,y + 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{267\,x}{125} - \frac{18\,y}{25} - \frac{144\,z}{125}, -\frac{12\,x}{25} + \frac{8\,y}{5} - \frac{16\,z}{25}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[0, \frac{6\,x}{25} - \frac{4\,y}{5} + \frac{8\,z}{25}, \frac{144\,x}{125} + \frac{24\,y}{25} - \frac{183\,z}{125}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{89\,x}{25} - \frac{6\,y}{5} - \frac{48\,z}{25}, -\frac{24\,x}{25} + \frac{16\,y}{5} - \frac{32\,z}{25}, -\frac{96\,x}{125} - \frac{16\,y}{25} + \frac{122\,z}{125}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{534\,x}{125} - \frac{36\,y}{25} - \frac{288\,z}{125}, -\frac{6\,x}{5} + 4\,y - \frac{8\,z}{5}, -\frac{144\,x}{125} - \frac{24\,y}{25} + \frac{183\,z}{125}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{89\,x}{125} - \frac{6\,y}{25} - \frac{48\,z}{125}, -\frac{6\,x}{25} + \frac{4\,y}{5} - \frac{8\,z}{25}, -\frac{48\,x}{125} - \frac{8\,y}{25} + \frac{61\,z}{125}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{712\,x}{125} - \frac{48\,y}{25} - \frac{384\,z}{125}, -\frac{42\,x}{25} + \frac{28\,y}{5} - \frac{56\,z}{25}, -\frac{48\,x}{25} - \frac{8\,y}{5} + \frac{61\,z}{25}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 5\,x - 6\,y = 8\,y - 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{108\,x}{125} + \frac{18\,y}{25} + \frac{144\,z}{125}, \frac{12\,x}{25} + \frac{2\,y}{5} + \frac{16\,z}{25}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{36\,x}{125} + \frac{6\,y}{25} + \frac{48\,z}{125}, \frac{6\,x}{25} + \frac{y}{5} + \frac{8\,z}{25}, \frac{48\,x}{125} + \frac{8\,y}{25} + \frac{64\,z}{125}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{36\,x}{25} + \frac{6\,y}{5} + \frac{48\,z}{25}, \frac{24\,x}{25} + \frac{4\,y}{5} + \frac{32\,z}{25}, \frac{96\,x}{125} + \frac{16\,y}{25} + \frac{128\,z}{125}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{216\,x}{125} + \frac{36\,y}{25} + \frac{288\,z}{125}, \frac{6\,x}{5} + y + \frac{8\,z}{5}, \frac{144\,x}{125} + \frac{24\,y}{25} + \frac{192\,z}{125}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{108\,x}{125} - \frac{18\,y}{25} - \frac{144\,z}{125}, -\frac{24\,x}{25} - \frac{4\,y}{5} - \frac{32\,z}{25}, -\frac{288\,x}{125} - \frac{48\,y}{25} - \frac{384\,z}{125}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{144\,x}{125} - \frac{24\,y}{25} - \frac{192\,z}{125}, -\frac{6\,x}{5} - y - \frac{8\,z}{5}, -\frac{336\,x}{125} - \frac{56\,y}{25} - \frac{448\,z}{125}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 6\,x + 5\,y + 8\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{53\,x}{125} - \frac{12\,y}{25} - \frac{96\,z}{125}, -\frac{24\,x}{25} + \frac{6\,y}{5} - \frac{32\,z}{25}, 0\right]$
2) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{106\,x}{125} + \frac{24\,y}{25} + \frac{192\,z}{125}, \frac{12\,x}{25} - \frac{3\,y}{5} + \frac{16\,z}{25}, \frac{288\,x}{125} + \frac{48\,y}{25} + \frac{9\,z}{125}\right]$
3) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{159\,x}{125} + \frac{36\,y}{25} + \frac{288\,z}{125}, \frac{24\,x}{25} - \frac{6\,y}{5} + \frac{32\,z}{25}, \frac{384\,x}{125} + \frac{64\,y}{25} + \frac{12\,z}{125}\right]$
4) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{212\,x}{125} - \frac{48\,y}{25} - \frac{384\,z}{125}, -\frac{12\,x}{5} + 3\,y - \frac{16\,z}{5}, -\frac{288\,x}{125} - \frac{48\,y}{25} - \frac{9\,z}{125}\right]$
5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{53\,x}{125} - \frac{12\,y}{25} - \frac{96\,z}{125}, -\frac{12\,x}{25} + \frac{3\,y}{5} - \frac{16\,z}{25}, -\frac{96\,x}{125} - \frac{16\,y}{25} - \frac{3\,z}{125}\right]$
6) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{318\,x}{125} + \frac{72\,y}{25} + \frac{576\,z}{125}, \frac{12\,x}{5} - 3\,y + \frac{16\,z}{5}, \frac{672\,x}{125} + \frac{112\,y}{25} + \frac{21\,z}{125}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 5\,x - 6\,y = 8\,y - 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{53\,x}{125} + \frac{12\,y}{25} + \frac{96\,z}{125}, \frac{24\,x}{25} - \frac{6\,y}{5} + \frac{32\,z}{25}, 0\right]$
2) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{106\,x}{125} + \frac{24\,y}{25} + \frac{192\,z}{125}, \frac{36\,x}{25} - \frac{9\,y}{5} + \frac{48\,z}{25}, \frac{96\,x}{125} + \frac{16\,y}{25} + \frac{3\,z}{125}\right]$
3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{159\,x}{125} + \frac{36\,y}{25} + \frac{288\,z}{125}, \frac{48\,x}{25} - \frac{12\,y}{5} + \frac{64\,z}{25}, \frac{192\,x}{125} + \frac{32\,y}{25} + \frac{6\,z}{125}\right]$
4) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{212\,x}{125} - \frac{48\,y}{25} - \frac{384\,z}{125}, -\frac{36\,x}{25} + \frac{9\,y}{5} - \frac{48\,z}{25}, -\frac{96\,x}{25} - \frac{16\,y}{5} - \frac{3\,z}{25}\right]$
5) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{53\,x}{125} + \frac{12\,y}{25} + \frac{96\,z}{125}, \frac{12\,x}{25} - \frac{3\,y}{5} + \frac{16\,z}{25}, \frac{96\,x}{125} + \frac{16\,y}{25} + \frac{3\,z}{125}\right]$
6) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{318\,x}{125} - \frac{72\,y}{25} - \frac{576\,z}{125}, -\frac{12\,x}{5} + 3\,y - \frac{16\,z}{5}, -\frac{672\,x}{125} - \frac{112\,y}{25} - \frac{21\,z}{125}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 26, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 3x + 3y + 5z = 3y + 7z = 3z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 5, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & 2\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}2 & 2 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 4 & 4\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 5 & 5 & 0\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}6 & 6 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 3], [0, 1, 5]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 7], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{3} & -\frac{2}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{4}{3} & -\frac{10}{3} & \frac{1}{3} \\ -3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{3} & -\frac{2}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{4}{3} & \frac{5}{3} & \frac{1}{3} \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{3} & -\frac{2}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{4}{3} & \frac{32}{3} & \frac{1}{3} \\ 11 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{3} & -\frac{2}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{4}{3} & -\frac{28}{3} & \frac{1}{3} \\ -9 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{3} & -\frac{2}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{4}{3} & \frac{2}{3} & \frac{1}{3} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{3} & -\frac{2}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{4}{3} & -\frac{19}{3} & \frac{1}{3} \\ -6 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 3x + 3y + 5z = 3y + 7z = 3z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 5, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(3, 5, 3, 1), (5, 7, 1, 0), (3, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 9\,t + 15\,x + 9\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 20\,t + 4\,x + 12\,y + 12\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 15\,t + 15\,x + 5\,y + 25\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 18\,t + 30\,x + 18\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 35\,t + 7\,x + 21\,y + 21\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 8\,t + 24\,x + 40\,y + 24\,z = 0 \\ 8\,x = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 3x + 3y + 5z = 3y + 7z = 3z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 5, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,15]\,,[0,0,10,10]\,,[0,5,5,5]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 3x+3y+5z = 3y+7z = 3z = 0\}$ y $V =< (0,1,5,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $8\,x = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,3,5,7]\,,[0,1,5,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,4,6,8]\,,[0,1,6,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,6,8,10]\,,[0,1,8,10]\,,[0,0,1,10]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -12 & 3 & 1 & 0 \\ 66 & -18 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -36 & 9 \\ 9 & 3 & 198 & -54 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 12 \\ 18 & -3 & -1 & -66 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -24 & 6 & 2 & 0 \\ 132 & -36 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 36 & -9 & -3 \\ -3 & -198 & 54 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -12 & 3 \\ 3 & 1 & 66 & -18 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,3,5,7]\,,[0,1,5,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,4,6,8]\,,[0,1,6,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,6,8,10]\,,[0,1,8,10]\,,[0,0,1,10]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -10 & 2 & 1 & 0 \\ 66 & -14 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -30 & 6 & 3 & 0 \\ 198 & -42 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -66 & 14 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 10 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -20 & 4 & 2 & 0 \\ 132 & -28 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 30 & -6 & -3 & 0 \\ -198 & 42 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -10 & 2 & 1 & 0 \\ 66 & -14 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,3,5,7],[0,1,5,7],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,4,6,8],[0,1,6,8],[0,0,1,8],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,6,8,10],[0,1,8,10],[0,0,1,10],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & 4 & -36 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -26 & 210 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} -6 & 54 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 39 & -315 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} -72 & -4 & -8 & 8 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 420 & -4 & 4 & -52 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & -10 & 90 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 65 & -525 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -2 & 18 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 13 & -105 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} -14 & 126 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 91 & -735 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 0 & 1 & 7 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[4,0,4],[9,5,13]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[4,5,4],[14,5,13]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[4,3,4],[12,5,13]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[4,-7,4],[2,5,13]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[4,-5,4],[4,5,13]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[4,-2,4],[7,5,13]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,4,0,0],[9,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,4]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 4\,x + y + z = 0, \quad t + 4\,y + 9\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 8\,x + 36\,y + 6\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 13\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 15\,x + 36\,y + 13\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 20\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 17\,x + 36\,y + 15\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 22\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 36\,y - 2\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 5\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 7\,x + 36\,y + 5\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 12\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 9\,x + 36\,y + 7\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 14\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 6\,y = x - 4\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,-9,0,0], [0,-6,0,6]\}$
2) $\beta_S = \{[0,-18,-4,0], [0,-12,0,6]\}$
3) $\beta_S = \{[0,27,16,0], [0,18,0,6]\}$
4) $\beta_S = \{[0,-36,-12,0], [0,-24,0,6]\}$
5) $\beta_S = \{[0,0,4,0], [0,0,0,6]\}$
6) $\beta_S = \{[0,54,28,0], [0,36,0,6]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 4\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[9,0,0,1], [0,9,0,1], [0,0,9,1]\}$
2) $\beta_T = \{[9,0,0,3], [0,9,0,3], [0,0,9,3]\}$
3) $\beta_T = \{[9,0,0,-2], [0,9,0,-2], [0,0,9,-2]\}$
4) $\beta_T = \{[9,0,0,5], [0,9,0,5], [0,0,9,5]\}$
5) $\beta_T = \{[9,0,0,6], [0,9,0,6], [0,0,9,6]\}$
6) $\beta_T = \{[9,0,0,-5], [0,9,0,-5], [0,0,9,-5]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 4\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[-1,-1,8,-1]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[-2,-2,7,-3]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[3,3,12,7]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,9,1]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[5,5,14,11]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[6,6,15,13]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 4\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,9,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[9, 8, -1, -2]$
2) $[8, 7, -2, -4]$
3) $[13, 12, 3, 6]$
4) $[14, 13, 4, 8]$
5) $[15, 14, 5, 10]$
6) $[10, 9, 0, 0]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[4, 4, 4], [7, 7, 0], [8, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[20, -17, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[21, -15, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[19, -19, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[23, -11, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[24, -9, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[25, -7, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 4\,x + 7\,y + 8\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^\perp = \{(x, y, z) : 8\,x - 2\,y = 0, 8\,y - 7\,z = 0\}$
2) $V^\perp = \{(x, y, z) : 9\,x - 3\,y = 0, 8\,y - 7\,z = 0\}$
3) $V^\perp = \{(x, y, z) : 7\,x - 4\,y = 0, 8\,y - 7\,z = 0\}$
4) $V^\perp = \{(x, y, z) : 3\,x + y = 0, 8\,y - 7\,z = 0\}$
5) $V^\perp = \{(x, y, z) : 12\,x - 2\,y = 0, 8\,y - 7\,z = 0\}$
6) $V^\perp = \{(x, y, z) : x + 4\,y = 0, 8\,y - 7\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 4\,x + 7\,y + 8\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{5}{\sqrt{155}}, \frac{7}{\sqrt{155}}, \frac{9}{\sqrt{155}}\right]\}$
2) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{2}{\sqrt{89}}, \frac{7}{\sqrt{89}}, \frac{6}{\sqrt{89}}\right]\}$
3) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{7}{\sqrt{219}}, \frac{7}{\sqrt{219}}, \frac{11}{\sqrt{219}}\right]\}$
4) $\beta_{V^\perp} = \{\left[0, \frac{7}{\sqrt{65}}, \frac{4}{\sqrt{65}}\right]\}$
5) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{4}{\sqrt{129}}, \frac{7}{\sqrt{129}}, \frac{8}{\sqrt{129}}\right]\}$
6) $\beta_{V^\perp} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{57}}, \frac{7}{\sqrt{57}}, \frac{2}{\sqrt{57}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 4\,y = 8\,y - 7\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^\perp = \{(x, y, z) : 5\,x + 9\,y + 8\,z = 0\}$
2) $W^\perp = \{(x, y, z) : 6\,x + 10\,y + 8\,z = 0\}$
3) $W^\perp = \{(x, y, z) : 4\,x + 7\,y + 8\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x + 12\,y + 8\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : -x + 3\,y + 8\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x + 14\,y + 8\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 4\,y = 8\,y - 7\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 6, 0]\,, [0, -8, 8]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 7, 0]\,, [0, -8, 5]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 8, 0]\,, [0, -8, 7]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 4, 0]\,, [0, -8, 7]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 0, 0]\,, [0, -8, 12]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 11, 0]\,, [0, -8, 1]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 4\,y = 8\,y - 7\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{65}}, \frac{4}{\sqrt{65}}, 0\right], \left[-\frac{32}{\sqrt{65}\sqrt{129}}, -\frac{56}{\sqrt{65}\sqrt{129}}, \frac{\sqrt{65}}{\sqrt{129}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{65}}, \frac{4}{\sqrt{65}}, -2\right], \left[-\frac{32}{\sqrt{65}\sqrt{129}}, -\frac{56}{\sqrt{65}\sqrt{129}}, \frac{\sqrt{65}}{\sqrt{129}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{65}}, \frac{4}{\sqrt{65}}, 3\right], \left[-\frac{32}{\sqrt{65}\sqrt{129}}, -\frac{56}{\sqrt{65}\sqrt{129}}, \frac{\sqrt{65}}{\sqrt{129}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{65}}, \frac{4}{\sqrt{65}}, 4\right], \left[4 - \frac{32}{\sqrt{65}\sqrt{129}}, -\frac{56}{\sqrt{65}\sqrt{129}}, \frac{\sqrt{65}}{\sqrt{129}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{65}}, \frac{4}{\sqrt{65}}, -5\right], \left[-\frac{32}{\sqrt{65}\sqrt{129}}, -\frac{56}{\sqrt{65}\sqrt{129}}, \frac{\sqrt{65}}{\sqrt{129}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{65}}, \frac{4}{\sqrt{65}}, 6\right], \left[6 - \frac{32}{\sqrt{65}\sqrt{129}}, -\frac{56}{\sqrt{65}\sqrt{129}}, \frac{\sqrt{65}}{\sqrt{129}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [5, 9, 11]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 4\,y = 8\,y - 7\,z = 0\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{228}{43}, \frac{399}{43}, \frac{456}{43}\right]$
2) $\left[\frac{456}{43}, \frac{1197}{43}, \frac{456}{43}\right]$
3) $\left[-\frac{684}{43}, -\frac{798}{43}, -\frac{1824}{43}\right]$
4) $\left[\frac{912}{43}, \frac{1995}{43}, \frac{1368}{43}\right]$
5) $\left[\frac{1140}{43}, \frac{2394}{43}, \frac{1824}{43}\right]$
6) $\left[-\frac{1368}{43}, -\frac{1995}{43}, -\frac{3192}{43}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [5, 9, 11]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 4\,x + 7\,y + 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{13}{43}, -\frac{24}{43}, 0\right]$
2) $\left[\frac{26}{43}, \frac{12}{43}, -\frac{51}{43}\right]$
3) $\left[-\frac{39}{43}, -\frac{48}{43}, \frac{34}{43}\right]$
4) $\left[-\frac{52}{43}, -\frac{60}{43}, \frac{51}{43}\right]$
5) $\left[-\frac{13}{43}, -\frac{12}{43}, \frac{17}{43}\right]$
6) $\left[\frac{78}{43}, \frac{60}{43}, -\frac{119}{43}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [5, 9, 11]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 4\,x + 7\,y + 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{241}{43}, -\frac{822}{43}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{482}{43}, -\frac{1233}{43}, -\frac{439}{43}\right]$
3) $\left[-\frac{723}{43}, -\frac{1644}{43}, -\frac{878}{43}\right]$
4) $\left[-\frac{964}{43}, -\frac{2055}{43}, -\frac{1317}{43}\right]$
5) $\left[-\frac{241}{43}, -\frac{411}{43}, -\frac{439}{43}\right]$
6) $\left[\frac{1446}{43}, \frac{2055}{43}, \frac{3073}{43}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [5, 9, 11]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 4\,y = 8\,y - 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{241}{43}, \frac{822}{43}, 0\right]$
2) $\left[\frac{482}{43}, \frac{1233}{43}, \frac{439}{43}\right]$
3) $\left[\frac{723}{43}, \frac{1644}{43}, \frac{878}{43}\right]$
4) $\left[\frac{241}{43}, \frac{411}{43}, \frac{439}{43}\right]$
5) $\left[-\frac{1205}{43}, -\frac{1644}{43}, -\frac{2634}{43}\right]$
6) $\left[\frac{1446}{43}, \frac{2877}{43}, \frac{2195}{43}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2, 0, 0, 0], [0, 2, 0, 0], [0, 1, 1, 0], [-42, 19, -6, 2]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [3, 1, 0, 0, 0], [5, 7, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
2) $\beta = \{[-1, 0, 0, 0], [0, -1, 0, 0], [0, -2, 1, 0], [-45, 19, 3, -1]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [3, 1, 0, 0, 0], [5, 7, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
3) $\beta = \{[1, 0, 0, 0], [0, 1, 0, 0], [0, 0, 1, 0], [-43, 19, -3, 1]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [3, 1, 0, 0, 0], [5, 7, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
4) $\beta = \{[-3, 0, 0, 0], [0, -3, 0, 0], [0, -4, 1, 0], [-47, 19, 9, -3]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [3, 1, 0, 0, 0], [5, 7, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
5) $\beta = \{[-4, 0, 0, 0], [0, -4, 0, 0], [0, -5, 1, 0], [-48, 19, 12, -4]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [3, 1, 0, 0, 0], [5, 7, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
6) $\beta = \{[7, 0, 0, 0], [0, 7, 0, 0], [0, 6, 1, 0], [-37, 19, -21, 7]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [3, 1, 0, 0, 0], [5, 7, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1, 1, 1, 1), (1, 3, 1, 0), (5, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1, 1, 1, 1, 1), (1, 3, 5, 1, 0), (7, 3, 1, 0, 0), (0, 1, 0, 0, 0), (1, 0, 0, 0, 0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&5&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-2&7&1&0\\-18&8&8&1\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&22&3&1\\-5&-22&4&1\\-53&26&25&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&23&3&1\\-7&-29&5&1\\-71&34&33&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&24&3&1\\-9&-36&6&1\\-89&42&41&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&25&3&1\\-11&-43&7&1\\-107&50&49&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&26&3&1\\-13&-50&8&1\\-125&58&57&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&5&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,3,1,0),(5,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-3&2\\1&-5&14&-10\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&1\\0&1&-3&2\\1&-5&14&-12\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&2\\0&1&-3&2\\1&-5&14&-13\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&3\\0&1&-3&2\\1&-5&14&-14\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-6\\0&1&-3&2\\1&-5&14&-5\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-7\\0&1&-3&2\\1&-5&14&-4\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&5&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,3,5,1,0),(7,3,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 5 \\ 0 & 1 & -3 & 13 & -10 \\ 2 & 0 & -7 & 34 & -27 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 2 \\ 0 & 1 & -3 & 10 & -10 \\ -1 & 0 & -7 & 34 & -30 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 7 \\ 0 & 1 & -3 & 15 & -10 \\ 4 & 0 & -7 & 34 & -25 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 4 \\ 0 & 1 & -3 & 12 & -10 \\ 1 & 0 & -7 & 34 & -28 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 7 & -10 \\ -4 & 0 & -7 & 34 & -33 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & -2 \\ 0 & 1 & -3 & 6 & -10 \\ -5 & 0 & -7 & 34 & -34 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,3,1,0),(5,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,28,-192]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,30,-190]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,26,-194]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,35,-185]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,24,-196]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,37,-183]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,3,5,1,0),(7,3,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[0,0,4,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,4]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+3y+5z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+3y+5z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-2,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[-4,0,-2,2]\}_{\beta_4}$
3) $\{[-2,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[2,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[-2,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[2,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+3y+5z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,1,0,1]_{\beta_4}, [5,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,-3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+3y+5z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&5&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,3,5,1,0),(7,3,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&20&28\\-2&1&-9&-13\\-18&-45&-81&-116\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&20&28\\-2&1&-9&-13\\-18&-45&-81&-117\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&20&28\\-2&1&-9&-13\\-18&-45&-81&-122\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&20&28\\-2&1&-9&-13\\-18&-45&-81&-119\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&20&28\\-2&1&-9&-13\\-18&-45&-81&-121\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&20&28\\-2&1&-9&-13\\-18&-45&-81&-123\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+3y+5z+7t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,3,1,0),(5,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&5&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,3,5,1,0),(7,3,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&28\,t+4\,x+13\,y+20\,z&-13\,t-2\,x+y-9\,z&-116\,t-18\,x-45\,y-81\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&28\,t+4\,x+13\,y+20\,z&-13\,t-2\,x+y-9\,z&-119\,t-18\,x-45\,y-81\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&28\,t+4\,x+13\,y+20\,z&-13\,t-2\,x+y-9\,z&-114\,t-18\,x-45\,y-81\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&28\,t+4\,x+13\,y+20\,z&-13\,t-2\,x+y-9\,z&-117\,t-18\,x-45\,y-81\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&28\,t+4\,x+13\,y+20\,z&-13\,t-2\,x+y-9\,z&-112\,t-18\,x-45\,y-81\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&28\,t+4\,x+13\,y+20\,z&-13\,t-2\,x+y-9\,z&-123\,t-18\,x-45\,y-81\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&5&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 478\\ 0 & 1 & 49\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 473\\ 0 & 1 & 49\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 480\\ 0 & 1 & 49\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 481\\ 0 & 1 & 49\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 482\\ 0 & 1 & 49\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 476\\ 0 & 1 & 49\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\ 4 & 1 & 9\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-11 & 3 & 4\\ 1 & -4 & -1\\ -12 & 3 & 9\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-7 & 3 & 8\\ 1 & 0 & -1\\ -8 & 3 & 9\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-2 & 3 & 13\\ 1 & 5 & -1\\ -3 & 3 & 9\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-15 & 3 & 0\\ 1 & -8 & -1\\ -16 & 3 & 9\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-14 & 3 & 1\\ 1 & -7 & -1\\ -15 & 3 & 9\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-13 & 3 & 2\\ 1 & -6 & -1\\ -14 & 3 & 9\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[4,4,0,0],[9,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,7,0) = [7,7]$ y $f(0,0,0,4) = [0,4]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-1 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-3 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-4 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}7 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[4,4,0,0],[9,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,7,0) = [7,7]$ y $f(0,0,0,4) = [0,4]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t + 4\,z = 4\,t = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t + 2\,x + 4\,z = 4\,t + 2\,y + 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t + 3\,x + 4\,z = 4\,t + 3\,y + 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t - 4\,x + 4\,z = 4\,t - 4\,y - 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t + 5\,x + 4\,z = 4\,t + 5\,y + 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t + 6\,x + 4\,z = 4\,t + 6\,y + 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}4&0&0\\0&0&6\\0&0&6\\4&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,4],[0,1,1,0],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}5&4&4\\7&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-11\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}2&4&4\\4&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-14\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}1&4&4\\3&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-15\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&4&4\\2&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-16\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}4&4&4\\6&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-12\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}10&4&4\\12&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-6\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}4&0&0\\0&0&6\\0&0&6\\4&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,4],[0,1,1,0],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:4\,x-48\,y-48\,z=12\,x-24\,y-24\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:20\,x-32\,y-46\,z=20\,x-16\,y-18\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:28\,x-24\,y-45\,z=24\,x-12\,y-15\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-28\,x-80\,y-52\,z=-4\,x-40\,y-36\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-36\,x-88\,y-53\,z=-8\,x-44\,y-39\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:52\,x-42\,z=36\,x-6\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}4&0&0\\0&0&6\\0&0&6\\4&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,4],[0,1,1,0],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:8\,t+24\,x+z=t+3\,x+3\,z=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:16\,t+80\,x+2\,y=2\,t+10\,x+6\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-24\,t-120\,x-3\,y=-3\,t-15\,x-9\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:32\,t+160\,x+4\,y=4\,t+20\,x+12\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:40\,t+200\,x+5\,y=5\,t+25\,x+15\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:48\,t+240\,x+6\,y=6\,t+30\,x+18\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-1&13\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&9&-5\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2&1&0&1\\0&0&2&-1\\5&5&5&-5\\5&4&-9&9\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}3&1&0&2\\0&0&3&-1\\6&6&5&-5\\6&4&-9&9\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}4&1&0&3\\0&0&4&-1\\7&7&5&-5\\7&4&-9&9\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}5&1&0&4\\0&0&5&-1\\8&8&5&-5\\8&4&-9&9\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\4&4&5&-5\\4&4&-9&9\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}7&1&0&6\\0&0&7&-1\\10&10&5&-5\\10&4&-9&9\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-1&13\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&9&-5\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[9,9,81,-45]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [4-\alpha, \alpha, 13+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-1-\alpha, \alpha, 17+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [24-\alpha, \alpha, -3+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [29-\alpha, \alpha, -7+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [34-\alpha, \alpha, -11+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [9-\alpha, \alpha, 9+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & -1 & 13\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 9 & -5\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [1,-1,-1,13] >$
2) $f(V) =< [-9,-1,7,-5] >$
3) $f(V) =< [-14,-1,11,-14] >$
4) $f(V) =< [21,-1,-17,49] >$
5) $f(V) =< [-24,-1,19,-32] >$
6) $f(V) =< [31,-1,-25,67] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5) = (5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,4) = (4,0,4,-4)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5) = (5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,4) = (4,0,4,-4)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -2$ 2) $k = -6$ 3) $k = 2$ 4) $k = 10$ 5) $k = -10$ 6) $k = -14$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5)=(5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,4)=(4,0,4,-4)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-24\,z=-15\,x-5\,y-25\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): 8\,x+4\,y+29\,z=40\,x+20\,y+50\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+72\,z=45\,x+15\,y+75\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-72\,z=-45\,x-15\,y-75\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+24\,z=15\,x+5\,y+25\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+48\,z=30\,x+10\,y+50\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5)=(5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,4)=(4,0,4,-4)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+4\,z=5\,x+5\,y+z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-4\,z=-5\,x-5\,y-z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+12\,z=15\,x+15\,y+3\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 5\,t+4\,x+9\,y+z=6\,t+x+7\,y+5\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-12\,z=-15\,x-15\,y-3\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+8\,z=10\,x+10\,y+2\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}4\,x+6\,y & 4\,x-6\,y & 8\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2&6&0\\4&-8&0\\6&-2&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}4&6&0\\4&-6&0\\8&0&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}6&6&0\\4&-4&0\\10&2&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}3&6&0\\4&-7&0\\7&-1&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}7&6&0\\4&-3&0\\11&3&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}5&6&0\\4&-5&0\\9&1&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}4\,x+6\,y & 4\,x-6\,y & 8\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,6]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,2,6]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[2,1,6]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-2,-3,6]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-2,6]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[4,3,6]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}4\,x+6\,y & 4\,x-6\,y & 8\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : -12\,x + 24\,y - 12\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : -8\,x + 16\,y - 8\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : 8\,x - 16\,y + 8\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : -4\,x + 8\,y - 4\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : 8\,x + 8\,y - 8\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : 4\,x - 8\,y + 4\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 4\,x + 6\,y & 4\,x - 6\,y & 8\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 \\ -4 & -6 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & -3 \\ 0 & 9 & 0 \\ -7 & -9 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 1 \\ 0 & 13 & 0 \\ -3 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 2 \\ 0 & 14 & 0 \\ -2 & -4 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 11 & 0 & 3 \\ 0 & 15 & 0 \\ -1 & -3 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & -1 \\ 0 & 11 & 0 \\ -5 & -7 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 5\,x + 9\,y + 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{486\,x}{187} - \frac{135\,y}{187} - \frac{135\,z}{187}, -\frac{90\,x}{187} + \frac{212\,y}{187} - \frac{162\,z}{187}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[0, \frac{45\,x}{187} - \frac{106\,y}{187} + \frac{81\,z}{187}, \frac{135\,x}{187} + \frac{243\,y}{187} - \frac{318\,z}{187}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{162\,x}{187} - \frac{45\,y}{187} - \frac{45\,z}{187}, -\frac{45\,x}{187} + \frac{106\,y}{187} - \frac{81\,z}{187}, -\frac{45\,x}{187} - \frac{81\,y}{187} + \frac{106\,z}{187}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{324\,x}{187} + \frac{90\,y}{187} + \frac{90\,z}{187}, \frac{135\,x}{187} - \frac{318\,y}{187} + \frac{243\,z}{187}, \frac{225\,x}{187} + \frac{405\,y}{187} - \frac{530\,z}{187}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{1134\,x}{187} - \frac{315\,y}{187} - \frac{315\,z}{187}, -\frac{270\,x}{187} + \frac{636\,y}{187} - \frac{486\,z}{187}, -\frac{180\,x}{187} - \frac{324\,y}{187} + \frac{424\,z}{187}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{1296\,x}{187} - \frac{360\,y}{187} - \frac{360\,z}{187}, -\frac{315\,x}{187} + \frac{742\,y}{187} - \frac{567\,z}{187}, -\frac{225\,x}{187} - \frac{405\,y}{187} + \frac{530\,z}{187}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 9\,x - 5\,y = 9\,y - 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{75\,x}{187} + \frac{135\,y}{187} + \frac{135\,z}{187}, \frac{90\,x}{187} + \frac{162\,y}{187} + \frac{162\,z}{187}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[0, -\frac{45\,x}{187} - \frac{81\,y}{187} - \frac{81\,z}{187}, -\frac{135\,x}{187} - \frac{243\,y}{187} - \frac{243\,z}{187}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{25\,x}{187} + \frac{45\,y}{187} + \frac{45\,z}{187}, \frac{45\,x}{187} + \frac{81\,y}{187} + \frac{81\,z}{187}, \frac{45\,x}{187} + \frac{81\,y}{187} + \frac{81\,z}{187}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{150\,x}{187} + \frac{270\,y}{187} + \frac{270\,z}{187}, \frac{225\,x}{187} + \frac{405\,y}{187} + \frac{405\,z}{187}, \frac{135\,x}{187} + \frac{243\,y}{187} + \frac{243\,z}{187}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{75\,x}{187} - \frac{135\,y}{187} - \frac{135\,z}{187}, -\frac{180\,x}{187} - \frac{324\,y}{187} - \frac{324\,z}{187}, -\frac{270\,x}{187} - \frac{486\,y}{187} - \frac{486\,z}{187}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{100\,x}{187} - \frac{180\,y}{187} - \frac{180\,z}{187}, -\frac{225\,x}{187} - \frac{405\,y}{187} - \frac{405\,z}{187}, -\frac{315\,x}{187} - \frac{567\,y}{187} - \frac{567\,z}{187}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 5\,x + 9\,y + 9\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{137\,x}{187} - \frac{90\,y}{187} - \frac{90\,z}{187}, -\frac{180\,x}{187} + \frac{50\,y}{187} - \frac{324\,z}{187}, 0\right]$
2) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{274\,x}{187} - \frac{180\,y}{187} - \frac{180\,z}{187}, -\frac{270\,x}{187} + \frac{75\,y}{187} - \frac{486\,z}{187}, -\frac{90\,x}{187} - \frac{162\,y}{187} + \frac{25\,z}{187}\right]$
3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{411\,x}{187} - \frac{270\,y}{187} - \frac{270\,z}{187}, -\frac{360\,x}{187} + \frac{100\,y}{187} - \frac{648\,z}{187}, -\frac{180\,x}{187} - \frac{324\,y}{187} + \frac{50\,z}{187}\right]$
4) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{548\,x}{187} - \frac{360\,y}{187} - \frac{360\,z}{187}, -\frac{450\,x}{187} + \frac{125\,y}{187} - \frac{810\,z}{187}, -\frac{270\,x}{187} - \frac{486\,y}{187} + \frac{75\,z}{187}\right]$
5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{137\,x}{187} - \frac{90\,y}{187} - \frac{90\,z}{187}, -\frac{90\,x}{187} + \frac{25\,y}{187} - \frac{162\,z}{187}, -\frac{90\,x}{187} - \frac{162\,y}{187} + \frac{25\,z}{187}\right]$
6) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{822\,x}{187} + \frac{540\,y}{187} + \frac{540\,z}{187}, \frac{450\,x}{187} - \frac{125\,y}{187} + \frac{810\,z}{187}, \frac{630\,x}{187} + \frac{1134\,y}{187} - \frac{175\,z}{187}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 9\,x - 5\,y = 9\,y - 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{137\,x}{187} + \frac{90\,y}{187} + \frac{90\,z}{187}, \frac{180\,x}{187} - \frac{50\,y}{187} + \frac{324\,z}{187}, 0\right]$
2) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{137\,x}{187} + \frac{90\,y}{187} + \frac{90\,z}{187}, \frac{90\,x}{187} - \frac{25\,y}{187} + \frac{162\,z}{187}, \frac{90\,x}{187} + \frac{162\,y}{187} - \frac{25\,z}{187}\right]$
3) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{411\,x}{187} - \frac{270\,y}{187} - \frac{270\,z}{187}, -\frac{180\,x}{187} + \frac{50\,y}{187} - \frac{324\,z}{187}, -\frac{360\,x}{187} - \frac{648\,y}{187} + \frac{100\,z}{187}\right]$
4) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{548\,x}{187} + \frac{360\,y}{187} + \frac{360\,z}{187}, \frac{450\,x}{187} - \frac{125\,y}{187} + \frac{810\,z}{187}, \frac{270\,x}{187} + \frac{486\,y}{187} - \frac{75\,z}{187}\right]$
5) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{685\,x}{187} + \frac{450\,y}{187} + \frac{450\,z}{187}, \frac{540\,x}{187} - \frac{150\,y}{187} + \frac{972\,z}{187}, \frac{360\,x}{187} + \frac{648\,y}{187} - \frac{100\,z}{187}\right]$
6) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{822\,x}{187} - \frac{540\,y}{187} - \frac{540\,z}{187}, -\frac{450\,x}{187} + \frac{125\,y}{187} - \frac{810\,z}{187}, -\frac{630\,x}{187} - \frac{1134\,y}{187} + \frac{175\,z}{187}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 27, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 1x + 2y + 1z = 2y + 1z = 1z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 1, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}2 & 2 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 4 & 4\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 5 & 5 & 0\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & -7\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 2], [0, 1, 1]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 1], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & 0 & -\frac{1}{2}\\ 0 & 1 & \frac{1}{2}\\ 2 & 1 & 0\end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & 0 & -\frac{1}{2}\\ 0 & 2 & \frac{1}{2}\\ 3 & 1 & 0\end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & 0 & -\frac{1}{2}\\ 0 & 0 & \frac{1}{2}\\ 1 & 1 & 0\end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & 0 & -\frac{1}{2}\\ 0 & -5 & \frac{1}{2}\\ -4 & 1 & 0\end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & 0 & -\frac{1}{2}\\ 0 & -3 & \frac{1}{2}\\ -2 & 1 & 0\end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & 0 & -\frac{1}{2}\\ 0 & -1 & \frac{1}{2}\\ 0 & 1 & 0\end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 1x + 2y + 1z = 2y + 1z = 1z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 1, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(2, 1, 1, 1), (1, 1, 1, 0), (2, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 6\,t + 3\,x + 6\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 4\,t + 4\,x + 8\,y + 8\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 10\,t + 10\,x + 5\,y + 5\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 12\,t + 6\,x + 12\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 7\,t + 14\,x + 7\,y + 14\,z = 0 \\ 7\,x = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 16\,t + 16\,x + 8\,y + 8\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 1x + 2y + 1z = 2y + 1z = 1z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 1, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,21]\,,[0,0,14,14]\,,[0,7,7,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 1x + 2y + 1z = 2y + 1z = 1z = 0\}$ y $V =< (0,1,1,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U + V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $11\,x = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,2,1,1]\,,[0,1,1,1]\,,[0,0,1,1]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,3,2,2]\,,[0,1,2,2]\,,[0,0,1,2]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,5,4,4]\,,[0,1,4,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 9 \\ 9 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & -3 & -1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 2 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 0 & -9 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & -9 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 3 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,2,1,1]\,,[0,1,1,1]\,,[0,0,1,1]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,3,2,2]\,,[0,1,2,2]\,,[0,0,1,2]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,5,4,4]\,,[0,1,4,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 4 & -4 & -2 & 0 \\ -4 & 4 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & 6 & 3 & 0 \\ 6 & -6 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -2 & 2 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 2 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -4 & 4 & 2 & 0 \\ 4 & -4 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -2 & 2 & 1 & 0 \\ 2 & -2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -2 & 2 & 1 & 0 \\ 2 & -2 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,2,1,1],[0,1,1,1],[0,0,1,1],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,3,2,2],[0,1,2,2],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,5,4,4],[0,1,4,4],[0,0,1,4],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & -4 & -4 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -10 & 26 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} 6 & 6 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 15 & -39 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 & 2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 5 & -13 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & 10 & 10 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 25 & -65 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & -12 & -12 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -30 & 78 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} 14 & 14 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 35 & -91 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[3,-3,3],[-3,1,3]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[3,10,3],[10,1,3]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[3,11,3],[11,1,3]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[3,-7,3],[-7,1,3]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[3,2,3],[2,1,3]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[3,-4,3],[-4,1,3]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,3,0,0],[4,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,3]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 3\,x + y + z = 0, \quad t + 3\,y + 4\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 10\,x + 12\,y + 9\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 11\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 13\,x + 12\,y + 12\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 14\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 16\,x + 12\,y + 15\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 17\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t - 4\,x + 12\,y - 5\,z = 0, 3\,t + 9\,x - 3\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 6\,x + 12\,y + 5\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 7\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 9\,x + 12\,y + 8\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 10\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 2\,y = x - 3\,y = 0\},$$
$$T = \{(x,y,z,t) : -3\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,0,3,0], [0,0,0,2]\}$
2) $\beta_S = \{[0,-6,-3,0], [0,-4,0,2]\}$
3) $\beta_S = \{[0,9,12,0], [0,6,0,2]\}$
4) $\beta_S = \{[0,12,15,0], [0,8,0,2]\}$
5) $\beta_S = \{[0,15,18,0], [0,10,0,2]\}$
6) $\beta_S = \{[0,-18,-15,0], [0,-12,0,2]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + y = x - 3\,y = 0\},$$
$$T = \{(x,y,z,t) : -3\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[3,0,0,2], [0,3,0,2], [0,0,3,2]\}$
2) $\beta_T = \{[3,0,0,3], [0,3,0,3], [0,0,3,3]\}$
3) $\beta_T = \{[3,0,0,-2], [0,3,0,-2], [0,0,3,-2]\}$
4) $\beta_T = \{[3,0,0,-3], [0,3,0,-3], [0,0,3,-3]\}$
5) $\beta_T = \{[3,0,0,1], [0,3,0,1], [0,0,3,1]\}$
6) $\beta_T = \{[3,0,0,-5], [0,3,0,-5], [0,0,3,-5]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + y = x - 3\,y = 0\},$$
$$T = \{(x,y,z,t) : -3\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[-1,-1,2,-1]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[-2,-2,1,-3]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[-3,-3,0,-5]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,3,1]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[-5,-5,-2,-9]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[-6,-6,-3,-11]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + y = x - 3\,y = 0\},$$
$$T = \{(x,y,z,t) : -3\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,3,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[5, 4, 1, 2]$
2) $[2, 1, -2, -4]$
3) $[1, 0, -3, -6]$
4) $[8, 7, 4, 8]$
5) $[4, 3, 0, 0]$
6) $[10, 9, 6, 12]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[3, 3, 3], [3, 3, 0], [2, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[9, -6, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[6, -8, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[8, -8, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[4, -8, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[3, -8, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[2, -8, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 3\,x + 3\,y + 2\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^\perp = \{(x, y, z) : 3\,x - 3\,y = 0, 2\,y - 3\,z = 0\}$
2) $V^\perp = \{(x, y, z) : 5\,x = 0, 2\,y - 3\,z = 0\}$
3) $V^\perp = \{(x, y, z) : 6\,x - 3\,y = 0, 2\,y - 3\,z = 0\}$
4) $V^\perp = \{(x, y, z) : 7\,x - 3\,y = 0, 2\,y - 3\,z = 0\}$
5) $V^\perp = \{(x, y, z) : 8\,x - 4\,y = 0, 2\,y - 3\,z = 0\}$
6) $V^\perp = \{(x, y, z) : 9\,x - 5\,y = 0, 2\,y - 3\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 3\,x + 3\,y + 2\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{4}{\sqrt{34}}, \frac{3}{\sqrt{34}}, \frac{3}{\sqrt{34}}\right]\}$
2) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{3}{5\sqrt{2}}, \frac{2\frac{3}{2}}{5}\right]\}$
3) $\beta_{V^\perp} = \{\left[0, \frac{3}{\sqrt{10}}, -\frac{1}{\sqrt{10}}\right]\}$
4) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{3}{\sqrt{22}}, \frac{3}{\sqrt{22}}, \frac{2}{\sqrt{22}}\right]\}$
5) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{8}{\sqrt{122}}, \frac{3}{\sqrt{122}}, \frac{7}{\sqrt{122}}\right]\}$
6) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{9}{\sqrt{154}}, \frac{3}{\sqrt{154}}, \frac{8}{\sqrt{154}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 3\,y = 2\,y - 3\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^\perp = \{(x, y, z) : 4\,x + 5\,y + 2\,z = 0\}$
2) $W^\perp = \{(x, y, z) : x + 2\,y + 2\,z = 0\}$
3) $W^\perp = \{(x, y, z) : 6\,x + 7\,y + 2\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 3\,x + 3\,y + 2\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x + 9\,y + 2\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x + 10\,y + 2\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 3\,y = 2\,y - 3\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 5, 0]\,, [0, -2, 3]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 3, 0]\,, [0, -2, 3]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 7, 0]\,, [0, -2, 3]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 0, 0]\,, [0, -2, 3]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 9, 0]\,, [0, -2, -2]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, -2, 0]\,, [0, -2, 3]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 3\,y = 2\,y - 3\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, 1\right], \left[1 - \frac{1}{\sqrt{11}}, -\frac{1}{\sqrt{11}}, \frac{3}{\sqrt{11}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, -2\right], \left[-2 - \frac{1}{\sqrt{11}}, -\frac{1}{\sqrt{11}}, \frac{3}{\sqrt{11}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, 3\right], \left[-\frac{1}{\sqrt{11}}, -\frac{1}{\sqrt{11}}, \frac{3}{\sqrt{11}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, -4\right], \left[-4 - \frac{1}{\sqrt{11}}, -\frac{1}{\sqrt{11}}, \frac{3}{\sqrt{11}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, 0\right], \left[-\frac{1}{\sqrt{11}}, -\frac{1}{\sqrt{11}}, \frac{3}{\sqrt{11}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, -6\right], \left[-6 - \frac{1}{\sqrt{11}}, -\frac{1}{\sqrt{11}}, \frac{3}{\sqrt{11}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [4, 5, 5]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 3\,y = 2\,y - 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{111}{22}, \frac{111}{11}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{111}{11}, -\frac{111}{22}, -\frac{111}{11}\right]$
3) $\left[\frac{333}{22}, \frac{222}{11}, \frac{74}{11}\right]$
4) $\left[-\frac{222}{11}, -\frac{333}{22}, -\frac{185}{11}\right]$
5) $\left[\frac{111}{22}, \frac{111}{22}, \frac{37}{11}\right]$
6) $\left[-\frac{333}{11}, -\frac{555}{22}, -\frac{259}{11}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [4, 5, 5]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 3\,x + 3\,y + 2\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{23}{22}, -\frac{1}{11}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{23}{11}, -\frac{3}{22}, \frac{18}{11}\right]$
3) $\left[\frac{69}{22}, \frac{1}{11}, -\frac{72}{11}\right]$
4) $\left[-\frac{46}{11}, -\frac{5}{22}, \frac{54}{11}\right]$
5) $\left[-\frac{115}{22}, -\frac{3}{11}, \frac{72}{11}\right]$
6) $\left[-\frac{23}{22}, -\frac{1}{22}, \frac{18}{11}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [4, 5, 5]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 3\,x + 3\,y + 2\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{67}{11}, -\frac{112}{11}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{134}{11}, -\frac{168}{11}, -\frac{19}{11}\right]$
3) $\left[-\frac{201}{11}, -\frac{224}{11}, -\frac{38}{11}\right]$
4) $\left[\frac{268}{11}, \frac{168}{11}, \frac{95}{11}\right]$
5) $\left[-\frac{335}{11}, -\frac{336}{11}, -\frac{76}{11}\right]$
6) $\left[-\frac{67}{11}, -\frac{56}{11}, -\frac{19}{11}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [4, 5, 5]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 3\,y = 2\,y - 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{67}{11}, \frac{112}{11}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{134}{11}, -\frac{56}{11}, -\frac{57}{11}\right]$
3) $\left[\frac{201}{11}, \frac{224}{11}, \frac{38}{11}\right]$
4) $\left[\frac{67}{11}, \frac{56}{11}, \frac{19}{11}\right]$
5) $\left[\frac{335}{11}, \frac{336}{11}, \frac{76}{11}\right]$
6) $\left[-\frac{402}{11}, -\frac{280}{11}, -\frac{133}{11}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2,0,0,0], [0,2,0,0], [0,1,1,0], [1,1,-6,2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [2,1,0,0,0], [1,1,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta = \{[3,0,0,0], [0,3,0,0], [0,2,1,0], [2,1,-9,3]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [2,1,0,0,0], [1,1,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta = \{[4,0,0,0], [0,4,0,0], [0,3,1,0], [3,1,-12,4]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [2,1,0,0,0], [1,1,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta = \{[1,0,0,0], [0,1,0,0], [0,0,1,0], [0,1,-3,1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [2,1,0,0,0], [1,1,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta = \{[-4,0,0,0], [0,-4,0,0], [0,-5,1,0], [-5,1,12,-4]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [2,1,0,0,0], [1,1,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta = \{[7,0,0,0], [0,7,0,0], [0,6,1,0], [6,1,-21,7]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [2,1,0,0,0], [1,1,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (1,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,2,1,1,0), (1,2,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&1&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&3&3&1\\-7&-3&3&1\\3&12&7&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&4&3&1\\-11&-4&4&1\\4&17&10&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&5&3&1\\-15&-5&5&1\\5&22&13&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&6&3&1\\-19&-6&6&1\\6&27&16&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-4&1&1&0\\1&5&3&1\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&8&3&1\\-27&-8&8&1\\8&37&22&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&1&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,2,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-2&1\\1&-1&1&-1\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-3\\0&1&-2&1\\1&-1&1&1\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&2\\0&1&-2&1\\1&-1&1&-4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&3\\0&1&-2&1\\1&-1&1&-5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&4\\0&1&-2&1\\1&-1&1&-6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&5\\0&1&-2&1\\1&-1&1&-7\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&1&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,2,1,1,0),(1,2,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 1 \\ 0 & 1 & -2 & 1 & 1 \\ 2 & 0 & -1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 2 \\ 0 & 1 & -2 & 2 & 1 \\ 3 & 0 & -1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 3 \\ 0 & 1 & -2 & 3 & 1 \\ 4 & 0 & -1 & 0 & 3 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & -1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 6 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 5 & 1 \\ 6 & 0 & -1 & 0 & 5 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 7 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 6 \\ 0 & 1 & -2 & 6 & 1 \\ 7 & 0 & -1 & 0 & 6 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,2,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,6,-7]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,8,-5]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,4,-9]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,13,0]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,2,-11]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,15,2]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,2,1,1,0),(1,2,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\text{Im } f} = \{[0,0,2,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,2,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,2]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\text{Im } f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\text{Im } f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\text{Im } f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+2y+1z+1t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (1,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+2y+1z+1t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (1,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[0,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[0,0,-2,2]\}_{\beta_4}$
3) $\{[0,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[0,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[0,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[0,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+2y+1z+1t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (1,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,-4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,-5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,1,0,1]_{\beta_4}, [1,0,1,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+2y+1z+1t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (1,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&1&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,2,1,1,0),(1,2,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&4&4\\-4&-7&-3&-3\\1&8&5&5\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&4&4\\-4&-7&-3&-3\\1&8&5&2\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&4&4\\-4&-7&-3&-3\\1&8&5&10\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&4&4\\-4&-7&-3&-3\\1&8&5&7\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&4&4\\-4&-7&-3&-3\\1&8&5&9\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&4&4\\-4&-7&-3&-3\\1&8&5&-1\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+2y+1z+1t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,2,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&1&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,2,1,1,0),(1,2,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&4t+4x+9y+4z&-3t-4x-7y-3z&6t+x+8y+5z\end{pmatrix}_{\beta_5}$
2) $\begin{pmatrix}0&0&4t+4x+9y+4z&-3t-4x-7y-3z&3t+x+8y+5z\end{pmatrix}_{\beta_5}$
3) $\begin{pmatrix}0&0&4t+4x+9y+4z&-3t-4x-7y-3z&8t+x+8y+5z\end{pmatrix}_{\beta_5}$
4) $\begin{pmatrix}0&0&4t+4x+9y+4z&-3t-4x-7y-3z&t+x+8y+5z\end{pmatrix}_{\beta_5}$
5) $\begin{pmatrix}0&0&4t+4x+9y+4z&-3t-4x-7y-3z&5t+x+8y+5z\end{pmatrix}_{\beta_5}$
6) $\begin{pmatrix}0&0&4t+4x+9y+4z&-3t-4x-7y-3z&11t+x+8y+5z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&1&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 51\\0 & 1 & 7\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 46\\0 & 1 & 7\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 53\\0 & 1 & 7\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 44\\0 & 1 & 7\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 55\\0 & 1 & 7\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 49\\0 & 1 & 7\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\3 & 1 & 4\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 6\\1 & 3 & -1\\0 & 2 & 4\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-2 & 2 & 3\\1 & 0 & -1\\-3 & 2 & 4\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 12\\1 & 9 & -1\\6 & 2 & 4\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-10 & 2 & -5\\1 & -8 & -1\\-11 & 2 & 4\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-7 & 2 & -2\\1 & -5 & -1\\-8 & 2 & 4\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-3 & 2 & 2\\1 & -1 & -1\\-4 & 2 & 4\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[3,3,0,0],[4,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,1,0) = [1,1]$ y $f(0,0,0,2) = [0,2]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-3 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}7 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[3,3,0,0],[4,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,1,0) = [1,1]$ y $f(0,0,0,2) = [0,2]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 4\,t + x + 3\,z = 2\,t + y + z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 4\,t + 3\,z = 2\,t = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 4\,t + 3\,x + 3\,z = 2\,t + 3\,y + 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 4\,t + 4\,x + 3\,z = 2\,t + 4\,y + 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 4\,t - 5\,x + 3\,z = 2\,t - 5\,y - 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 4\,t - 6\,x + 3\,z = 2\,t - 6\,y - 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}3&0&0\\0&0&2\\0&0&2\\3&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,3],[0,1,1,0],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}4&3&3\\3&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-5\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}1&3&3\\0&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-8\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}6&3&3\\5&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-3\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}7&3&3\\6&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-2\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}3&3&3\\2&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}9&3&3\\8&0&0\\0&0&0\\-6&-6&0\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}3&0&0\\0&0&2\\0&0&2\\3&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,3],[0,1,1,0],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:x-6\,y-5\,z=-9\,y-7\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:3\,x-4\,y-4\,z=3\,x-6\,y-6\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:9\,x+2\,y-z=12\,x+3\,y-3\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-5\,x-12\,y-8\,z=-9\,x-18\,y-10\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:13\,x+6\,y+z=18\,x+9\,y-z=0\}$$

6) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:15\,x+8\,y+2\,z=21\,x+12\,y=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}3&0&0\\0&0&2\\0&0&2\\3&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,3],[0,1,1,0],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:2\,t+8\,x+y=t+4\,x+y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-4\,t-16\,x-2\,y=-2\,t-8\,x-2\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:6\,t+24\,x+3\,y=3\,t+12\,x+3\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-8\,t-32\,x-4\,y=-4\,t-16\,x-4\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:2\,t+4\,x+z=t+2\,x+z=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:12\,t+48\,x+6\,y=6\,t+24\,x+6\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&2&6\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&4&0\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2&1&0&1\\0&0&2&-1\\4&4&1&-1\\4&3&-3&3\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}3&1&0&2\\0&0&3&-1\\5&5&1&-1\\5&3&-3&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\3&3&1&-1\\3&3&-3&3\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}5&1&0&4\\0&0&5&-1\\7&7&1&-1\\7&3&-3&3\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}-4&1&0&-5\\0&0&-4&-1\\-2&-2&1&-1\\-2&3&-3&3\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-5&1&0&-6\\0&0&-5&-1\\-3&-3&1&-1\\-3&3&-3&3\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&2&6\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&4&0\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[3,3,12,0]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [3-\alpha, \alpha, 3+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [5-\alpha, \alpha, -3+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-\alpha, \alpha, 12+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-1-\alpha, \alpha, 15+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [8-\alpha, \alpha, -12+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [9-\alpha, \alpha, -15+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 2 & 6\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 4 & 0\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [1,-1,2,6] >$
2) $f(V) =< [3,-1,-4,12] >$
3) $f(V) =< [4,-1,-7,15] >$
4) $f(V) =< [-3,-1,14,-6] >$
5) $f(V) =< [-4,-1,17,-9] >$
6) $f(V) =< [7,-1,-16,24] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,1,-1) = (1,-1,0,1)$,
3) $f(0,0,3) = (3,0,3,-3)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,1,-1) = (1,-1,0,1)$,
3) $f(0,0,3) = (3,0,3,-3)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 4$
2) $k = 7$
3) $k = 1$
4) $k = -11$
5) $k = -5$
6) $k = -2$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,1,-1)=(1,-1,0,1)$,
3) $f(0,0,3)=(3,0,3,-3)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-18\,z=-9\,x-3\,y-12\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-6\,z=-3\,x-y-4\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+6\,z=3\,x+y+4\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+3\,y+6\,z=6\,x+3\,y+4\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-12\,z=-6\,x-2\,y-8\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+18\,z=9\,x+3\,y+12\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,1,-1)=(1,-1,0,1)$,
3) $f(0,0,3)=(3,0,3,-3)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+3\,z=x+y+z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 4\,t+3\,x+7\,y+z=2\,t+x+3\,y+z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-9\,z=-3\,x-3\,y-3\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-3\,z=-x-y-z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-6\,z=-2\,x-2\,y-2\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+6\,z=2\,x+2\,y+2\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}3\,x+2\,y & 3\,x-2\,y & 2\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2&2&0\\3&-3&0\\1&-1&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1&2&0\\3&-4&0\\0&-2&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}6&2&0\\3&1&0\\5&3&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}3&2&0\\3&-2&0\\2&0&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}0&2&0\\3&-5&0\\-1&-3&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}4&2&0\\3&-1&0\\3&1&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}3\,x+2\,y & 3\,x-2\,y & 2\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,2]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,2,2]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,2]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[4,3,2]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-3,2]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-1,-2,2]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}3\,x+2\,y & 3\,x-2\,y & 2\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : -6\,x + 12\,y - 6\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 2\,x + 2\,y - 6\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : -9\,x + 18\,y - 9\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : 3\,x - 6\,y + 3\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : 9\,x - 18\,y + 9\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : -3\,x + 6\,y - 3\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 3\,x + 2\,y & 3\,x - 2\,y & 2\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta_c^3 \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 2 \\ 0 & 6 & 0 \\ 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 1 & -2 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 3 \\ 0 & 7 & 0 \\ 4 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & -3 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} -1 & 0 & -3 \\ 0 & 1 & 0 \\ -2 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 1 \\ 0 & 5 & 0 \\ 2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 4\,x + 5\,y + 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{51\,x}{25} - \frac{6\,y}{5} - \frac{18\,z}{25}, -\frac{4\,x}{5} + y - \frac{3\,z}{5}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[0, \frac{2\,x}{5} - \frac{y}{2} + \frac{3\,z}{10}, \frac{18\,x}{25} + \frac{9\,y}{10} - \frac{123\,z}{50}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{17\,x}{25} - \frac{2\,y}{5} - \frac{6\,z}{25}, -\frac{2\,x}{5} + \frac{y}{2} - \frac{3\,z}{10}, -\frac{6\,x}{25} - \frac{3\,y}{10} + \frac{41\,z}{50}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{34\,x}{25} + \frac{4\,y}{5} + \frac{12\,z}{25}, \frac{6\,x}{5} - \frac{3\,y}{2} + \frac{9\,z}{10}, \frac{6\,x}{5} + \frac{3\,y}{2} - \frac{41\,z}{10}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{119\,x}{25} - \frac{14\,y}{5} - \frac{42\,z}{25}, -\frac{12\,x}{5} + 3\,y - \frac{9\,z}{5}, -\frac{24\,x}{25} - \frac{6\,y}{5} + \frac{82\,z}{25}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{68\,x}{25} + \frac{8\,y}{5} + \frac{24\,z}{25}, 2\,x - \frac{5\,y}{2} + \frac{3\,z}{2}, \frac{42\,x}{25} + \frac{21\,y}{10} - \frac{287\,z}{50}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 5\,x - 4\,y = 3\,y - 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{24\,x}{25} + \frac{6\,y}{5} + \frac{18\,z}{25}, \frac{4\,x}{5} + y + \frac{3\,z}{5}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[0, -\frac{2\,x}{5} - \frac{y}{2} - \frac{3\,z}{10}, -\frac{18\,x}{25} - \frac{9\,y}{10} - \frac{27\,z}{50}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{8\,x}{25} - \frac{2\,y}{5} - \frac{6\,z}{25}, -\frac{4\,x}{5} - y - \frac{3\,z}{5}, -\frac{24\,x}{25} - \frac{6\,y}{5} - \frac{18\,z}{25}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{16\,x}{25} - \frac{4\,y}{5} - \frac{12\,z}{25}, -\frac{6\,x}{5} - \frac{3\,y}{2} - \frac{9\,z}{10}, -\frac{6\,x}{5} - \frac{3\,y}{2} - \frac{9\,z}{10}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{8\,x}{25} + \frac{2\,y}{5} + \frac{6\,z}{25}, \frac{2\,x}{5} + \frac{y}{2} + \frac{3\,z}{10}, \frac{6\,x}{25} + \frac{3\,y}{10} + \frac{9\,z}{50}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{64\,x}{25} + \frac{16\,y}{5} + \frac{48\,z}{25}, \frac{14\,x}{5} + \frac{7\,y}{2} + \frac{21\,z}{10}, \frac{6\,x}{5} + \frac{3\,y}{2} + \frac{9\,z}{10}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 4\,x + 5\,y + 3\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{9\,x}{25} - \frac{4\,y}{5} - \frac{12\,z}{25}, -\frac{8\,x}{5} - \frac{6\,z}{5}, 0\right]$
2) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{18\,x}{25} + \frac{8\,y}{5} + \frac{24\,z}{25}, \frac{4\,x}{5} + \frac{3\,z}{5}, \frac{36\,x}{25} + \frac{9\,y}{5} - \frac{48\,z}{25}\right]$
3) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{27\,x}{25} + \frac{12\,y}{5} + \frac{36\,z}{25}, \frac{8\,x}{5} + \frac{6\,z}{5}, \frac{48\,x}{25} + \frac{12\,y}{5} - \frac{64\,z}{25}\right]$
4) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{36\,x}{25} - \frac{16\,y}{5} - \frac{48\,z}{25}, -4\,x - 3\,z, -\frac{36\,x}{25} - \frac{9\,y}{5} + \frac{48\,z}{25}\right]$
5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{9\,x}{5} - 4\,y - \frac{12\,z}{5}, -\frac{24\,x}{5} - \frac{18\,z}{5}, -\frac{48\,x}{25} - \frac{12\,y}{5} + \frac{64\,z}{25}\right]$
6) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{9\,x}{25} - \frac{4\,y}{5} - \frac{12\,z}{25}, -\frac{4\,x}{5} - \frac{3\,z}{5}, -\frac{12\,x}{25} - \frac{3\,y}{5} + \frac{16\,z}{25}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 5\,x - 4\,y = 3\,y - 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{9\,x}{25} + \frac{4\,y}{5} + \frac{12\,z}{25}, \frac{4\,x}{5} + \frac{3\,z}{5}, \frac{12\,x}{25} + \frac{3\,y}{5} - \frac{16\,z}{25}\right]$
2) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{18\,x}{25} + \frac{8\,y}{5} + \frac{24\,z}{25}, \frac{12\,x}{5} + \frac{9\,z}{5}, \frac{12\,x}{25} + \frac{3\,y}{5} - \frac{16\,z}{25}\right]$
3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{27\,x}{25} + \frac{12\,y}{5} + \frac{36\,z}{25}, \frac{16\,x}{5} + \frac{12\,z}{5}, \frac{24\,x}{25} + \frac{6\,y}{5} - \frac{32\,z}{25}\right]$
4) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{36\,x}{25} + \frac{16\,y}{5} + \frac{48\,z}{25}, 4\,x + 3\,z, \frac{36\,x}{25} + \frac{9\,y}{5} - \frac{48\,z}{25}\right]$
5) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{9\,x}{5} - 4\,y - \frac{12\,z}{5}, -\frac{16\,x}{5} - \frac{12\,z}{5}, -\frac{72\,x}{25} - \frac{18\,y}{5} + \frac{96\,z}{25}\right]$
6) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{54\,x}{25} - \frac{24\,y}{5} - \frac{72\,z}{25}, -4\,x - 3\,z, -\frac{84\,x}{25} - \frac{21\,y}{5} + \frac{112\,z}{25}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 28, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 6x + 6y + 3z = 6y + 5z = 6z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 3, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}2 & 2 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 4 & 4\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 5 & 5 & 0\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & -7\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 6], [0, 1, 3]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 5], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{4}{3} & -\frac{1}{3} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{3} & \frac{16}{3} & \frac{1}{6} \\ 6 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{4}{3} & -\frac{1}{3} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{3} & \frac{19}{3} & \frac{1}{6} \\ 7 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{4}{3} & -\frac{1}{3} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{3} & \frac{28}{3} & \frac{1}{6} \\ 10 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{4}{3} & -\frac{1}{3} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{3} & -\frac{20}{3} & \frac{1}{6} \\ -6 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{4}{3} & -\frac{1}{3} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{3} & \frac{1}{3} & \frac{1}{6} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{4}{3} & -\frac{1}{3} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{3} & \frac{4}{3} & \frac{1}{6} \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 6x + 6y + 3z = 6y + 5z = 6z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 3, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(6, 3, 6, 1), (3, 5, 1, 0), (6, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 18\,t + 9\,x + 18\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 4\,t + 24\,x + 12\,y + 24\,z = 0 \\ 4\,x = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 30\,t + 30\,x + 5\,y + 15\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 36\,t + 18\,x + 36\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 21\,t + 7\,x + 42\,y + 42\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 48\,t + 48\,x + 8\,y + 24\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 6x + 6y + 3z = 6y + 5z = 6z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 3, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,15]\,,[0,0,10,10]\,,[0,5,5,5]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 6x+6y+3z = 6y+5z = 6z = 0\}$ y $V =< (0,1,3,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $6\,x = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,6,3,5]\,,[0,1,3,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,7,4,6]\,,[0,1,4,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,9,6,8]\,,[0,1,6,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -6 & 3 & 1 & 0 \\ 18 & -12 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -18 & 9 \\ 9 & 3 & 54 & -36 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 6 \\ 12 & -3 & -1 & -18 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -12 & 6 & 2 & 0 \\ 36 & -24 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 18 & -9 & -3 \\ -3 & -54 & 36 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -6 & 3 \\ 3 & 1 & 18 & -12 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,6,3,5]\,,[0,1,3,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,7,4,6]\,,[0,1,4,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,9,6,8]\,,[0,1,6,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 12 & -4 & -2 & 0 \\ -52 & 20 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -18 & 6 & 3 & 0 \\ 78 & -30 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -26 & 10 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 6 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -6 & 2 & 1 & 0 \\ 26 & -10 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 18 & -6 & -3 & 0 \\ -78 & 30 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & 2 & 1 & 0 \\ 26 & -10 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,6,3,5],[0,1,3,5],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,7,4,6],[0,1,4,6],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,9,6,8],[0,1,6,8],[0,0,1,8],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & 0 & -8 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -18 & 106 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} 0 & 12 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 27 & -159 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} -16 & -4 & -8 & 0 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 212 & -4 & 4 & -36 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 & 4 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 9 & -53 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & 0 & -24 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -54 & 318 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} 0 & 28 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 63 & -371 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 3 \\ 0 & 1 & 5 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[7,8,7],[10,3,9]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[7,13,7],[15,3,9]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[7,15,7],[17,3,9]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[7,-4,7],[-2,3,9]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[7,1,7],[3,3,9]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[7,6,7],[8,3,9]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,7,0,0],[10,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,7]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 7\,x + y + z = 0, \quad t + 7\,y + 10\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 14\,x + 70\,y + 9\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 17\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 12\,x + 70\,y + 7\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 15\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 19\,x + 70\,y + 14\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 22\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 5\,x + 70\,y = 0, 7\,t + 49\,x + 8\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 6\,x + 70\,y + z = 0, 7\,t + 49\,x + 9\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 10\,x + 70\,y + 5\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 13\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 4\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -7\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,-7,0,0], [0,-4,0,4]\}$
2) $\beta_S = \{[0,-14,-7,0], [0,-8,0,4]\}$
3) $\beta_S = \{[0,-21,-14,0], [0,-12,0,4]\}$
4) $\beta_S = \{[0,0,7,0], [0,0,0,4]\}$
5) $\beta_S = \{[0,35,42,0], [0,20,0,4]\}$
6) $\beta_S = \{[0,-42,-35,0], [0,-24,0,4]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 3\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -7\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[7,0,0,0], [0,7,0,0], [0,0,7,0]\}$
2) $\beta_T = \{[7,0,0,3], [0,7,0,3], [0,0,7,3]\}$
3) $\beta_T = \{[7,0,0,1], [0,7,0,1], [0,0,7,1]\}$
4) $\beta_T = \{[7,0,0,5], [0,7,0,5], [0,0,7,5]\}$
5) $\beta_T = \{[7,0,0,6], [0,7,0,6], [0,0,7,6]\}$
6) $\beta_T = \{[7,0,0,7], [0,7,0,7], [0,0,7,7]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 3\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -7\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[1,1,8,3]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[-2,-2,5,-3]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[3,3,10,7]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[-4,-4,3,-7]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,7,1]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[-6,-6,1,-11]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 3\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -7\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,7,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[9, 8, 1, 2]$
2) $[6, 5, -2, -4]$
3) $[8, 7, 0, 0]$
4) $[12, 11, 4, 8]$
5) $[3, 2, -5, -10]$
6) $[14, 13, 6, 12]$

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[7, 7, 7], [5, 5, 0], [6, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[19, -16, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[20, -14, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[15, -18, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[14, -18, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[18, -18, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[24, -6, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 5\,y + 6\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^\perp = \{(x, y, z) : 5\,x - 7\,y = 0, 6\,y - 5\,z = 0\}$
2) $V^\perp = \{(x, y, z) : 3\,x - y = 0, 6\,y - 5\,z = 0\}$
3) $V^\perp = \{(x, y, z) : 2\,x + y = 0, 6\,y - 5\,z = 0\}$
4) $V^\perp = \{(x, y, z) : x + 3\,y = 0, 6\,y - 5\,z = 0\}$
5) $V^\perp = \{(x, y, z) : 3\,y = 0, 6\,y - 5\,z = 0\}$
6) $V^\perp = \{(x, y, z) : -x + 6\,y = 0, 6\,y - 5\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 5\,y + 6\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{8}{\sqrt{138}}, \frac{5}{\sqrt{138}}, \frac{7}{\sqrt{138}}\right]\}$
2) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{7}{\sqrt{110}}, \frac{5}{\sqrt{110}}, \frac{6}{\sqrt{110}}\right]\}$
3) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{10}{\sqrt{206}}, \frac{5}{\sqrt{206}}, \frac{9}{\sqrt{206}}\right]\}$
4) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{3}{\sqrt{38}}, \frac{5}{\sqrt{38}}, \frac{2}{\sqrt{38}}\right]\}$
5) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{2}{\sqrt{30}}, \frac{5}{\sqrt{30}}, \frac{1}{\sqrt{30}}\right]\}$
6) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{5}{13\sqrt{2}}, \frac{3\,2^{\frac{3}{2}}}{13}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 5\,x - 7\,y = 6\,y - 5\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^\perp = \{(x, y, z) : 7\,x + 5\,y + 6\,z = 0\}$
2) $W^\perp = \{(x, y, z) : 9\,x + 8\,y + 6\,z = 0\}$
3) $W^\perp = \{(x, y, z) : 10\,x + 9\,y + 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 3\,x + 2\,y + 6\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 12\,x + 11\,y + 6\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : x + 6\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 5\,x - 7\,y = 6\,y - 5\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-5, 9, 0]\,, [0, -6, 5]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-5, 10, 0]\,, [0, -6, 7]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-5, 11, 0]\,, [0, -6, 5]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-5, 12, 0]\,, [0, -6, 5]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-5, 3, 0]\,, [0, -6, 5]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-5, 7, 0]\,, [0, -6, 5]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 5\,x - 7\,y = 6\,y - 5\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{5}{\sqrt{74}}, \frac{7}{\sqrt{74}}, 1\right], \left[1 - \frac{21}{\sqrt{37}\sqrt{55}}, -\frac{15}{\sqrt{37}\sqrt{55}}, \frac{\sqrt{37}}{\sqrt{55}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{5}{\sqrt{74}}, \frac{7}{\sqrt{74}}, 2\right], \left[2 - \frac{21}{\sqrt{37}\sqrt{55}}, -\frac{15}{\sqrt{37}\sqrt{55}}, \frac{\sqrt{37}}{\sqrt{55}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{5}{\sqrt{74}}, \frac{7}{\sqrt{74}}, -3\right], \left[3 - \frac{21}{\sqrt{37}\sqrt{55}}, -\frac{15}{\sqrt{37}\sqrt{55}}, \frac{\sqrt{37}}{\sqrt{55}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{5}{\sqrt{74}}, \frac{7}{\sqrt{74}}, 4\right], \left[-\frac{21}{\sqrt{37}\sqrt{55}}, -\frac{15}{\sqrt{37}\sqrt{55}}, \frac{\sqrt{37}}{\sqrt{55}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{5}{\sqrt{74}}, \frac{7}{\sqrt{74}}, 5\right], \left[5 - \frac{21}{\sqrt{37}\sqrt{55}}, -\frac{15}{\sqrt{37}\sqrt{55}}, \frac{\sqrt{37}}{\sqrt{55}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{5}{\sqrt{74}}, \frac{7}{\sqrt{74}}, 0\right], \left[-\frac{21}{\sqrt{37}\sqrt{55}}, -\frac{15}{\sqrt{37}\sqrt{55}}, \frac{\sqrt{37}}{\sqrt{55}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [8, 7, 9]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 5\,x - 7\,y = 6\,y - 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{203}{22}, \frac{145}{11}, 0\right]$
2) $\left[\frac{203}{11}, \frac{435}{22}, \frac{87}{11}\right]$
3) $\left[\frac{609}{22}, \frac{290}{11}, \frac{174}{11}\right]$
4) $\left[\frac{406}{11}, \frac{725}{22}, \frac{261}{11}\right]$
5) $\left[-\frac{1015}{22}, -\frac{290}{11}, -\frac{522}{11}\right]$
6) $\left[\frac{203}{22}, \frac{145}{22}, \frac{87}{11}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [8, 7, 9]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 5\,y + 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{27}{22}, \frac{9}{22}, \frac{12}{11}\right]$
2) $\left[\frac{27}{11}, -\frac{9}{22}, -\frac{36}{11}\right]$
3) $\left[\frac{81}{22}, -\frac{9}{11}, -\frac{48}{11}\right]$
4) $\left[\frac{54}{11}, -\frac{27}{22}, -\frac{60}{11}\right]$
5) $\left[-\frac{135}{22}, \frac{27}{11}, \frac{48}{11}\right]$
6) $\left[-\frac{81}{11}, \frac{63}{22}, \frac{60}{11}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [8, 7, 9]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 5\,y + 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{115}{11}, -\frac{136}{11}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{230}{11}, -\frac{204}{11}, -\frac{75}{11}\right]$
3) $\left[-\frac{115}{11}, -\frac{68}{11}, -\frac{75}{11}\right]$
4) $\left[\frac{460}{11}, \frac{204}{11}, \frac{375}{11}\right]$
5) $\left[-\frac{575}{11}, -\frac{408}{11}, -\frac{300}{11}\right]$
6) $\left[-\frac{690}{11}, -\frac{476}{11}, -\frac{375}{11}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [8, 7, 9]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 5\,x - 7\,y = 6\,y - 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{115}{11}, \frac{136}{11}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{230}{11}, -\frac{68}{11}, -\frac{225}{11}\right]$
3) $\left[\frac{115}{11}, \frac{68}{11}, \frac{75}{11}\right]$
4) $\left[-\frac{460}{11}, -\frac{204}{11}, -\frac{375}{11}\right]$
5) $\left[\frac{575}{11}, \frac{408}{11}, \frac{300}{11}\right]$
6) $\left[-\frac{690}{11}, -\frac{340}{11}, -\frac{525}{11}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 5 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2,0,0,0], [0,2,0,0], [0,1,1,0], [-69,13,-6,2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [6,1,0,0,0], [3,5,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta = \{[1,0,0,0], [0,1,0,0], [0,0,1,0], [-70,13,-3,1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [6,1,0,0,0], [3,5,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta = \{[4,0,0,0], [0,4,0,0], [0,3,1,0], [-67,13,-12,4]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [6,1,0,0,0], [3,5,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta = \{[-3,0,0,0], [0,-3,0,0], [0,-4,1,0], [-74,13,9,-3]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [6,1,0,0,0], [3,5,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta = \{[-4,0,0,0], [0,-4,0,0], [0,-5,1,0], [-75,13,12,-4]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [6,1,0,0,0], [3,5,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta = \{[7,0,0,0], [0,7,0,0], [0,6,1,0], [-64,13,-21,7]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [6,1,0,0,0], [3,5,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (3,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,6,3,1,0), (5,6,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&3&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&15&3&1\\-31&-11&3&1\\-17&72&19&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&16&3&1\\-47&-16&4&1\\-26&107&28&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&17&3&1\\-63&-21&5&1\\-35&142&37&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&18&3&1\\-79&-26&6&1\\-44&177&46&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-16&5&1&0\\-9&35&9&1\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&20&3&1\\-111&-36&8&1\\-62&247&64&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&3&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,6,1,0),(3,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-6&5\\1&-3&17&-15\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-3\\0&1&-6&5\\1&-3&17&-13\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-4\\0&1&-6&5\\1&-3&17&-12\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-5\\0&1&-6&5\\1&-3&17&-11\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&4\\0&1&-6&5\\1&-3&17&-20\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&5\\0&1&-6&5\\1&-3&17&-21\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&3&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,6,3,1,0),(5,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & 3 \\ 0 & 1 & -6 & 13 & -7 \\ 2 & 0 & -5 & 14 & -9 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & 4 \\ 0 & 1 & -6 & 14 & -7 \\ 3 & 0 & -5 & 14 & -8 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & 5 \\ 0 & 1 & -6 & 15 & -7 \\ 4 & 0 & -5 & 14 & -7 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & 6 \\ 0 & 1 & -6 & 16 & -7 \\ 5 & 0 & -5 & 14 & -6 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & 2 \\ 0 & 1 & -6 & 12 & -7 \\ 1 & 0 & -5 & 14 & -10 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 7 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & 8 \\ 0 & 1 & -6 & 18 & -7 \\ 7 & 0 & -5 & 14 & -4 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 5 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,6,1,0),(3,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,34,-177]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,39,-172]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,36,-175]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,41,-170]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,30,-181]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,43,-168]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 5 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,6,3,1,0),(5,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\text{Im } f} = \{[0,0,-3,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,-3]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\text{Im } f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\text{Im } f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+3z+5t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (3,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 3 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 3 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 3 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 3 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 3 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 3 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+3z+5t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (3,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-2,0,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[2,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[-2,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[2,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[-2,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[2,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+3z+5t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (3,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [3,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [3,0,2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,1,0,1]_{\beta_4}, [3,0,1,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [3,0,-4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [3,0,-5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [3,0,6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+3z+5t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (3,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&3&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,6,3,1,0),(5,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&12&20\\-16&-91&-47&-79\\-9&-18&-17&-34\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&12&20\\-16&-91&-47&-79\\-9&-18&-17&-32\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&12&20\\-16&-91&-47&-79\\-9&-18&-17&-35\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&12&20\\-16&-91&-47&-79\\-9&-18&-17&-33\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&12&20\\-16&-91&-47&-79\\-9&-18&-17&-31\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&12&20\\-16&-91&-47&-79\\-9&-18&-17&-41\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+6y+3z+5t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,6,1,0),(3,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&3&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,6,3,1,0),(5,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+25\,y+12\,z&-79\,t-16\,x-91\,y-47\,z&-34\,t-9\,x-18\,y-17\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+25\,y+12\,z&-79\,t-16\,x-91\,y-47\,z&-37\,t-9\,x-18\,y-17\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+25\,y+12\,z&-79\,t-16\,x-91\,y-47\,z&-38\,t-9\,x-18\,y-17\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+25\,y+12\,z&-79\,t-16\,x-91\,y-47\,z&-39\,t-9\,x-18\,y-17\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+25\,y+12\,z&-79\,t-16\,x-91\,y-47\,z&-35\,t-9\,x-18\,y-17\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+25\,y+12\,z&-79\,t-16\,x-91\,y-47\,z&-29\,t-9\,x-18\,y-17\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&3&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 653\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 648\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 655\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 646\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 651\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 658\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\7 & 1 & 10\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-1 & 6 & 16\\1 & 7 & -1\\-2 & 6 & 10\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-8 & 6 & 9\\1 & 0 & -1\\-9 & 6 & 10\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}2 & 6 & 19\\1 & 10 & -1\\1 & 6 & 10\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-17 & 6 & 0\\1 & -9 & -1\\-18 & 6 & 10\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-11 & 6 & 6\\1 & -3 & -1\\-12 & 6 & 10\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-4 & 6 & 13\\1 & 4 & -1\\-5 & 6 & 10\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[7,7,0,0],[10,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,5,0) = [5,5]$ y $f(0,0,0,7) = [0,7]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-2 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-3 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-4 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}7 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[7,7,0,0],[10,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,5,0) = [5,5]$ y $f(0,0,0,7) = [0,7]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t - x + 7\,z = 7\,t - y - z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t - 2\,x + 7\,z = 7\,t - 2\,y - 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t - 3\,x + 7\,z = 7\,t - 3\,y - 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t - 4\,x + 7\,z = 7\,t - 4\,y - 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t + 7\,z = 7\,t = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t + 6\,x + 7\,z = 7\,t + 6\,y + 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}7&0&0\\0&0&4\\0&0&4\\7&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,7],[0,1,1,0],[0,0,1,4],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}6&7&7\\3&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-43\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}9&7&7\\6&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-40\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}10&7&7\\7&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-39\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}11&7&7\\8&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-38\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}2&7&7\\-1&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-47\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}7&7&7\\4&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-42\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}7&0&0\\0&0&4\\0&0&4\\7&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,7],[0,1,1,0],[0,0,1,4],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:13\,x-18\,y-23\,z=49\,x-21\,y-22\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-5\,x-36\,y-26\,z=28\,x-42\,y-40\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:25\,x-6\,y-21\,z=63\,x-7\,y-10\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:31\,x-20\,z=70\,x-4\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:7\,x-24\,y-24\,z=42\,x-28\,y-28\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-29\,x-60\,y-30\,z=-70\,y-64\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}7&0&0\\0&0&4\\0&0&4\\7&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,7],[0,1,1,0],[0,0,1,4],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-6\,t-48\,x-y=-t-8\,x-6\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:6\,t+36\,x+z=t+6\,x+6\,z=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-18\,t-144\,x-3\,y=-3\,t-24\,x-18\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:24\,t+192\,x+4\,y=4\,t+32\,x+24\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-30\,t-240\,x-5\,y=-5\,t-40\,x-30\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-36\,t-288\,x-6\,y=-6\,t-48\,x-36\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&4&14\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&10&0\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2&1&0&1\\0&0&2&-1\\8&8&3&-3\\8&7&-7&7\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}3&1&0&2\\0&0&3&-1\\9&9&3&-3\\9&7&-7&7\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\7&7&3&-3\\7&7&-7&7\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}-3&1&0&-4\\0&0&-3&-1\\3&3&3&-3\\3&7&-7&7\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}-4&1&0&-5\\0&0&-4&-1\\2&2&3&-3\\2&7&-7&7\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-5&1&0&-6\\0&0&-5&-1\\1&1&3&-3\\1&7&-7&7\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&4&14\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&10&0\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[7,7,70,0]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [4-\alpha, \alpha, 14+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [13-\alpha, \alpha, -7+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [16-\alpha, \alpha, -14+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [19-\alpha, \alpha, -21+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [7-\alpha, \alpha, 7+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-11-\alpha, \alpha, 49+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 4 & 14\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 10 & 0\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [-2,-1,11,7] >$
2) $f(V) =< [1,-1,4,14] >$
3) $f(V) =< [-8,-1,25,-7] >$
4) $f(V) =< [-11,-1,32,-14] >$
5) $f(V) =< [-14,-1,39,-21] >$
6) $f(V) =< [19,-1,-38,56] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,3,-3) = (3,-3,0,3)$,
3) $f(0,0,7) = (7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,3,-3) = (3,-3,0,3)$,
3) $f(0,0,7) = (7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 19$ 2) $k = -9$ 3) $k = 5$ 4) $k = -16$ 5) $k = -23$ 6) $k = -2$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,3,-3)=(3,-3,0,3)$,
3) $f(0,0,7)=(7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-28\,z=-9\,x-3\,y-24\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+84\,z=27\,x+9\,y+72\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+28\,z=9\,x+3\,y+24\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+56\,z=18\,x+6\,y+48\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): 14\,x+7\,y+28\,z=42\,x+21\,y+24\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-56\,z=-18\,x-6\,y-48\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,3,-3)=(3,-3,0,3)$,
3) $f(0,0,7)=(7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+21\,z=9\,x+9\,y+3\,z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+14\,z=6\,x+6\,y+2\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+7\,z=3\,x+3\,y+z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-7\,z=-3\,x-3\,y-z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 8\,t+7\,x+15\,y+z=4\,t+x+5\,y+3\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-14\,z=-6\,x-6\,y-2\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}7\,x+4\,y & 7\,x-4\,y & 6\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}10 & 4 & 0\\ 7 & -1 & 0\\ 9 & 3 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}4 & 4 & 0\\ 7 & -7 & 0\\ 3 & -3 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}8 & 4 & 0\\ 7 & -3 & 0\\ 7 & 1 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}6 & 4 & 0\\ 7 & -5 & 0\\ 5 & -1 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}7 & 4 & 0\\ 7 & -4 & 0\\ 6 & 0 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}9 & 4 & 0\\ 7 & -2 & 0\\ 8 & 2 & 0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}7\,x+4\,y & 7\,x-4\,y & 6\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-2,4]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,3,4]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-2,-3,4]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,4]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,4]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,1,4]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}7\,x+4\,y & 7\,x-4\,y & 6\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : 7\,x - 14\,y + 7\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : -14\,x + 28\,y - 14\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : -21\,x + 42\,y - 21\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : 6\,x + 6\,y - 14\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : 14\,x - 28\,y + 14\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : -7\,x + 14\,y - 7\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 7\,x + 4\,y & 7\,x - 4\,y & 6\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 \\ 1 & -4 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 3 \\ 0 & 11 & 0 \\ 4 & -1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & -1 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & -2 \\ 0 & 6 & 0 \\ -1 & -6 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 2 \\ 0 & 10 & 0 \\ 3 & -2 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & -3 \\ 0 & 5 & 0 \\ -2 & -7 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 8\,x + 7\,y + 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{49\,x}{27} - \frac{28\,y}{27} - \frac{28\,z}{27}, -\frac{56\,x}{81} + \frac{113\,y}{81} - \frac{49\,z}{81}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[0, \frac{28\,x}{81} - \frac{113\,y}{162} + \frac{49\,z}{162}, \frac{28\,x}{27} + \frac{49\,y}{54} - \frac{113\,z}{54}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{49\,x}{81} - \frac{28\,y}{81} - \frac{28\,z}{81}, -\frac{28\,x}{81} + \frac{113\,y}{162} - \frac{49\,z}{162}, -\frac{28\,x}{81} - \frac{49\,y}{162} + \frac{113\,z}{162}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{98\,x}{81} + \frac{56\,y}{81} + \frac{56\,z}{81}, \frac{28\,x}{27} - \frac{113\,y}{54} + \frac{49\,z}{54}, \frac{140\,x}{81} + \frac{245\,y}{162} - \frac{565\,z}{162}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{343\,x}{81} - \frac{196\,y}{81} - \frac{196\,z}{81}, -\frac{56\,x}{27} + \frac{113\,y}{27} - \frac{49\,z}{27}, -\frac{112\,x}{81} - \frac{98\,y}{81} + \frac{226\,z}{81}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{392\,x}{81} - \frac{224\,y}{81} - \frac{224\,z}{81}, -\frac{196\,x}{81} + \frac{791\,y}{162} - \frac{343\,z}{162}, -\frac{140\,x}{81} - \frac{245\,y}{162} + \frac{565\,z}{162}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 7\,x - 8\,y = 7\,y - 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{32\,x}{27} + \frac{28\,y}{27} + \frac{28\,z}{27}, \frac{56\,x}{81} + \frac{49\,y}{81} + \frac{49\,z}{81}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[0, -\frac{28\,x}{81} - \frac{49\,y}{162} - \frac{49\,z}{162}, -\frac{28\,x}{27} - \frac{49\,y}{54} - \frac{49\,z}{54}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{32\,x}{81} + \frac{28\,y}{81} + \frac{28\,z}{81}, \frac{28\,x}{81} + \frac{49\,y}{162} + \frac{49\,z}{162}, \frac{28\,x}{81} + \frac{49\,y}{162} + \frac{49\,z}{162}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{64\,x}{27} + \frac{56\,y}{27} + \frac{56\,z}{27}, \frac{140\,x}{81} + \frac{245\,y}{162} + \frac{245\,z}{162}, \frac{28\,x}{27} + \frac{49\,y}{54} + \frac{49\,z}{54}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{32\,x}{27} - \frac{28\,y}{27} - \frac{28\,z}{27}, -\frac{112\,x}{81} - \frac{98\,y}{81} - \frac{98\,z}{81}, -\frac{56\,x}{27} - \frac{49\,y}{27} - \frac{49\,z}{27}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{128\,x}{81} - \frac{112\,y}{81} - \frac{112\,z}{81}, -\frac{140\,x}{81} - \frac{245\,y}{162} - \frac{245\,z}{162}, -\frac{196\,x}{81} - \frac{343\,y}{162} - \frac{343\,z}{162}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 8\,x + 7\,y + 7\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{17\,x}{81} - \frac{56\,y}{81} - \frac{56\,z}{81}, -\frac{112\,x}{81} + \frac{64\,y}{81} - \frac{98\,z}{81}, 0\right]$

2) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{34\,x}{81} + \frac{112\,y}{81} + \frac{112\,z}{81}, \frac{56\,x}{81} - \frac{32\,y}{81} + \frac{49\,z}{81}, \frac{56\,x}{27} + \frac{49\,y}{27} - \frac{32\,z}{27}\right]$

3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{17\,x}{27} - \frac{56\,y}{27} - \frac{56\,z}{27}, -\frac{224\,x}{81} + \frac{128\,y}{81} - \frac{196\,z}{81}, -\frac{112\,x}{81} - \frac{98\,y}{81} + \frac{64\,z}{81}\right]$

4) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{17\,x}{81} - \frac{56\,y}{81} - \frac{56\,z}{81}, -\frac{56\,x}{81} + \frac{32\,y}{81} - \frac{49\,z}{81}, -\frac{56\,x}{81} - \frac{49\,y}{81} + \frac{32\,z}{81}\right]$

5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{85\,x}{81} - \frac{280\,y}{81} - \frac{280\,z}{81}, -\frac{112\,x}{27} + \frac{64\,y}{27} - \frac{98\,z}{27}, -\frac{224\,x}{81} - \frac{196\,y}{81} + \frac{128\,z}{81}\right]$

6) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{34\,x}{27} + \frac{112\,y}{27} + \frac{112\,z}{27}, \frac{280\,x}{81} - \frac{160\,y}{81} + \frac{245\,z}{81}, \frac{392\,x}{81} + \frac{343\,y}{81} - \frac{224\,z}{81}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 7\,x - 8\,y = 7\,y - 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{17\,x}{81} + \frac{56\,y}{81} + \frac{56\,z}{81}, \frac{112\,x}{81} - \frac{64\,y}{81} + \frac{98\,z}{81}, 0\right]$

2) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{34\,x}{81} - \frac{112\,y}{81} - \frac{112\,z}{81}, -\frac{56\,x}{81} + \frac{32\,y}{81} - \frac{49\,z}{81}, -\frac{56\,x}{27} - \frac{49\,y}{27} + \frac{32\,z}{27}\right]$

3) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{17\,x}{27} - \frac{56\,y}{27} - \frac{56\,z}{27}, -\frac{112\,x}{81} + \frac{64\,y}{81} - \frac{98\,z}{81}, -\frac{224\,x}{81} - \frac{196\,y}{81} + \frac{128\,z}{81}\right]$

4) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{68\,x}{81} - \frac{224\,y}{81} - \frac{224\,z}{81}, -\frac{56\,x}{27} + \frac{32\,y}{27} - \frac{49\,z}{27}, -\frac{280\,x}{81} - \frac{245\,y}{81} + \frac{160\,z}{81}\right]$

5) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{85\,x}{81} + \frac{280\,y}{81} + \frac{280\,z}{81}, \frac{112\,x}{27} - \frac{64\,y}{27} + \frac{98\,z}{27}, \frac{224\,x}{81} + \frac{196\,y}{81} - \frac{128\,z}{81}\right]$

6) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{17\,x}{81} + \frac{56\,y}{81} + \frac{56\,z}{81}, \frac{56\,x}{81} - \frac{32\,y}{81} + \frac{49\,z}{81}, \frac{56\,x}{81} + \frac{49\,y}{81} - \frac{32\,z}{81}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 29, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 4x + 4y + 4z = 4y + 6z = 4z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 4, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}2 & 2 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & 5\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 5 & 5 & 0\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}6 & 6 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 4], [0, 1, 4]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 6], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{4} & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{4} \\ -\frac{3}{4} & \frac{5}{2} & \frac{1}{4} \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{4} & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{4} \\ -\frac{3}{4} & \frac{13}{2} & \frac{1}{4} \\ 7 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{4} & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{4} \\ -\frac{3}{4} & \frac{1}{2} & \frac{1}{4} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{4} & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{4} \\ -\frac{3}{4} & -\frac{15}{2} & \frac{1}{4} \\ -7 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{4} & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{4} \\ -\frac{3}{4} & -\frac{11}{2} & \frac{1}{4} \\ -5 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{4} & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{4} \\ -\frac{3}{4} & -\frac{1}{2} & \frac{1}{4} \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 4x + 4y + 4z = 4y + 6z = 4z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 4, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(4, 4, 4, 1), (4, 6, 1, 0), (4, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 12\,t + 12\,x + 12\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 16\,t + 4\,x + 16\,y + 16\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 5\,t + 20\,x + 20\,y + 20\,z = 0 \\ 5\,x = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 24\,t + 24\,x + 24\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 28\,t + 7\,x + 28\,y + 28\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 32\,t + 32\,x + 8\,y + 32\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 4x + 4y + 4z = 4y + 6z = 4z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 4, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 0, 9], [0, 0, 6, 6], [0, 3, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 4x+4y+4z = 4y+6z = 4z = 0\}$ y $V =< (0,1,4,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $9\,x = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,4,4,6]\,,[0,1,4,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,5,5,7]\,,[0,1,5,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,7,7,9]\,,[0,1,7,9]\,,[0,0,1,9]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 18 & -6 & -2 \\ -2 & -78 & 30 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -27 & 9 \\ 9 & 3 & 117 & -45 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 9 \\ 15 & -3 & -1 & -39 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -18 & 6 & 2 & 0 \\ 78 & -30 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 27 & -9 & -3 \\ -3 & -117 & 45 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -9 & 3 & 1 & 0 \\ 39 & -15 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,4,4,6]\,,[0,1,4,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,5,5,7]\,,[0,1,5,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,7,7,9]\,,[0,1,7,9]\,,[0,0,1,9]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 16 & -4 & -2 & 0 \\ -88 & 24 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -24 & 6 & 3 & 0 \\ 132 & -36 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -8 & 2 & 1 & 0 \\ 44 & -12 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -16 & 4 & 2 & 0 \\ 88 & -24 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 24 & -6 & -3 & 0 \\ -132 & 36 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -8 & 2 & 1 & 0 \\ 44 & -12 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,4,4,6],[0,1,4,6],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,5,5,7],[0,1,5,7],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,7,7,9],[0,1,7,9],[0,0,1,9],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 & 10 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 11 & -77 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} -3 & 30 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 33 & -231 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} -40 & -4 & -8 & 4 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 308 & -4 & 4 & -44 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & -5 & 50 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 55 & -385 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & 6 & -60 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -66 & 462 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} -7 & 70 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 77 & -539 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 4 \\ 0 & 1 & 6 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[5,10,5],[16,4,11]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[5,4,5],[10,4,11]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[5,12,5],[18,4,11]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[5,-4,5],[2,4,11]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[5,3,5],[9,4,11]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[5,5,5],[11,4,11]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,5,0,0],[9,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,5]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 5\,x + y + z = 0, \quad t + 5\,y + 9\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 15\,x + 45\,y + 12\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 19\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 10\,x + 45\,y + 7\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 14\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 20\,x + 45\,y + 17\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 24\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 8\,x + 45\,y + 5\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 12\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 13\,x + 45\,y + 10\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 17\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 14\,x + 45\,y + 11\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 18\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 5\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -8\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,8,10,0], [0,5,0,5]\}$
2) $\beta_S = \{[0,-16,-5,0], [0,-10,0,5]\}$
3) $\beta_S = \{[0,-24,-10,0], [0,-15,0,5]\}$
4) $\beta_S = \{[0,32,25,0], [0,20,0,5]\}$
5) $\beta_S = \{[0,0,5,0], [0,0,0,5]\}$
6) $\beta_S = \{[0,-48,-25,0], [0,-30,0,5]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 4\,y = x - 5\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -8\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[8,0,0,2], [0,8,0,2], [0,0,8,2]\}$
2) $\beta_T = \{[8,0,0,1], [0,8,0,1], [0,0,8,1]\}$
3) $\beta_T = \{[8,0,0,-2], [0,8,0,-2], [0,0,8,-2]\}$
4) $\beta_T = \{[8,0,0,-3], [0,8,0,-3], [0,0,8,-3]\}$
5) $\beta_T = \{[8,0,0,-4], [0,8,0,-4], [0,0,8,-4]\}$
6) $\beta_T = \{[8,0,0,7], [0,8,0,7], [0,0,8,7]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 4\,y = x - 5\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -8\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[-1,-1,7,-1]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[-2,-2,6,-3]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[-3,-3,5,-5]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[4,4,12,9]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[5,5,13,11]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,8,1]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 4\,y = x - 5\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -8\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,8,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[10, 9, 1, 2]$
2) $[7, 6, -2, -4]$
3) $[9, 8, 0, 0]$
4) $[13, 12, 4, 8]$
5) $[4, 3, -5, -10]$
6) $[15, 14, 6, 12]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[5, 5, 5], [6, 6, 0], [7, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[18, -18, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[20, -14, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[21, -12, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[22, -10, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[23, -8, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[12, -18, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 5\,x + 6\,y + 7\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^\perp = \{(x, y, z) : 7\,x - 3\,y = 0, 7\,y - 6\,z = 0\}$
2) $V^\perp = \{(x, y, z) : 4\,x + y = 0, 7\,y - 6\,z = 0\}$
3) $V^\perp = \{(x, y, z) : 9\,x - 5\,y = 0, 7\,y - 6\,z = 0\}$
4) $V^\perp = \{(x, y, z) : 2\,x + y = 0, 7\,y - 6\,z = 0\}$
5) $V^\perp = \{(x, y, z) : 11\,x - 5\,y = 0, 7\,y - 6\,z = 0\}$
6) $V^\perp = \{(x, y, z) : 6\,x - 5\,y = 0, 7\,y - 6\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 5\,x + 6\,y + 7\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{3}{\sqrt{34}}, \frac{3}{\sqrt{34}}, \frac{4}{\sqrt{34}}\right]\}$
2) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{3}{\sqrt{70}}, \frac{6}{\sqrt{70}}, \frac{5}{\sqrt{70}}\right]\}$
3) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{5}{\sqrt{110}}, \frac{6}{\sqrt{110}}, \frac{7}{\sqrt{110}}\right]\}$
4) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{1}{\sqrt{46}}, \frac{6}{\sqrt{46}}, \frac{3}{\sqrt{46}}\right]\}$
5) $\beta_{V^\perp} = \{\left[0, \frac{3}{\sqrt{10}}, \frac{1}{\sqrt{10}}\right]\}$
6) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{11}{\sqrt{326}}, \frac{6}{\sqrt{326}}, \frac{13}{\sqrt{326}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 5\,y = 7\,y - 6\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^\perp = \{(x, y, z) : 6\,x + 8\,y + 7\,z = 0\}$
2) $W^\perp = \{(x, y, z) : 3\,x + 5\,y + 7\,z = 0\}$
3) $W^\perp = \{(x, y, z) : 8\,x + 10\,y + 7\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^\perp = \{(x,y,z) : 5\,x + 6\,y + 7\,z = 0\}$
5) $W^\perp = \{(x,y,z) : 10\,x + 12\,y + 7\,z = 0\}$
6) $W^\perp = \{(x,y,z) : 11\,x + 13\,y + 7\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x,y,z) : 6\,x - 5\,y = 7\,y - 6\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^\perp} = \{[-6,7,0]\,,[0,-7,7]\}$
2) $\beta_{W^\perp} = \{[-6,8,0]\,,[0,-7,6]\}$
3) $\beta_{W^\perp} = \{[-6,9,0]\,,[0,-7,9]\}$
4) $\beta_{W^\perp} = \{[-6,10,0]\,,[0,-7,2]\}$
5) $\beta_{W^\perp} = \{[-6,1,0]\,,[0,-7,11]\}$
6) $\beta_{W^\perp} = \{[-6,5,0]\,,[0,-7,6]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x,y,z) : 6\,x - 5\,y = 7\,y - 6\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^\perp_{W^\perp} = \{\left[-\frac{6}{\sqrt{61}}, \frac{5}{\sqrt{61}}, 1\right], \left[1 - \frac{35}{\sqrt{61}\sqrt{110}}, -\frac{42}{\sqrt{61}\sqrt{110}}, \frac{\sqrt{61}}{\sqrt{110}}\right]\}$
2) $\beta^\perp_{W^\perp} = \{\left[-\frac{6}{\sqrt{61}}, \frac{5}{\sqrt{61}}, 0\right], \left[-\frac{35}{\sqrt{61}\sqrt{110}}, -\frac{42}{\sqrt{61}\sqrt{110}}, \frac{\sqrt{61}}{\sqrt{110}}\right]\}$
3) $\beta^\perp_{W^\perp} = \{\left[-\frac{6}{\sqrt{61}}, \frac{5}{\sqrt{61}}, -3\right], \left[-3 - \frac{35}{\sqrt{61}\sqrt{110}}, -\frac{42}{\sqrt{61}\sqrt{110}}, \frac{\sqrt{61}}{\sqrt{110}}\right]\}$
4) $\beta^\perp_{W^\perp} = \{\left[-\frac{6}{\sqrt{61}}, \frac{5}{\sqrt{61}}, 4\right], \left[-4 - \frac{35}{\sqrt{61}\sqrt{110}}, -\frac{42}{\sqrt{61}\sqrt{110}}, \frac{\sqrt{61}}{\sqrt{110}}\right]\}$
5) $\beta^\perp_{W^\perp} = \{\left[-\frac{6}{\sqrt{61}}, \frac{5}{\sqrt{61}}, -5\right], \left[-5 - \frac{35}{\sqrt{61}\sqrt{110}}, -\frac{42}{\sqrt{61}\sqrt{110}}, \frac{\sqrt{61}}{\sqrt{110}}\right]\}$
6) $\beta^\perp_{W^\perp} = \{\left[-\frac{6}{\sqrt{61}}, \frac{5}{\sqrt{61}}, -6\right], \left[6 - \frac{35}{\sqrt{61}\sqrt{110}}, -\frac{42}{\sqrt{61}\sqrt{110}}, \frac{\sqrt{61}}{\sqrt{110}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [6,8,10]$ sobre la recta $W = \{(x,y,z) : 6\,x - 5\,y = 7\,y - 6\,z = 0\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{74}{11}, \frac{444}{55}, \frac{518}{55}\right]$
2) $\left[\frac{148}{11}, \frac{1332}{55}, \frac{518}{55}\right]$
3) $\left[-\frac{222}{11}, -\frac{888}{55}, -\frac{2072}{55}\right]$
4) $\left[\frac{296}{11}, \frac{444}{11}, \frac{1554}{55}\right]$
5) $\left[-\frac{370}{11}, -\frac{1776}{55}, -\frac{3108}{55}\right]$
6) $\left[\frac{444}{11}, \frac{3108}{55}, \frac{518}{11}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [6,8,10]$ sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 5\,x + 6\,y + 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{8}{11}, -\frac{8}{55}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{16}{11}, -\frac{12}{55}, \frac{32}{55}\right]$
3) $\left[-\frac{24}{11}, -\frac{16}{55}, \frac{64}{55}\right]$
4) $\left[\frac{32}{11}, \frac{12}{55}, -\frac{32}{11}\right]$
5) $\left[-\frac{8}{11}, -\frac{4}{55}, \frac{32}{55}\right]$
6) $\left[-\frac{48}{11}, -\frac{28}{55}, \frac{32}{11}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [6,8,10]$ respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 5\,x + 6\,y + 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{82}{11}, -\frac{896}{55}, 0\right]$
2) $\left[\frac{164}{11}, \frac{448}{55}, \frac{1458}{55}\right]$
3) $\left[\frac{246}{11}, \frac{896}{55}, \frac{1944}{55}\right]$
4) $\left[-\frac{328}{11}, -\frac{448}{11}, -\frac{1458}{55}\right]$
5) $\left[-\frac{82}{11}, -\frac{448}{55}, -\frac{486}{55}\right]$
6) $\left[\frac{492}{11}, \frac{448}{11}, \frac{3402}{55}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [6, 8, 10]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 5\,y = 7\,y - 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{82}{11}, \frac{896}{55}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{164}{11}, -\frac{448}{55}, -\frac{1458}{55}\right]$
3) $\left[\frac{82}{11}, \frac{448}{55}, \frac{486}{55}\right]$
4) $\left[-\frac{328}{11}, -\frac{1344}{55}, -\frac{486}{11}\right]$
5) $\left[-\frac{410}{11}, -\frac{1792}{55}, -\frac{2916}{55}\right]$
6) $\left[-\frac{492}{11}, -\frac{448}{11}, -\frac{3402}{55}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 6 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2,0,0,0], [0,2,0,0], [0,1,1,0], [-52,16,-6,2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [4,1,0,0,0], [4,6,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta = \{[3,0,0,0], [0,3,0,0], [0,2,1,0], [-51,16,-9,3]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [4,1,0,0,0], [4,6,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta = \{[4,0,0,0], [0,4,0,0], [0,3,1,0], [-50,16,-12,4]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [4,1,0,0,0], [4,6,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta = \{[-3,0,0,0], [0,-3,0,0], [0,-4,1,0], [-57,16,9,-3]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [4,1,0,0,0], [4,6,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta = \{[6,0,0,0], [0,6,0,0], [0,5,1,0], [-48,16,-18,6]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [4,1,0,0,0], [4,6,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta = \{[1,0,0,0], [0,1,0,0], [0,0,1,0], [-53,16,-3,1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [4,1,0,0,0], [4,6,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,4,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,4,4,1,0), (6,4,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&4&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&18&3&1\\-13&-13&3&1\\-27&32&17&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&19&3&1\\-20&-19&4&1\\-41&47&25&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&20&3&1\\-27&-25&5&1\\-55&62&33&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-7&6&1&0\\-14&15&8&1\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&22&3&1\\-41&-37&7&1\\-83&92&49&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&23&3&1\\-48&-43&8&1\\-97&107&57&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&4&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,4,1,0),(4,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-4&3\\1&-4&15&-11\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-4&3\\1&-4&15&-12\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-4\\0&1&-4&3\\1&-4&15&-9\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-5\\0&1&-4&3\\1&-4&15&-8\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-6\\0&1&-4&3\\1&-4&15&-7\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&5\\0&1&-4&3\\1&-4&15&-18\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&4&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,4,4,1,0),(6,4,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 4 \\ 0 & 1 & -4 & 13 & -9 \\ 2 & 0 & -6 & 23 & -17 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 \\ 0 & 1 & -4 & 10 & -9 \\ -1 & 0 & -6 & 23 & -20 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 3 \\ 0 & 1 & -4 & 12 & -9 \\ 1 & 0 & -6 & 23 & -18 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 7 \\ 0 & 1 & -4 & 16 & -9 \\ 5 & 0 & -6 & 23 & -14 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 6 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 8 \\ 0 & 1 & -4 & 17 & -9 \\ 6 & 0 & -6 & 23 & -13 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & -3 \\ 0 & 1 & -4 & 6 & -9 \\ -5 & 0 & -6 & 23 & -24 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 6 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,4,1,0),(4,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,29,-176]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,34,-171]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,27,-178]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,36,-169]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,31,-174]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,38,-167]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 6 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,4,4,1,0),(6,4,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[0,0,2,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,2,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,2]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+4y+4z+6t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,4,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 4 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 4 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 4 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 4 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 4 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 4 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+4y+4z+6t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,4,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-2,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[2,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[-6,0,-3,3]\}_{\beta_4}$
4) $\{[2,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[-2,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[2,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+4y+4z+6t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,4,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,1,0,1]_{\beta_4}, [4,0,1,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,-6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+4y+4z+6t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,4,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&4&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,4,4,1,0),(6,4,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&16&24\\-7&-22&-27&-41\\-14&-40&-47&-74\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&16&24\\-7&-22&-27&-41\\-14&-40&-47&-78\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&16&24\\-7&-22&-27&-41\\-14&-40&-47&-70\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&16&24\\-7&-22&-27&-41\\-14&-40&-47&-75\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&16&24\\-7&-22&-27&-41\\-14&-40&-47&-79\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&16&24\\-7&-22&-27&-41\\-14&-40&-47&-69\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+4y+4z+6t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,4,1,0),(4,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&4&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,4,4,1,0),(6,4,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&24\,t+4\,x+17\,y+16\,z&-41\,t-7\,x-22\,y-27\,z&-74\,t-14\,x-40\,y-47\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&24\,t+4\,x+17\,y+16\,z&-41\,t-7\,x-22\,y-27\,z&-73\,t-14\,x-40\,y-47\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&24\,t+4\,x+17\,y+16\,z&-41\,t-7\,x-22\,y-27\,z&-72\,t-14\,x-40\,y-47\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&24\,t+4\,x+17\,y+16\,z&-41\,t-7\,x-22\,y-27\,z&-79\,t-14\,x-40\,y-47\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&24\,t+4\,x+17\,y+16\,z&-41\,t-7\,x-22\,y-27\,z&-70\,t-14\,x-40\,y-47\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&24\,t+4\,x+17\,y+16\,z&-41\,t-7\,x-22\,y-27\,z&-75\,t-14\,x-40\,y-47\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&4&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 534\\0 & 1 & 42\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 535\\0 & 1 & 42\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 532\\0 & 1 & 42\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 527\\0 & 1 & 42\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 526\\0 & 1 & 42\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 525\\0 & 1 & 42\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\5 & 1 & 9\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-7 & 4 & 8\\1 & 0 & -1\\-8 & 4 & 9\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}0 & 4 & 15\\1 & 7 & -1\\-1 & 4 & 9\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}2 & 4 & 17\\1 & 9 & -1\\1 & 4 & 9\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-16 & 4 & -1\\1 & -9 & -1\\-17 & 4 & 9\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-15 & 4 & 0\\1 & -8 & -1\\-16 & 4 & 9\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-13 & 4 & 2\\1 & -6 & -1\\-14 & 4 & 9\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[5,5,0,0],[9,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,6,0) = [6,6]$ y $f(0,0,0,5) = [0,5]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-4 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-5 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[5,5,0,0],[9,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,6,0) = [6,6]$ y $f(0,0,0,5) = [0,5]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t + 5\,z = 5\,t = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t + 2\,x + 5\,z = 5\,t + 2\,y + 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t - 3\,x + 5\,z = 5\,t - 3\,y - 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t + 4\,x + 5\,z = 5\,t + 4\,y + 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t - 5\,x + 5\,z = 5\,t - 5\,y - 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t - 6\,x + 5\,z = 5\,t - 6\,y - 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}5&0&0\\0&0&5\\0&0&5\\5&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,5],[0,1,1,0],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}4&5&5\\4&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-21\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}3&5&5\\3&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-22\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}8&5&5\\8&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-17\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}5&5&5\\5&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-20\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}10&5&5\\10&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-15\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}11&5&5\\11&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-14\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}5&0&0\\0&0&5\\0&0&5\\5&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,5],[0,1,1,0],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:12\,x-28\,y-34\,z=25\,x-20\,y-21\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-9\,x-49\,y-37\,z=10\,x-35\,y-33\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:26\,x-14\,y-32\,z=35\,x-10\,y-13\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:33\,x-7\,y-31\,z=40\,x-5\,y-9\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:5\,x-35\,y-35\,z=20\,x-25\,y-25\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:47\,x+7\,y-29\,z=50\,x+5\,y-z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}5&0&0\\0&0&5\\0&0&5\\5&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,5],[0,1,1,0],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-7\,t-42\,x-y=-t-6\,x-4\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:7\,t+28\,x+z=t+4\,x+4\,z=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-21\,t-126\,x-3\,y=-3\,t-18\,x-12\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-28\,t-168\,x-4\,y=-4\,t-24\,x-16\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:35\,t+210\,x+5\,y=5\,t+30\,x+20\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:42\,t+252\,x+6\,y=6\,t+36\,x+24\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&1&13\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&9&-3\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&1&0&-1\\0&0&0&-1\\4&4&4&-4\\4&5&-8&8\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}3&1&0&2\\0&0&3&-1\\7&7&4&-4\\7&5&-8&8\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}-2&1&0&-3\\0&0&-2&-1\\2&2&4&-4\\2&5&-8&8\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\5&5&4&-4\\5&5&-8&8\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}6&1&0&5\\0&0&6&-1\\10&10&4&-4\\10&5&-8&8\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-5&1&0&-6\\0&0&-5&-1\\-1&-1&4&-4\\-1&5&-8&8\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&1&13\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&9&-3\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[8,8,72,-24]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [4-\alpha, \alpha, 13+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [16-\alpha, \alpha, -2+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [20-\alpha, \alpha, -7+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [24-\alpha, \alpha, -12+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [28-\alpha, \alpha, -17+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [8-\alpha, \alpha, 8+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 1 & 13\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 9 & -3\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [5,-1,-4,21] >$
2) $f(V) =< [9,-1,-9,29] >$
3) $f(V) =< [1,-1,1,13] >$
4) $f(V) =< [17,-1,-19,45] >$
5) $f(V) =< [-19,-1,26,-27] >$
6) $f(V) =< [-23,-1,31,-35] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4) = (4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,5) = (5,0,5,-5)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4) = (4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,5) = (5,0,5,-5)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -12$ 2) $k = 8$ 3) $k = -2$ 4) $k = 3$ 5) $k = -7$ 6) $k = -17$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4)=(4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,5)=(5,0,5,-5)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z):-6\,x-2\,y-50\,z=-24\,x-8\,y-48\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z):-9\,x-3\,y-75\,z=-36\,x-12\,y-72\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z):3\,x+y+25\,z=12\,x+4\,y+24\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z):9\,x+3\,y+75\,z=36\,x+12\,y+72\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z):10\,x+5\,y+28\,z=40\,x+20\,y+36\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z):6\,x+2\,y+50\,z=24\,x+8\,y+48\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4)=(4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,5)=(5,0,5,-5)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t):2\,x+2\,y+10\,z=8\,x+8\,y+2\,z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t):6\,t+5\,x+11\,y+z=5\,t+x+6\,y+4\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t):x+y+5\,z=4\,x+4\,y+z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t):-3\,x-3\,y-15\,z=-12\,x-12\,y-3\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t):-2\,x-2\,y-10\,z=-8\,x-8\,y-2\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t):3\,x+3\,y+15\,z=12\,x+12\,y+3\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}5\,x+5\,y & 5\,x-5\,y & 7\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}4&5&0\\5&-6&0\\6&-1&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}6&5&0\\5&-4&0\\8&1&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}7&5&0\\5&-3&0\\9&2&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}8&5&0\\5&-2&0\\10&3&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}2&5&0\\5&-8&0\\4&-3&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}5&5&0\\5&-5&0\\7&0&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}5\,x+5\,y & 5\,x-5\,y & 7\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-2,-3,5]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,5]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-1,-2,5]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[4,3,5]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[3,2,5]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,5]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}5\,x+5\,y & 5\,x-5\,y & 7\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : -10\,x + 20\,y - 10\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 10\,x - 20\,y + 10\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : -15\,x + 30\,y - 15\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : 7\,x + 7\,y - 10\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : 5\,x - 10\,y + 5\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : 15\,x - 30\,y + 15\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 5\,x + 5\,y & 5\,x - 5\,y & 7\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta_c^3 \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & -2 \\ 0 & 8 & 0 \\ -4 & -7 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 2 \\ 0 & 12 & 0 \\ 0 & -3 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & -3 \\ 0 & 7 & 0 \\ -5 & -8 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 1 \\ 0 & 11 & 0 \\ -1 & -4 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 \\ -2 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & -1 \\ 0 & 9 & 0 \\ -3 & -6 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 6\,x + 8\,y + 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{96\,x}{41} - \frac{36\,y}{41} - \frac{36\,z}{41}, -\frac{24\,x}{41} + \frac{50\,y}{41} - \frac{32\,z}{41}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{32\,x}{41} - \frac{12\,y}{41} - \frac{12\,z}{41}, -\frac{12\,x}{41} + \frac{25\,y}{41} - \frac{16\,z}{41}, -\frac{12\,x}{41} - \frac{16\,y}{41} + \frac{25\,z}{41}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{160\,x}{41} - \frac{60\,y}{41} - \frac{60\,z}{41}, -\frac{48\,x}{41} + \frac{100\,y}{41} - \frac{64\,z}{41}, -\frac{24\,x}{41} - \frac{32\,y}{41} + \frac{50\,z}{41}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{192\,x}{41} - \frac{72\,y}{41} - \frac{72\,z}{41}, -\frac{60\,x}{41} + \frac{125\,y}{41} - \frac{80\,z}{41}, -\frac{36\,x}{41} - \frac{48\,y}{41} + \frac{75\,z}{41}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{224\,x}{41} - \frac{84\,y}{41} - \frac{84\,z}{41}, -\frac{72\,x}{41} + \frac{150\,y}{41} - \frac{96\,z}{41}, -\frac{48\,x}{41} - \frac{64\,y}{41} + \frac{100\,z}{41}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{256\,x}{41} - \frac{96\,y}{41} - \frac{96\,z}{41}, -\frac{84\,x}{41} + \frac{175\,y}{41} - \frac{112\,z}{41}, -\frac{60\,x}{41} - \frac{80\,y}{41} + \frac{125\,z}{41}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 8\,x - 6\,y = 8\,y - 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{9\,x}{41} + \frac{12\,y}{41} + \frac{12\,z}{41}, \frac{12\,x}{41} + \frac{16\,y}{41} + \frac{16\,z}{41}, \frac{12\,x}{41} + \frac{16\,y}{41} + \frac{16\,z}{41}\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{36\,x}{41} + \frac{48\,y}{41} + \frac{48\,z}{41}, \frac{36\,x}{41} + \frac{48\,y}{41} + \frac{48\,z}{41}, \frac{12\,x}{41} + \frac{16\,y}{41} + \frac{16\,z}{41}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{45\,x}{41} + \frac{60\,y}{41} + \frac{60\,z}{41}, \frac{48\,x}{41} + \frac{64\,y}{41} + \frac{64\,z}{41}, \frac{24\,x}{41} + \frac{32\,y}{41} + \frac{32\,z}{41}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{54\,x}{41} + \frac{72\,y}{41} + \frac{72\,z}{41}, \frac{60\,x}{41} + \frac{80\,y}{41} + \frac{80\,z}{41}, \frac{36\,x}{41} + \frac{48\,y}{41} + \frac{48\,z}{41}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{63\,x}{41} + \frac{84\,y}{41} + \frac{84\,z}{41}, \frac{72\,x}{41} + \frac{96\,y}{41} + \frac{96\,z}{41}, \frac{48\,x}{41} + \frac{64\,y}{41} + \frac{64\,z}{41}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{36\,x}{41} - \frac{48\,y}{41} - \frac{48\,z}{41}, -\frac{60\,x}{41} - \frac{80\,y}{41} - \frac{80\,z}{41}, -\frac{84\,x}{41} - \frac{112\,y}{41} - \frac{112\,z}{41}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 6\,x + 8\,y + 8\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{23\,x}{41} - \frac{24\,y}{41} - \frac{24\,z}{41}, -\frac{48\,x}{41} + \frac{18\,y}{41} - \frac{64\,z}{41}, 0\right]$

2) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{46\,x}{41} + \frac{48\,y}{41} + \frac{48\,z}{41}, \frac{24\,x}{41} - \frac{9\,y}{41} + \frac{32\,z}{41}, \frac{72\,x}{41} + \frac{96\,y}{41} - \frac{27\,z}{41}\right]$

3) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{69\,x}{41} + \frac{72\,y}{41} + \frac{72\,z}{41}, \frac{48\,x}{41} - \frac{18\,y}{41} + \frac{64\,z}{41}, \frac{96\,x}{41} + \frac{128\,y}{41} - \frac{36\,z}{41}\right]$

4) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{23\,x}{41} - \frac{24\,y}{41} - \frac{24\,z}{41}, -\frac{24\,x}{41} + \frac{9\,y}{41} - \frac{32\,z}{41}, -\frac{24\,x}{41} - \frac{32\,y}{41} + \frac{9\,z}{41}\right]$

5) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{115\,x}{41} + \frac{120\,y}{41} + \frac{120\,z}{41}, \frac{96\,x}{41} - \frac{36\,y}{41} + \frac{128\,z}{41}, \frac{144\,x}{41} + \frac{192\,y}{41} - \frac{54\,z}{41}\right]$

6) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{138\,x}{41} - \frac{144\,y}{41} - \frac{144\,z}{41}, -\frac{168\,x}{41} + \frac{63\,y}{41} - \frac{224\,z}{41}, -\frac{120\,x}{41} - \frac{160\,y}{41} + \frac{45\,z}{41}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 8\,x - 6\,y = 8\,y - 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{23\,x}{41} + \frac{24\,y}{41} + \frac{24\,z}{41}, \frac{48\,x}{41} - \frac{18\,y}{41} + \frac{64\,z}{41}, 0\right]$

2) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{46\,x}{41} - \frac{48\,y}{41} - \frac{48\,z}{41}, -\frac{24\,x}{41} + \frac{9\,y}{41} - \frac{32\,z}{41}, -\frac{72\,x}{41} - \frac{96\,y}{41} + \frac{27\,z}{41}\right]$

3) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{69\,x}{41} - \frac{72\,y}{41} - \frac{72\,z}{41}, -\frac{48\,x}{41} + \frac{18\,y}{41} - \frac{64\,z}{41}, -\frac{96\,x}{41} - \frac{128\,y}{41} + \frac{36\,z}{41}\right]$

4) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{92\,x}{41} + \frac{96\,y}{41} + \frac{96\,z}{41}, \frac{120\,x}{41} - \frac{45\,y}{41} + \frac{160\,z}{41}, \frac{72\,x}{41} + \frac{96\,y}{41} - \frac{27\,z}{41}\right]$

5) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{115\,x}{41} + \frac{120\,y}{41} + \frac{120\,z}{41}, \frac{144\,x}{41} - \frac{54\,y}{41} + \frac{192\,z}{41}, \frac{96\,x}{41} + \frac{128\,y}{41} - \frac{36\,z}{41}\right]$

6) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{23\,x}{41} + \frac{24\,y}{41} + \frac{24\,z}{41}, \frac{24\,x}{41} - \frac{9\,y}{41} + \frac{32\,z}{41}, \frac{24\,x}{41} + \frac{32\,y}{41} - \frac{9\,z}{41}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 30, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 4x + 4y + 7z = 4y + 3z = 4z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 7, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -3 \end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 4 & 4 \end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 5 & 5 & 0 \end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 6 & 6 & 0 & 0 \end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 4], [0, 1, 7]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 3], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{2} & 1 & -\frac{1}{4} \\ -\frac{3}{2} & 2 & \frac{1}{4} \\ 4 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{2} & 1 & -\frac{1}{4} \\ -\frac{3}{2} & 3 & \frac{1}{4} \\ 5 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{2} & 1 & -\frac{1}{4} \\ -\frac{3}{2} & -1 & \frac{1}{4} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{2} & 1 & -\frac{1}{4} \\ -\frac{3}{2} & -10 & \frac{1}{4} \\ -8 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{2} & 1 & -\frac{1}{4} \\ -\frac{3}{2} & -6 & \frac{1}{4} \\ -4 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{2} & 1 & -\frac{1}{4} \\ -\frac{3}{2} & -3 & \frac{1}{4} \\ -1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 4x + 4y + 7z = 4y + 3z = 4z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 7, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(4, 7, 4, 1), (7, 3, 1, 0), (4, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 12\,t + 21\,x + 12\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 4\,t + 16\,x + 28\,y + 16\,z = 0 \\ 4\,x = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 20\,t + 20\,x + 5\,y + 35\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 24\,t + 42\,x + 24\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 49\,t + 7\,x + 28\,y + 28\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 32\,t + 32\,x + 8\,y + 56\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 4x + 4y + 7z = 4y + 3z = 4z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 7, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,18]\,,[0,0,12,12]\,,[0,6,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 4x+4y+7z = 4y+3z = 4z = 0\}$ y $V =< (0,1,7,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $9\,x = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,4,7,3]\,,[0,1,7,3]\,,[0,0,1,3]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,5,8,4]\,,[0,1,8,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,7,10,6]\,,[0,1,10,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 36 & -6 & -2 \\ -2 & -96 & 12 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -54 & 9 \\ 9 & 3 & 144 & -18 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 18 \\ 6 & -3 & -1 & -48 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -18 & 3 & 1 & 0 \\ 48 & -6 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 54 & -9 & -3 \\ -3 & -144 & 18 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -18 & 3 \\ 3 & 1 & 48 & -6 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,4,7,3]\,,[0,1,7,3]\,,[0,0,1,3]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,5,8,4]\,,[0,1,8,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,7,10,6]\,,[0,1,10,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 28 & -4 & -2 & 0 \\ -100 & 12 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -42 & 6 & 3 & 0 \\ 150 & -18 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -50 & 6 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 14 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -28 & 4 & 2 & 0 \\ 100 & -12 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -14 & 2 & 1 & 0 \\ 50 & -6 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -14 & 2 & 1 & 0 \\ 50 & -6 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,4,7,3]\,,[0,1,7,3]\,,[0,0,1,3]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,5,8,4]\,,[0,1,8,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,7,10,6]\,,[0,1,10,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & 8 & -32 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -34 & 178 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} -12 & 48 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 51 & -267 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} -64 & -4 & -8 & 16 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 356 & -4 & 4 & -68 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & -20 & 80 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 85 & -445 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -4 & 16 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 17 & -89 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} -28 & 112 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 119 & -623 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1]\,,[1,0,1]\,,[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 7 \\ 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[5,7,5]\,,[13,7,11]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[5,9,5]\,,[15,7,11]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[5,10,5]\,,[16,7,11]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[5,-6,5]\,,[0,7,11]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[5,-4,5]\,,[2,7,11]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[5,4,5]\,,[10,7,11]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,5,0,0]\,,[12,0,0,0]\,,[1,1,1,0]\,,[0,0,0,5]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 5\,x + y + z = 0, \quad t + 5\,y + 12\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 11\,x + 60\,y + 8\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 18\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 10\,x + 60\,y + 7\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 17\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 17\,x + 60\,y + 14\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 24\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 60\,y - 3\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 7\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + x + 60\,y - 2\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 8\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 3\,x + 60\,y = 0, 5\,t + 25\,x + 10\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 8\,y = x - 5\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -5\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,5,10,0], [0,8,0,8]\}$
2) $\beta_S = \{[0,10,15,0], [0,16,0,8]\}$
3) $\beta_S = \{[0,0,5,0], [0,0,0,8]\}$
4) $\beta_S = \{[0,20,25,0], [0,32,0,8]\}$
5) $\beta_S = \{[0,-25,-20,0], [0,-40,0,8]\}$
6) $\beta_S = \{[0,-30,-25,0], [0,-48,0,8]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 7\,y = x - 5\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -5\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[5,0,0,2], [0,5,0,2], [0,0,5,2]\}$
2) $\beta_T = \{[5,0,0,3], [0,5,0,3], [0,0,5,3]\}$
3) $\beta_T = \{[5,0,0,1], [0,5,0,1], [0,0,5,1]\}$
4) $\beta_T = \{[5,0,0,-3], [0,5,0,-3], [0,0,5,-3]\}$
5) $\beta_T = \{[5,0,0,6], [0,5,0,6], [0,0,5,6]\}$
6) $\beta_T = \{[5,0,0,7], [0,5,0,7], [0,0,5,7]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 7\,y = x - 5\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -5\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[1,1,6,3]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,5,1]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[-3,-3,2,-5]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[4,4,9,9]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[-5,-5,0,-9]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[-6,-6,-1,-11]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 7\,y = x - 5\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -5\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,5,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[7, 6, 1, 2]$
2) $[4, 3, -2, -4]$
3) $[6, 5, 0, 0]$
4) $[10, 9, 4, 8]$
5) $[11, 10, 5, 10]$
6) $[0, -1, -6, -12]$

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[5, 5, 5], [9, 9, 0], [4, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[19, -16, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[20, -14, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[21, -12, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[18, -18, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[23, -8, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[12, -18, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 5\,x + 9\,y + 4\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^\perp = \{(x, y, z) : 10\,x - 2\,y = 0, 4\,y - 9\,z = 0\}$
2) $V^\perp = \{(x, y, z) : 7\,x = 0, 4\,y - 9\,z = 0\}$
3) $V^\perp = \{(x, y, z) : 12\,x - 4\,y = 0, 4\,y - 9\,z = 0\}$
4) $V^\perp = \{(x, y, z) : 13\,x - 5\,y = 0, 4\,y - 9\,z = 0\}$
5) $V^\perp = \{(x, y, z) : 4\,x + 2\,y = 0, 4\,y - 9\,z = 0\}$
6) $V^\perp = \{(x, y, z) : 9\,x - 5\,y = 0, 4\,y - 9\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 5\,x + 9\,y + 4\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{6}{\sqrt{142}}, \frac{9}{\sqrt{142}}, \frac{5}{\sqrt{142}}\right]\}$
2) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{7}{\sqrt{166}}, \frac{9}{\sqrt{166}}, \frac{6}{\sqrt{166}}\right]\}$
3) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{8}{\sqrt{194}}, \frac{9}{\sqrt{194}}, \frac{7}{\sqrt{194}}\right]\}$
4) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{9}{\sqrt{226}}, \frac{9}{\sqrt{226}}, \frac{8}{\sqrt{226}}\right]\}$
5) $\beta_{V^\perp} = \{\left[0, \frac{9}{\sqrt{82}}, -\frac{1}{\sqrt{82}}\right]\}$
6) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{5}{\sqrt{122}}, \frac{9}{\sqrt{122}}, \frac{4}{\sqrt{122}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 5\,y = 4\,y - 9\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^\perp = \{(x, y, z) : 5\,x + 9\,y + 4\,z = 0\}$
2) $W^\perp = \{(x, y, z) : 3\,x + 8\,y + 4\,z = 0\}$
3) $W^\perp = \{(x, y, z) : 8\,x + 13\,y + 4\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : x + 6\,y + 4\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,y + 4\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 11\,x + 16\,y + 4\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 5\,y = 4\,y - 9\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 7, 0], [0, -4, 10]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 4, 0], [0, -4, 9]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 3, 0], [0, -4, 9]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 5, 0], [0, -4, 9]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 1, 0], [0, -4, 9]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 12, 0], [0, -4, 3]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 5\,y = 4\,y - 9\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{9}{\sqrt{106}}, \frac{5}{\sqrt{106}}, 1\right], \left[1 - \frac{10}{\sqrt{53}\sqrt{61}}, -\frac{18}{\sqrt{53}\sqrt{61}}, \frac{\sqrt{53}}{\sqrt{61}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{9}{\sqrt{106}}, \frac{5}{\sqrt{106}}, 2\right], \left[-2 - \frac{10}{\sqrt{53}\sqrt{61}}, -\frac{18}{\sqrt{53}\sqrt{61}}, \frac{\sqrt{53}}{\sqrt{61}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{9}{\sqrt{106}}, \frac{5}{\sqrt{106}}, 0\right], \left[-\frac{10}{\sqrt{53}\sqrt{61}}, -\frac{18}{\sqrt{53}\sqrt{61}}, \frac{\sqrt{53}}{\sqrt{61}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{9}{\sqrt{106}}, \frac{5}{\sqrt{106}}, -4\right], \left[4 - \frac{10}{\sqrt{53}\sqrt{61}}, -\frac{18}{\sqrt{53}\sqrt{61}}, \frac{\sqrt{53}}{\sqrt{61}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{9}{\sqrt{106}}, \frac{5}{\sqrt{106}}, 5\right], \left[-5 - \frac{10}{\sqrt{53}\sqrt{61}}, -\frac{18}{\sqrt{53}\sqrt{61}}, \frac{\sqrt{53}}{\sqrt{61}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{9}{\sqrt{106}}, \frac{5}{\sqrt{106}}, -6\right], \left[-\frac{10}{\sqrt{53}\sqrt{61}}, -\frac{18}{\sqrt{53}\sqrt{61}}, \frac{\sqrt{53}}{\sqrt{61}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [6, 11, 7]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 5\,y = 4\,y - 9\,z = 0\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{785}{122}, \frac{1413}{122}, \frac{314}{61}\right]$
2) $\left[-\frac{785}{61}, -\frac{1413}{122}, -\frac{942}{61}\right]$
3) $\left[\frac{2355}{122}, \frac{2826}{61}, \frac{628}{61}\right]$
4) $\left[\frac{1570}{61}, \frac{7065}{122}, \frac{942}{61}\right]$
5) $\left[\frac{3925}{122}, \frac{4239}{61}, \frac{1256}{61}\right]$
6) $\left[-\frac{2355}{61}, -\frac{7065}{122}, -\frac{2198}{61}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [6, 11, 7]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 5\,x + 9\,y + 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{53}{122}, -\frac{71}{61}, 0\right]$
2) $\left[\frac{53}{61}, \frac{71}{122}, -\frac{339}{61}\right]$
3) $\left[\frac{159}{122}, \frac{71}{61}, -\frac{452}{61}\right]$
4) $\left[-\frac{106}{61}, -\frac{355}{122}, \frac{339}{61}\right]$
5) $\left[-\frac{53}{122}, -\frac{71}{122}, \frac{113}{61}\right]$
6) $\left[\frac{159}{61}, \frac{355}{122}, -\frac{791}{61}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [6, 11, 7]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 5\,x + 9\,y + 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{419}{61}, -\frac{1484}{61}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{838}{61}, -\frac{2226}{61}, -\frac{201}{61}\right]$
3) $\left[-\frac{1257}{61}, -\frac{2968}{61}, -\frac{402}{61}\right]$
4) $\left[-\frac{1676}{61}, -\frac{3710}{61}, -\frac{603}{61}\right]$
5) $\left[\frac{2095}{61}, \frac{2968}{61}, \frac{1206}{61}\right]$
6) $\left[-\frac{419}{61}, -\frac{742}{61}, -\frac{201}{61}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [6, 11, 7]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 5\,y = 4\,y - 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{419}{61}, \frac{1484}{61}, 0\right]$
2) $\left[\frac{838}{61}, \frac{2226}{61}, \frac{201}{61}\right]$
3) $\left[\frac{1257}{61}, \frac{2968}{61}, \frac{402}{61}\right]$
4) $\left[\frac{419}{61}, \frac{742}{61}, \frac{201}{61}\right]$
5) $\left[\frac{2095}{61}, \frac{4452}{61}, \frac{804}{61}\right]$
6) $\left[-\frac{2514}{61}, -\frac{3710}{61}, -\frac{1407}{61}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 7 & 1 \\ 0 & 1 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2,0,0,0], [0,2,0,0], [0,1,1,0], [-7,7,-6,2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [4,1,0,0,0], [7,3,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta = \{[-1,0,0,0], [0,-1,0,0], [0,-2,1,0], [-10,7,3,-1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [4,1,0,0,0], [7,3,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta = \{[-2,0,0,0], [0,-2,0,0], [0,-3,1,0], [-11,7,6,-2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [4,1,0,0,0], [7,3,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta = \{[5,0,0,0], [0,5,0,0], [0,4,1,0], [-4,7,-15,5]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [4,1,0,0,0], [7,3,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta = \{[1,0,0,0], [0,1,0,0], [0,0,1,0], [-8,7,-3,1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [4,1,0,0,0], [7,3,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta = \{[-5,0,0,0], [0,-5,0,0], [0,-6,1,0], [-14,7,15,-5]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [4,1,0,0,0], [7,3,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,4,1,0), (7,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,4,7,1,0), (3,4,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&7&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&9&3&1\\-19&-7&3&1\\3&44&23&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&10&3&1\\-29&-10&4&1\\4&65&34&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&11&3&1\\-39&-13&5&1\\5&86&45&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&12&3&1\\-49&-16&6&1\\6&107&56&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-10&3&1&0\\1&21&11&1\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&14&3&1\\-69&-22&8&1\\8&149&78&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&7&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,4,1,0),(7,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-4&3\\1&-7&27&-20\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&1\\0&1&-4&3\\1&-7&27&-23\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-4&3\\1&-7&27&-21\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&3\\0&1&-4&3\\1&-7&27&-25\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-6\\0&1&-4&3\\1&-7&27&-16\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-7\\0&1&-4&3\\1&-7&27&-15\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&7&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,4,7,1,0),(3,4,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 7 \\ 0 & 1 & -4 & 25 & -21 \\ 2 & 0 & -3 & 20 & -17 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 8 \\ 0 & 1 & -4 & 26 & -21 \\ 3 & 0 & -3 & 20 & -16 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 6 \\ 0 & 1 & -4 & 24 & -21 \\ 1 & 0 & -3 & 20 & -18 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 10 \\ 0 & 1 & -4 & 28 & -21 \\ 5 & 0 & -3 & 20 & -14 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 6 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 11 \\ 0 & 1 & -4 & 29 & -21 \\ 6 & 0 & -3 & 20 & -13 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 7 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 12 \\ 0 & 1 & -4 & 30 & -21 \\ 7 & 0 & -3 & 20 & -12 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 7 & 1 \\ 0 & 1 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,4,1,0),(7,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,20,-161]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,25,-156]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,22,-159]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,27,-154]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,16,-165]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,29,-152]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 7 & 1 \\ 0 & 1 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,4,7,1,0),(3,4,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[0,0,7,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,7,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,7]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+4y+7z+3t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,4,1,0), (7,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 7 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 7 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 7 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 7 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 7 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 7 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+4y+7z+3t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,4,1,0), (7,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[4,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[-4,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[4,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[-4,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[4,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[24,0,-6,6]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+4y+7z+3t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,4,1,0), (7,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,1,0,1]_{\beta_4}, [7,0,1,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,-3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,-4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,-5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+4y+7z+3t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,4,1,0), (7,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&7&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,4,7,1,0),(3,4,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&28&12\\-10&-37&-69&-29\\1&26&19&16\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&28&12\\-10&-37&-69&-29\\1&26&19&18\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&28&12\\-10&-37&-69&-29\\1&26&19&15\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&28&12\\-10&-37&-69&-29\\1&26&19&17\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&28&12\\-10&-37&-69&-29\\1&26&19&11\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&28&12\\-10&-37&-69&-29\\1&26&19&9\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+4y+7z+3t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,4,1,0),(7,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&7&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,4,7,1,0),(3,4,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+17\,y+28\,z&-29\,t-10\,x-37\,y-69\,z&15\,t+x+26\,y+19\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+17\,y+28\,z&-29\,t-10\,x-37\,y-69\,z&17\,t+x+26\,y+19\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+17\,y+28\,z&-29\,t-10\,x-37\,y-69\,z&12\,t+x+26\,y+19\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+17\,y+28\,z&-29\,t-10\,x-37\,y-69\,z&19\,t+x+26\,y+19\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+17\,y+28\,z&-29\,t-10\,x-37\,y-69\,z&20\,t+x+26\,y+19\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+17\,y+28\,z&-29\,t-10\,x-37\,y-69\,z&9\,t+x+26\,y+19\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&7&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 303\\ 0 & 1 & 21\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 298\\ 0 & 1 & 21\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 305\\ 0 & 1 & 21\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 301\\ 0 & 1 & 21\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 307\\ 0 & 1 & 21\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 308\\ 0 & 1 & 21\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\ 5 & 1 & 12\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-7 & 4 & 14\\ 1 & 3 & -1\\ -8 & 4 & 12\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-5 & 4 & 16\\ 1 & 5 & -1\\ -6 & 4 & 12\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-1 & 4 & 20\\ 1 & 9 & -1\\ -2 & 4 & 12\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-16 & 4 & 5\\ 1 & -6 & -1\\ -17 & 4 & 12\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-10 & 4 & 11\\ 1 & 0 & -1\\ -11 & 4 & 12\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-8 & 4 & 13\\ 1 & 2 & -1\\ -9 & 4 & 12\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[5,5,0,0],[12,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,3,0) = [3,3]$ y $f(0,0,0,5) = [0,5]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-4 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-5 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[5,5,0,0],[12,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,3,0) = [3,3]$ y $f(0,0,0,5) = [0,5]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 12\,t + 5\,z = 5\,t = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 12\,t - 2\,x + 5\,z = 5\,t - 2\,y - 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 12\,t - 3\,x + 5\,z = 5\,t - 3\,y - 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 12\,t - 4\,x + 5\,z = 5\,t - 4\,y - 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 12\,t + 5\,x + 5\,z = 5\,t + 5\,y + 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 12\,t - 6\,x + 5\,z = 5\,t - 6\,y - 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}5&0&0\\0&0&8\\0&0&8\\5&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,5],[0,1,1,0],[0,0,1,8],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}4&5&5\\7&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-21\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}7&5&5\\10&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-18\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}8&5&5\\11&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-17\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}1&5&5\\4&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-24\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}10&5&5\\13&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-15\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}5&5&5\\8&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-20\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}5&0&0\\0&0&8\\0&0&8\\5&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,5],[0,1,1,0],[0,0,1,8],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:9\,x-28\,y-31\,z=25\,x-35\,y-36\,z=0\}$

2) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:13\,x-24\,y-30\,z=30\,x-30\,y-32\,z=0\}$

3) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:17\,x-20\,y-29\,z=35\,x-25\,y-28\,z=0\}$

4) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:5\,x-32\,y-32\,z=20\,x-40\,y-40\,z=0\}$

5) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:25\,x-12\,y-27\,z=45\,x-15\,y-20\,z=0\}$

6) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-19\,x-56\,y-38\,z=-10\,x-70\,y-64\,z=0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}5&0&0\\0&0&8\\0&0&8\\5&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,5],[0,1,1,0],[0,0,1,8],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:4\,t+16\,x+z=t+4\,x+4\,z=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:8\,t+48\,x+2\,y=2\,t+12\,x+8\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:12\,t+72\,x+3\,y=3\,t+18\,x+12\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:16\,t+96\,x+4\,y=4\,t+24\,x+16\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-20\,t-120\,x-5\,y=-5\,t-30\,x-20\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-24\,t-144\,x-6\,y=-6\,t-36\,x-24\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-2&10\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&12&0\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&1&0&-1\\0&0&0&-1\\4&4&7&-7\\4&5&-5&5\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}-1&1&0&-2\\0&0&-1&-1\\3&3&7&-7\\3&5&-5&5\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\5&5&7&-7\\5&5&-5&5\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}-3&1&0&-4\\0&0&-3&-1\\1&1&7&-7\\1&5&-5&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}6&1&0&5\\0&0&6&-1\\10&10&7&-7\\10&5&-5&5\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}7&1&0&6\\0&0&7&-1\\11&11&7&-7\\11&5&-5&5\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-2&10\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&12&0\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[5,5,60,0]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [12-\alpha, \alpha, \beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-9-\alpha, \alpha, 15+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [5-\alpha, \alpha, 5+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-23-\alpha, \alpha, 25+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-30-\alpha, \alpha, 30+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [47-\alpha, \alpha, -25+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & -2 & 10\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 12 & 0\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [8,-1,-7,15] >$
2) $f(V) =< [-13,-1,8,0] >$
3) $f(V) =< [-20,-1,13,-5] >$
4) $f(V) =< [29,-1,-22,30] >$
5) $f(V) =< [1,-1,-2,10] >$
6) $f(V) =< [43,-1,-32,40] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,7,-7) = (7,-7,0,7)$,
3) $f(0,0,5) = (5,0,5,-5)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,7,-7) = (7,-7,0,7)$,
3) $f(0,0,5) = (5,0,5,-5)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 13$
2) $k = 3$
3) $k = -2$
4) $k = 8$
5) $k = -17$
6) $k = -7$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,7,-7)=(7,-7,0,7)$,
3) $f(0,0,5)=(5,0,5,-5)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z):3\,x+y+40\,z=21\,x+7\,y+42\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z):6\,x+2\,y+80\,z=42\,x+14\,y+84\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z):9\,x+3\,y+120\,z=63\,x+21\,y+126\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z):-6\,x-2\,y-80\,z=-42\,x-14\,y-84\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z):10\,x+5\,y+40\,z=70\,x+35\,y+42\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z):-3\,x-y-40\,z=-21\,x-7\,y-42\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,7,-7)=(7,-7,0,7)$,
3) $f(0,0,5)=(5,0,5,-5)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t):6\,t+5\,x+11\,y+z=8\,t+x+9\,y+7\,z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t):-3\,x-3\,y-15\,z=-21\,x-21\,y-3\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t):2\,x+2\,y+10\,z=14\,x+14\,y+2\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t):-2\,x-2\,y-10\,z=-14\,x-14\,y-2\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t):3\,x+3\,y+15\,z=21\,x+21\,y+3\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t):-x-y-5\,z=-7\,x-7\,y-z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}5\,x+8\,y & 5\,x-8\,y & 4\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}6&8&0\\5&-7&0\\5&1&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}4&8&0\\5&-9&0\\3&-1&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}2&8&0\\5&-11&0\\1&-3&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}3&8&0\\5&-10&0\\2&-2&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}8&8&0\\5&-5&0\\7&3&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}5&8&0\\5&-8&0\\4&0&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}5\,x+8\,y & 5\,x-8\,y & 4\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-2,-3,8]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,1,8]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[4,3,8]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,8]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,8]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,2,8]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}5\,x+8\,y & 5\,x-8\,y & 4\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : 4\,x + 4\,y - 10\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 15\,x - 30\,y + 15\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : 10\,x - 20\,y + 10\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : 5\,x - 10\,y + 5\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : -5\,x + 10\,y - 5\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : -15\,x + 30\,y - 15\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 5\,x + 8\,y & 5\,x - 8\,y & 4\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 16 & 0 \\ 1 & -8 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 3 \\ 0 & 19 & 0 \\ 4 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & -1 \\ 0 & 15 & 0 \\ 0 & -9 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & -2 \\ 0 & 14 & 0 \\ -1 & -10 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -3 \\ 0 & 13 & 0 \\ -2 & -11 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 2 \\ 0 & 18 & 0 \\ 3 & -6 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 6\,x + 11\,y + 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{219\,x}{91} - \frac{99\,y}{91} - \frac{45\,z}{91}, -\frac{66\,x}{91} + \frac{61\,y}{91} - \frac{55\,z}{91}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[0, \frac{33\,x}{91} - \frac{61\,y}{182} + \frac{55\,z}{182}, \frac{45\,x}{91} + \frac{165\,y}{182} - \frac{471\,z}{182}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{73\,x}{91} - \frac{33\,y}{91} - \frac{15\,z}{91}, -\frac{33\,x}{91} + \frac{61\,y}{182} - \frac{55\,z}{182}, -\frac{15\,x}{91} - \frac{55\,y}{182} + \frac{157\,z}{182}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{146\,x}{91} + \frac{66\,y}{91} + \frac{30\,z}{91}, \frac{99\,x}{91} - \frac{183\,y}{182} + \frac{165\,z}{182}, \frac{75\,x}{91} + \frac{275\,y}{182} - \frac{785\,z}{182}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{219\,x}{91} + \frac{99\,y}{91} + \frac{45\,z}{91}, \frac{132\,x}{91} - \frac{122\,y}{91} + \frac{110\,z}{91}, \frac{90\,x}{91} + \frac{165\,y}{91} - \frac{471\,z}{91}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{292\,x}{91} + \frac{132\,y}{91} + \frac{60\,z}{91}, \frac{165\,x}{91} - \frac{305\,y}{182} + \frac{275\,z}{182}, \frac{15\,x}{13} + \frac{55\,y}{26} - \frac{157\,z}{26}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 11\,x - 6\,y = 5\,y - 11\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{18\,x}{91} + \frac{33\,y}{91} + \frac{15\,z}{91}, \frac{33\,x}{91} + \frac{121\,y}{182} + \frac{55\,z}{182}, \frac{15\,x}{91} + \frac{55\,y}{182} + \frac{25\,z}{182}\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[0, -\frac{33\,x}{91} - \frac{121\,y}{182} - \frac{55\,z}{182}, -\frac{45\,x}{91} - \frac{165\,y}{182} - \frac{75\,z}{182}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{18\,x}{91} - \frac{33\,y}{91} - \frac{15\,z}{91}, -\frac{66\,x}{91} - \frac{121\,y}{91} - \frac{55\,z}{91}, -\frac{60\,x}{91} - \frac{110\,y}{91} - \frac{50\,z}{91}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{36\,x}{91} - \frac{66\,y}{91} - \frac{30\,z}{91}, -\frac{99\,x}{91} - \frac{363\,y}{182} - \frac{165\,z}{182}, -\frac{75\,x}{91} - \frac{275\,y}{182} - \frac{125\,z}{182}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{18\,x}{13} + \frac{33\,y}{13} + \frac{15\,z}{13}, \frac{198\,x}{91} + \frac{363\,y}{91} + \frac{165\,z}{91}, \frac{60\,x}{91} + \frac{110\,y}{91} + \frac{50\,z}{91}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{72\,x}{91} - \frac{132\,y}{91} - \frac{60\,z}{91}, -\frac{165\,x}{91} - \frac{605\,y}{182} - \frac{275\,z}{182}, -\frac{15\,x}{13} - \frac{55\,y}{26} - \frac{25\,z}{26}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 6\,x + 11\,y + 5\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{55\,x}{91} - \frac{66\,y}{91} - \frac{30\,z}{91}, -\frac{132\,x}{91} - \frac{60\,y}{91} - \frac{110\,z}{91}, 0\right]$

2) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{110\,x}{91} + \frac{132\,y}{91} + \frac{60\,z}{91}, \frac{66\,x}{91} + \frac{30\,y}{91} + \frac{55\,z}{91}, \frac{90\,x}{91} + \frac{165\,y}{91} - \frac{198\,z}{91}\right]$

3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{165\,x}{91} - \frac{198\,y}{91} - \frac{90\,z}{91}, -\frac{264\,x}{91} - \frac{120\,y}{91} - \frac{220\,z}{91}, -\frac{60\,x}{91} - \frac{110\,y}{91} + \frac{132\,z}{91}\right]$

4) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{55\,x}{91} - \frac{66\,y}{91} - \frac{30\,z}{91}, -\frac{66\,x}{91} - \frac{30\,y}{91} - \frac{55\,z}{91}, -\frac{30\,x}{91} - \frac{55\,y}{91} + \frac{66\,z}{91}\right]$

5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{275\,x}{91} - \frac{330\,y}{91} - \frac{150\,z}{91}, -\frac{396\,x}{91} - \frac{180\,y}{91} - \frac{330\,z}{91}, -\frac{120\,x}{91} - \frac{220\,y}{91} + \frac{264\,z}{91}\right]$

6) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{330\,x}{91} + \frac{396\,y}{91} + \frac{180\,z}{91}, \frac{330\,x}{91} + \frac{150\,y}{91} + \frac{275\,z}{91}, \frac{30\,x}{13} + \frac{55\,y}{13} - \frac{66\,z}{13}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 11\,x - 6\,y = 5\,y - 11\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{55\,x}{91} + \frac{66\,y}{91} + \frac{30\,z}{91}, \frac{132\,x}{91} + \frac{60\,y}{91} + \frac{110\,z}{91}, 0\right]$

2) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{55\,x}{91} + \frac{66\,y}{91} + \frac{30\,z}{91}, \frac{66\,x}{91} + \frac{30\,y}{91} + \frac{55\,z}{91}, \frac{30\,x}{91} + \frac{55\,y}{91} - \frac{66\,z}{91}\right]$

3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{165\,x}{91} + \frac{198\,y}{91} + \frac{90\,z}{91}, \frac{264\,x}{91} + \frac{120\,y}{91} + \frac{220\,z}{91}, \frac{60\,x}{91} + \frac{110\,y}{91} - \frac{132\,z}{91}\right]$

4) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{220\,x}{91} - \frac{264\,y}{91} - \frac{120\,z}{91}, -\frac{198\,x}{91} - \frac{90\,y}{91} - \frac{165\,z}{91}, -\frac{150\,x}{91} - \frac{275\,y}{91} + \frac{330\,z}{91}\right]$

5) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{275\,x}{91} + \frac{330\,y}{91} + \frac{150\,z}{91}, \frac{396\,x}{91} + \frac{180\,y}{91} + \frac{330\,z}{91}, \frac{120\,x}{91} + \frac{220\,y}{91} - \frac{264\,z}{91}\right]$

6) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{330\,x}{91} + \frac{396\,y}{91} + \frac{180\,z}{91}, \frac{66\,x}{13} + \frac{30\,y}{13} + \frac{55\,z}{13}, \frac{150\,x}{91} + \frac{275\,y}{91} - \frac{330\,z}{91}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 31, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 4x + 4y + 5z = 4y + 4z = 4z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 5, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}2 & 2 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 4 & 4\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 5 & 5 & 0\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & 7\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 4], [0, 1, 5]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 4], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 2 & \frac{1}{4} & -\frac{1}{4} \\ -1 & -\frac{13}{4} & \frac{1}{4} \\ -2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 2 & \frac{1}{4} & -\frac{1}{4} \\ -1 & \frac{11}{4} & \frac{1}{4} \\ 4 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 2 & \frac{1}{4} & -\frac{1}{4} \\ -1 & \frac{39}{4} & \frac{1}{4} \\ 11 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 2 & \frac{1}{4} & -\frac{1}{4} \\ -1 & -\frac{29}{4} & \frac{1}{4} \\ -6 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 2 & \frac{1}{4} & -\frac{1}{4} \\ -1 & -\frac{21}{4} & \frac{1}{4} \\ -4 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 2 & \frac{1}{4} & -\frac{1}{4} \\ -1 & -\frac{1}{4} & \frac{1}{4} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 4x + 4y + 5z = 4y + 4z = 4z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 5, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(4, 5, 4, 1), (5, 4, 1, 0), (4, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 12\,t + 15\,x + 12\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 20\,t + 4\,x + 16\,y + 16\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 20\,t + 20\,x + 5\,y + 25\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 24\,t + 30\,x + 24\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 35\,t + 7\,x + 28\,y + 28\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 8\,t + 32\,x + 40\,y + 32\,z = 0 \\ 8\,x = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 4x + 4y + 5z = 4y + 4z = 4z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 5, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 0, 12], [0, 0, 8, 8], [0, 4, 4, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 4x+4y+5z = 4y+4z = 4z = 0\}$ y $V =< (0,1,5,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $8\,x = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,4,5,4]\,,[0,1,5,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,5,6,5]\,,[0,1,6,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,7,8,7]\,,[0,1,8,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 24 & -6 & -2 \\ -2 & -78 & 18 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -36 & 9 \\ 9 & 3 & 117 & -27 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -12 & 3 & 1 & 0 \\ 39 & -9 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -24 & 6 & 2 & 0 \\ 78 & -18 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 36 & -9 & -3 \\ -3 & -117 & 27 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -12 & 3 \\ 3 & 1 & 39 & -9 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,4,5,4]\,,[0,1,5,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,5,6,5]\,,[0,1,6,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,7,8,7]\,,[0,1,8,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 20 & -4 & -2 & 0 \\ -84 & 16 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -30 & 6 & 3 & 0 \\ 126 & -24 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -42 & 8 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 10 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -10 & 2 & 1 & 0 \\ 42 & -8 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 30 & -6 & -3 & 0 \\ -126 & 24 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -10 & 2 & 1 & 0 \\ 42 & -8 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,4,5,4],[0,1,5,4],[0,0,1,4],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,5,6,5],[0,1,6,5],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,7,8,7],[0,1,8,7],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & 4 & -24 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -26 & 150 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} -6 & 36 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 39 & -225 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} -48 & -4 & -8 & 8 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 300 & -4 & 4 & -52 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & -10 & 60 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 65 & -375 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & 12 & -72 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -78 & 450 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -2 & 12 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 13 & -75 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 5 \\ 0 & 1 & 4 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[5,4,5],[9,5,10]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[5,8,5],[13,5,10]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[5,14,5],[19,5,10]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[5,-6,5],[-1,5,10]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[5,1,5],[6,5,10]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[5,5,5],[10,5,10]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,5,0,0],[10,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,5]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 5\,x + y + z = 0, \quad t + 5\,y + 10\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 17\,x + 50\,y + 14\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 22\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 18\,x + 50\,y + 15\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 23\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 10\,x + 50\,y + 7\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 15\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 2\,x + 50\,y - z = 0, 5\,t + 25\,x + 7\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 4\,x + 50\,y + z = 0, 5\,t + 25\,x + 9\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 14\,x + 50\,y + 11\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 19\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 6\,y = x - 5\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -6\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,-6,0,0], [0,-6,0,6]\}$
2) $\beta_S = \{[0,-12,-5,0], [0,-12,0,6]\}$
3) $\beta_S = \{[0,0,5,0], [0,0,0,6]\}$
4) $\beta_S = \{[0,-24,-15,0], [0,-24,0,6]\}$
5) $\beta_S = \{[0,30,30,0], [0,30,0,6]\}$
6) $\beta_S = \{[0,-36,-25,0], [0,-36,0,6]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 5\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -6\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[6,0,0,2], [0,6,0,2], [0,0,6,2]\}$
2) $\beta_T = \{[6,0,0,3], [0,6,0,3], [0,0,6,3]\}$
3) $\beta_T = \{[6,0,0,-2], [0,6,0,-2], [0,0,6,-2]\}$
4) $\beta_T = \{[6,0,0,-3], [0,6,0,-3], [0,0,6,-3]\}$
5) $\beta_T = \{[6,0,0,6], [0,6,0,6], [0,0,6,6]\}$
6) $\beta_T = \{[6,0,0,1], [0,6,0,1], [0,0,6,1]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 5\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -6\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[1,1,7,3]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[2,2,8,5]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[-3,-3,3,-5]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,6,1]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[5,5,11,11]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[6,6,12,13]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 5\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -6\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,6,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[8, 7, 1, 2]$
2) $[7, 6, 0, 0]$
3) $[10, 9, 3, 6]$
4) $[3, 2, -4, -8]$
5) $[12, 11, 5, 10]$
6) $[13, 12, 6, 12]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[5, 5, 5], [7, 7, 0], [5, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[18, -15, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[17, -17, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[20, -11, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[13, -17, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[22, -7, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[23, -5, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 5\,x + 7\,y + 5\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^\perp = \{(x, y, z) : 7\,x - 5\,y = 0, 5\,y - 7\,z = 0\}$
2) $V^\perp = \{(x, y, z) : 5\,x - y = 0, 5\,y - 7\,z = 0\}$
3) $V^\perp = \{(x, y, z) : 10\,x - 5\,y = 0, 5\,y - 7\,z = 0\}$
4) $V^\perp = \{(x, y, z) : 11\,x - 3\,y = 0, 5\,y - 7\,z = 0\}$
5) $V^\perp = \{(x, y, z) : 12\,x - 5\,y = 0, 5\,y - 7\,z = 0\}$
6) $V^\perp = \{(x, y, z) : x + 2\,y = 0, 5\,y - 7\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 5\,x + 7\,y + 5\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{6}{11}, \frac{7}{11}, \frac{6}{11}\right]\}$
2) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{3}{\sqrt{67}}, \frac{7}{\sqrt{67}}, \frac{3}{\sqrt{67}}\right]\}$
3) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{8}{\sqrt{177}}, \frac{7}{\sqrt{177}}, \frac{8}{\sqrt{177}}\right]\}$
4) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{5}{3\sqrt{11}}, \frac{7}{3\sqrt{11}}, \frac{5}{3\sqrt{11}}\right]\}$
5) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{10}{\sqrt{249}}, \frac{7}{\sqrt{249}}, \frac{10}{\sqrt{249}}\right]\}$
6) $\beta_{V^\perp} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{51}}, \frac{7}{\sqrt{51}}, -\frac{1}{\sqrt{51}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 5\,y = 5\,y - 7\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^\perp = \{(x, y, z) : 6\,x + 9\,y + 5\,z = 0\}$
2) $W^\perp = \{(x, y, z) : 3\,x + 6\,y + 5\,z = 0\}$
3) $W^\perp = \{(x, y, z) : 8\,x + 11\,y + 5\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,x + 7\,y + 5\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x + 13\,y + 5\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : -x + 2\,y + 5\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 5\,y = 5\,y - 7\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 7, 0], [0, -5, 8]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 5, 0], [0, -5, 7]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 9, 0], [0, -5, 7]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 2, 0], [0, -5, 11]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 1, 0], [0, -5, 2]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 0, 0], [0, -5, 13]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 5\,y = 5\,y - 7\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{74}}, \frac{5}{\sqrt{74}}, 1\right], \left[-\frac{25}{3\sqrt{11}\sqrt{74}}, -\frac{35}{3\sqrt{11}\sqrt{74}}, \frac{\sqrt{74}}{3\sqrt{11}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{74}}, \frac{5}{\sqrt{74}}, 2\right], \left[-\frac{25}{3\sqrt{11}\sqrt{74}}, -\frac{35}{3\sqrt{11}\sqrt{74}}, \frac{\sqrt{74}}{3\sqrt{11}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{74}}, \frac{5}{\sqrt{74}}, -3\right], \left[-3 - \frac{25}{3\sqrt{11}\sqrt{74}}, -\frac{35}{3\sqrt{11}\sqrt{74}}, \frac{\sqrt{74}}{3\sqrt{11}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{74}}, \frac{5}{\sqrt{74}}, 4\right], \left[-\frac{25}{3\sqrt{11}\sqrt{74}}, -\frac{35}{3\sqrt{11}\sqrt{74}}, \frac{\sqrt{74}}{3\sqrt{11}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{74}}, \frac{5}{\sqrt{74}}, 0\right], \left[-\frac{25}{3\sqrt{11}\sqrt{74}}, -\frac{35}{3\sqrt{11}\sqrt{74}}, \frac{\sqrt{74}}{3\sqrt{11}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{74}}, \frac{5}{\sqrt{74}}, 6\right], \left[-\frac{25}{3\sqrt{11}\sqrt{74}}, -\frac{35}{3\sqrt{11}\sqrt{74}}, \frac{\sqrt{74}}{3\sqrt{11}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [6, 9, 8]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 5\,y = 5\,y - 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{665}{99}, \frac{1862}{99}, 0\right]$
2) $\left[\frac{1330}{99}, \frac{931}{33}, \frac{665}{99}\right]$
3) $\left[-\frac{665}{33}, -\frac{1862}{99}, -\frac{2660}{99}\right]$
4) $\left[\frac{665}{99}, \frac{931}{99}, \frac{665}{99}\right]$
5) $\left[\frac{3325}{99}, \frac{1862}{33}, \frac{2660}{99}\right]$
6) $\left[-\frac{1330}{33}, -\frac{4655}{99}, -\frac{4655}{99}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [6, 9, 8]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 5\,x + 7\,y + 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{71}{99}, -\frac{80}{99}, 0\right]$
2) $\left[\frac{142}{99}, \frac{40}{99}, -\frac{127}{33}\right]$
3) $\left[-\frac{71}{33}, -\frac{160}{99}, \frac{254}{99}\right]$
4) $\left[-\frac{284}{99}, -\frac{200}{99}, \frac{127}{33}\right]$
5) $\left[-\frac{71}{99}, -\frac{40}{99}, \frac{127}{99}\right]$
6) $\left[-\frac{142}{33}, -\frac{280}{99}, \frac{635}{99}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [6, 9, 8]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 5\,x + 7\,y + 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{736}{99}, -\frac{1942}{99}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{736}{99}, -\frac{971}{99}, -\frac{538}{99}\right]$
3) $\left[-\frac{736}{33}, -\frac{3884}{99}, -\frac{1076}{99}\right]$
4) $\left[\frac{2944}{99}, \frac{971}{33}, \frac{2690}{99}\right]$
5) $\left[-\frac{3680}{99}, -\frac{1942}{33}, -\frac{2152}{99}\right]$
6) $\left[-\frac{1472}{33}, -\frac{6797}{99}, -\frac{2690}{99}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [6, 9, 8]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 5\,y = 5\,y - 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{736}{99}, \frac{1942}{99}, 0\right]$
2) $\left[\frac{1472}{99}, \frac{971}{33}, \frac{538}{99}\right]$
3) $\left[-\frac{736}{33}, -\frac{1942}{99}, -\frac{2152}{99}\right]$
4) $\left[\frac{736}{99}, \frac{971}{99}, \frac{538}{99}\right]$
5) $\left[\frac{3680}{99}, \frac{1942}{33}, \frac{2152}{99}\right]$
6) $\left[\frac{1472}{33}, \frac{6797}{99}, \frac{2690}{99}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 4 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[1, 0, 0, 0], [0, 1, 0, 0], [0, 0, 1, 0], [-26, 10, -3, 1]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [4, 1, 0, 0, 0], [5, 4, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
2) $\beta = \{[-1, 0, 0, 0], [0, -1, 0, 0], [0, -2, 1, 0], [-28, 10, 3, -1]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [4, 1, 0, 0, 0], [5, 4, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
3) $\beta = \{[4, 0, 0, 0], [0, 4, 0, 0], [0, 3, 1, 0], [-23, 10, -12, 4]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [4, 1, 0, 0, 0], [5, 4, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
4) $\beta = \{[5, 0, 0, 0], [0, 5, 0, 0], [0, 4, 1, 0], [-22, 10, -15, 5]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [4, 1, 0, 0, 0], [5, 4, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
5) $\beta = \{[-4, 0, 0, 0], [0, -4, 0, 0], [0, -5, 1, 0], [-31, 10, 12, -4]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [4, 1, 0, 0, 0], [5, 4, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
6) $\beta = \{[7, 0, 0, 0], [0, 7, 0, 0], [0, 6, 1, 0], [-20, 10, -21, 7]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [4, 1, 0, 0, 0], [5, 4, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1, 1, 1, 1), (1, 4, 1, 0), (5, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1, 1, 1, 1, 1), (1, 4, 5, 1, 0), (4, 4, 1, 0, 0), (0, 1, 0, 0, 0), (1, 0, 0, 0, 0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&5&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&12&3&1\\-17&-9&3&1\\-9&38&19&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-9&4&1&0\\-5&18&9&1\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&14&3&1\\-35&-17&5&1\\-19&74&37&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&15&3&1\\-44&-21&6&1\\-24&92&46&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&16&3&1\\-53&-25&7&1\\-29&110&55&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&17&3&1\\-62&-29&8&1\\-34&128&64&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&5&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,4,1,0),(5,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-4&3\\1&-5&19&-15\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&1\\0&1&-4&3\\1&-5&19&-17\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&2\\0&1&-4&3\\1&-5&19&-18\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-5\\0&1&-4&3\\1&-5&19&-11\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-6\\0&1&-4&3\\1&-5&19&-10\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&5\\0&1&-4&3\\1&-5&19&-21\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&5&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,4,5,1,0),(4,4,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 5 \\ 0 & 1 & -4 & 17 & -13 \\ 2 & 0 & -4 & 19 & -15 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 6 \\ 0 & 1 & -4 & 18 & -13 \\ 3 & 0 & -4 & 19 & -14 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 4 \\ 0 & 1 & -4 & 16 & -13 \\ 1 & 0 & -4 & 19 & -16 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 8 \\ 0 & 1 & -4 & 20 & -13 \\ 5 & 0 & -4 & 19 & -12 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 6 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 9 \\ 0 & 1 & -4 & 21 & -13 \\ 6 & 0 & -4 & 19 & -11 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & -2 \\ 0 & 1 & -4 & 10 & -13 \\ -5 & 0 & -4 & 19 & -22 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 4 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,4,1,0),(5,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,23,-150]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,28,-145]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,21,-152]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,25,-148]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,19,-154]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,32,-141]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 4 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,4,5,1,0),(4,4,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[0,0,6,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,6]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+4y+5z+4t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,4,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 5 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 5 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 5 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 5 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 5 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 5 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+4y+5z+4t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,4,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[1,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[-1,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[1,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[-1,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[1,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[6,0,-6,6]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+4y+5z+4t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,4,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,1,0,1]_{\beta_4}, [5,0,1,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,-6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+4y+5z+4t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,4,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&5&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,4,5,1,0),(4,4,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&20&16\\-9&-32&-44&-35\\-5&-1&-15&-9\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&20&16\\-9&-32&-44&-35\\-5&-1&-15&-13\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&20&16\\-9&-32&-44&-35\\-5&-1&-15&-15\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&20&16\\-9&-32&-44&-35\\-5&-1&-15&-8\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&20&16\\-9&-32&-44&-35\\-5&-1&-15&-10\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&20&16\\-9&-32&-44&-35\\-5&-1&-15&-16\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+4y+5z+4t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,4,1,0),(5,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&5&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,4,5,1,0),(4,4,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+17\,y+20\,z&-35\,t-9\,x-32\,y-44\,z&-9\,t-5\,x-y-15\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+17\,y+20\,z&-35\,t-9\,x-32\,y-44\,z&-8\,t-5\,x-y-15\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+17\,y+20\,z&-35\,t-9\,x-32\,y-44\,z&-13\,t-5\,x-y-15\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+17\,y+20\,z&-35\,t-9\,x-32\,y-44\,z&-6\,t-5\,x-y-15\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+17\,y+20\,z&-35\,t-9\,x-32\,y-44\,z&-5\,t-5\,x-y-15\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+17\,y+20\,z&-35\,t-9\,x-32\,y-44\,z&-10\,t-5\,x-y-15\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&5&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 373\\ 0 & 1 & 28\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 374\\ 0 & 1 & 28\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 375\\ 0 & 1 & 28\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 366\\ 0 & 1 & 28\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 377\\ 0 & 1 & 28\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 371\\ 0 & 1 & 28\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\ 5 & 1 & 10\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-13 & 4 & 4\\ 1 & -5 & -1\\ -14 & 4 & 10\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-5 & 4 & 12\\ 1 & 3 & -1\\ -6 & 4 & 10\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-3 & 4 & 14\\ 1 & 5 & -1\\ -4 & 4 & 10\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-18 & 4 & -1\\ 1 & -10 & -1\\ -19 & 4 & 10\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-8 & 4 & 9\\ 1 & 0 & -1\\ -9 & 4 & 10\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-16 & 4 & 1\\ 1 & -8 & -1\\ -17 & 4 & 10\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[5,5,0,0],[10,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,4,0) = [4,4]$ y $f(0,0,0,5) = [0,5]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-1 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-5 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[5,5,0,0],[10,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,4,0) = [4,4]$ y $f(0,0,0,5) = [0,5]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t + x + 5\,z = 5\,t + y + z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t + 5\,z = 5\,t = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t - 3\,x + 5\,z = 5\,t - 3\,y - 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t + 4\,x + 5\,z = 5\,t + 4\,y + 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t + 5\,x + 5\,z = 5\,t + 5\,y + 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t + 6\,x + 5\,z = 5\,t + 6\,y + 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}5&0&0\\0&0&6\\0&0&6\\5&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,5],[0,1,1,0],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}6&5&5\\7&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-19\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}7&5&5\\8&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-18\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}2&5&5\\3&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-23\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}5&5&5\\6&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-20\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}10&5&5\\11&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-15\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-1&5&5\\0&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-26\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}5&0&0\\0&0&6\\0&0&6\\5&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,5],[0,1,1,0],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-35\,y-31\,z=15\,x-35\,y-34\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:15\,x-20\,y-28\,z=30\,x-20\,y-22\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:20\,x-15\,y-27\,z=35\,x-15\,y-18\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:25\,x-10\,y-26\,z=40\,x-10\,y-14\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:30\,x-5\,y-25\,z=45\,x-5\,y-10\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:5\,x-30\,y-30\,z=20\,x-30\,y-30\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}5&0&0\\0&0&6\\0&0&6\\5&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,5],[0,1,1,0],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:5\,t+30\,x+y=t+6\,x+4\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:10\,t+60\,x+2\,y=2\,t+12\,x+8\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-15\,t-90\,x-3\,y=-3\,t-18\,x-12\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:20\,t+120\,x+4\,y=4\,t+24\,x+16\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:25\,t+150\,x+5\,y=5\,t+30\,x+20\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:5\,t+20\,x+z=t+4\,x+4\,z=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&0&11\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&10&-1\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\5&5&5&-5\\5&5&-6&6\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}-2&1&0&-3\\0&0&-2&-1\\2&2&5&-5\\2&5&-6&6\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}-4&1&0&-5\\0&0&-4&-1\\0&0&5&-5\\0&5&-6&6\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}-1&1&0&-2\\0&0&-1&-1\\3&3&5&-5\\3&5&-6&6\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}-3&1&0&-4\\0&0&-3&-1\\1&1&5&-5\\1&5&-6&6\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}7&1&0&6\\0&0&7&-1\\11&11&5&-5\\11&5&-6&6\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&0&11\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&10&-1\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[6,6,60,-6]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [11-\alpha, \alpha, 1+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-4-\alpha, \alpha, 16+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-9-\alpha, \alpha, 21+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-14-\alpha, \alpha, 26+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [6-\alpha, \alpha, 6+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-24-\alpha, \alpha, 36+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 0 & 11\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 10 & -1\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [-4,-1,5,5] >$
2) $f(V) =< [11,-1,-10,23] >$
3) $f(V) =< [16,-1,-15,29] >$
4) $f(V) =< [-19,-1,20,-13] >$
5) $f(V) =< [26,-1,-25,41] >$
6) $f(V) =< [1,-1,0,11] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5) = (5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,5) = (5,0,5,-5)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5) = (5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,5) = (5,0,5,-5)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 8$
2) $k = -12$
3) $k = -7$
4) $k = -17$
5) $k = 3$
6) $k = -2$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5)=(5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,5)=(5,0,5,-5)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+30\,z=15\,x+5\,y+30\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+90\,z=45\,x+15\,y+90\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+60\,z=30\,x+10\,y+60\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-30\,z=-15\,x-5\,y-30\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-90\,z=-45\,x-15\,y-90\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): 10\,x+5\,y+31\,z=50\,x+25\,y+35\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5)=(5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,5)=(5,0,5,-5)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-5\,z=-5\,x-5\,y-z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+10\,z=10\,x+10\,y+2\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 6\,t+5\,x+11\,y+z=6\,t+x+7\,y+5\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+15\,z=15\,x+15\,y+3\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-10\,z=-10\,x-10\,y-2\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+5\,z=5\,x+5\,y+z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}5\,x+6\,y & 5\,x-6\,y & 5\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}6&6&0\\5&-5&0\\6&1&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}2&6&0\\5&-9&0\\2&-3&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4&6&0\\5&-7&0\\4&-1&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}7&6&0\\5&-4&0\\7&2&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}5&6&0\\5&-6&0\\5&0&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}3&6&0\\5&-8&0\\3&-2&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}5\,x+6\,y & 5\,x-6\,y & 5\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,6]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[2,1,6]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-3,6]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-1,-2,6]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,3,6]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,6]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}5\,x+6\,y & 5\,x-6\,y & 5\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : 10\,x - 20\,y + 10\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : -10\,x + 20\,y - 10\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : -5\,x + 10\,y - 5\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : 5\,x + 5\,y - 10\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : 5\,x - 10\,y + 5\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : 15\,x - 30\,y + 15\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 5\,x + 6\,y & 5\,x - 6\,y & 5\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c\beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & -1 \\ 0 & 11 & 0 \\ -1 & -7 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 \\ 0 & -6 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 3 \\ 0 & 15 & 0 \\ 3 & -3 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & -2 \\ 0 & 10 & 0 \\ -2 & -8 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 2 \\ 0 & 14 & 0 \\ 2 & -4 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & -3 \\ 0 & 9 & 0 \\ -3 & -9 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 6\,x + 9\,y + 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{39\,x}{17} - \frac{18\,y}{17} - \frac{12\,z}{17}, -\frac{12\,x}{17} + \frac{16\,y}{17} - \frac{12\,z}{17}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{13\,x}{17} - \frac{6\,y}{17} - \frac{4\,z}{17}, -\frac{6\,x}{17} + \frac{8\,y}{17} - \frac{6\,z}{17}, -\frac{4\,x}{17} - \frac{6\,y}{17} + \frac{13\,z}{17}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{65\,x}{17} - \frac{30\,y}{17} - \frac{20\,z}{17}, -\frac{24\,x}{17} + \frac{32\,y}{17} - \frac{24\,z}{17}, -\frac{8\,x}{17} - \frac{12\,y}{17} + \frac{26\,z}{17}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{26\,x}{17} + \frac{12\,y}{17} + \frac{8\,z}{17}, \frac{18\,x}{17} - \frac{24\,y}{17} + \frac{18\,z}{17}, \frac{20\,x}{17} + \frac{30\,y}{17} - \frac{65\,z}{17}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{91\,x}{17} - \frac{42\,y}{17} - \frac{28\,z}{17}, -\frac{36\,x}{17} + \frac{48\,y}{17} - \frac{36\,z}{17}, -\frac{16\,x}{17} - \frac{24\,y}{17} + \frac{52\,z}{17}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{52\,x}{17} + \frac{24\,y}{17} + \frac{16\,z}{17}, \frac{30\,x}{17} - \frac{40\,y}{17} + \frac{30\,z}{17}, \frac{28\,x}{17} + \frac{42\,y}{17} - \frac{91\,z}{17}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 9\,x - 6\,y = 6\,y - 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{12\,x}{17} + \frac{18\,y}{17} + \frac{12\,z}{17}, \frac{12\,x}{17} + \frac{18\,y}{17} + \frac{12\,z}{17}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{16\,x}{17} + \frac{24\,y}{17} + \frac{16\,z}{17}, \frac{18\,x}{17} + \frac{27\,y}{17} + \frac{18\,z}{17}, \frac{4\,x}{17} + \frac{6\,y}{17} + \frac{4\,z}{17}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{20\,x}{17} + \frac{30\,y}{17} + \frac{20\,z}{17}, \frac{24\,x}{17} + \frac{36\,y}{17} + \frac{24\,z}{17}, \frac{8\,x}{17} + \frac{12\,y}{17} + \frac{8\,z}{17}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{4\,x}{17} + \frac{6\,y}{17} + \frac{4\,z}{17}, \frac{6\,x}{17} + \frac{9\,y}{17} + \frac{6\,z}{17}, \frac{4\,x}{17} + \frac{6\,y}{17} + \frac{4\,z}{17}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{28\,x}{17} + \frac{42\,y}{17} + \frac{28\,z}{17}, \frac{36\,x}{17} + \frac{54\,y}{17} + \frac{36\,z}{17}, \frac{16\,x}{17} + \frac{24\,y}{17} + \frac{16\,z}{17}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{16\,x}{17} - \frac{24\,y}{17} - \frac{16\,z}{17}, -\frac{30\,x}{17} - \frac{45\,y}{17} - \frac{30\,z}{17}, -\frac{28\,x}{17} - \frac{42\,y}{17} - \frac{28\,z}{17}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 6\,x + 9\,y + 6\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{9\,x}{17} - \frac{12\,y}{17} - \frac{8\,z}{17}, -\frac{24\,x}{17} - \frac{2\,y}{17} - \frac{24\,z}{17}, 0\right]$
2) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{18\,x}{17} + \frac{24\,y}{17} + \frac{16\,z}{17}, \frac{12\,x}{17} + \frac{y}{17} + \frac{12\,z}{17}, \frac{24\,x}{17} + \frac{36\,y}{17} - \frac{27\,z}{17}\right]$
3) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{27\,x}{17} + \frac{36\,y}{17} + \frac{24\,z}{17}, \frac{24\,x}{17} + \frac{2\,y}{17} + \frac{24\,z}{17}, \frac{32\,x}{17} + \frac{48\,y}{17} - \frac{36\,z}{17}\right]$
4) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{36\,x}{17} + \frac{48\,y}{17} + \frac{32\,z}{17}, \frac{36\,x}{17} + \frac{3\,y}{17} + \frac{36\,z}{17}, \frac{40\,x}{17} + \frac{60\,y}{17} - \frac{45\,z}{17}\right]$
5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{9\,x}{17} - \frac{12\,y}{17} - \frac{8\,z}{17}, -\frac{12\,x}{17} - \frac{y}{17} - \frac{12\,z}{17}, -\frac{8\,x}{17} - \frac{12\,y}{17} + \frac{9\,z}{17}\right]$
6) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{54\,x}{17} - \frac{72\,y}{17} - \frac{48\,z}{17}, -\frac{84\,x}{17} - \frac{7\,y}{17} - \frac{84\,z}{17}, -\frac{40\,x}{17} - \frac{60\,y}{17} + \frac{45\,z}{17}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 9\,x - 6\,y = 6\,y - 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{9\,x}{17} + \frac{12\,y}{17} + \frac{8\,z}{17}, \frac{24\,x}{17} + \frac{2\,y}{17} + \frac{24\,z}{17}, 0\right]$
2) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{18\,x}{17} + \frac{24\,y}{17} + \frac{16\,z}{17}, \frac{36\,x}{17} + \frac{3\,y}{17} + \frac{36\,z}{17}, \frac{8\,x}{17} + \frac{12\,y}{17} - \frac{9\,z}{17}\right]$
3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{27\,x}{17} + \frac{36\,y}{17} + \frac{24\,z}{17}, \frac{48\,x}{17} + \frac{4\,y}{17} + \frac{48\,z}{17}, \frac{16\,x}{17} + \frac{24\,y}{17} - \frac{18\,z}{17}\right]$
4) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{36\,x}{17} + \frac{48\,y}{17} + \frac{32\,z}{17}, \frac{60\,x}{17} + \frac{5\,y}{17} + \frac{60\,z}{17}, \frac{24\,x}{17} + \frac{36\,y}{17} - \frac{27\,z}{17}\right]$
5) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{9\,x}{17} + \frac{12\,y}{17} + \frac{8\,z}{17}, \frac{12\,x}{17} + \frac{y}{17} + \frac{12\,z}{17}, \frac{8\,x}{17} + \frac{12\,y}{17} - \frac{9\,z}{17}\right]$
6) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{54\,x}{17} - \frac{72\,y}{17} - \frac{48\,z}{17}, -\frac{60\,x}{17} - \frac{5\,y}{17} - \frac{60\,z}{17}, -\frac{56\,x}{17} - \frac{84\,y}{17} + \frac{63\,z}{17}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 32, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 4x + 4y + 7z = 4y + 6z = 4z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 7, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 2 & 2 & 0 & 0 \end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -4 \end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 4 & 4 \end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 5 & 5 & 0 \end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 6 & 6 & 0 & 0 \end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 4], [0, 1, 7]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 6], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{2} & \frac{1}{4} & -\frac{1}{4} \\ -\frac{3}{2} & \frac{7}{4} & \frac{1}{4} \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{2} & \frac{1}{4} & -\frac{1}{4} \\ -\frac{3}{2} & -\frac{1}{4} & \frac{1}{4} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{2} & \frac{1}{4} & -\frac{1}{4} \\ -\frac{3}{2} & \frac{39}{4} & \frac{1}{4} \\ 11 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{2} & \frac{1}{4} & -\frac{1}{4} \\ -\frac{3}{2} & -\frac{13}{4} & \frac{1}{4} \\ -2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{2} & \frac{1}{4} & -\frac{1}{4} \\ -\frac{3}{2} & -\frac{5}{4} & \frac{1}{4} \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{2} & \frac{1}{4} & -\frac{1}{4} \\ -\frac{3}{2} & \frac{3}{4} & \frac{1}{4} \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 4x + 4y + 7z = 4y + 6z = 4z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 7, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(4, 7, 4, 1), (7, 6, 1, 0), (4, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 12\,t + 21\,x + 12\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 28\,t + 4\,x + 16\,y + 16\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 20\,t + 20\,x + 5\,y + 35\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 24\,t + 42\,x + 24\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 49\,t + 7\,x + 28\,y + 28\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 8\,t + 32\,x + 56\,y + 32\,z = 0 \\ 8\,x = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 4x + 4y + 7z = 4y + 6z = 4z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 7, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,24]\,,[0,0,16,16]\,,[0,8,8,8]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 4x+4y+7z = 4y+6z = 4z = 0\}$ y $V =< (0,1,7,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $6\,x = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,4,7,6]\,,[0,1,7,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,5,8,7]\,,[0,1,8,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,7,10,9]\,,[0,1,10,9]\,,[0,0,1,9]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 36 & -6 & -2 \\ -2 & -186 & 30 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -18 & 3 & 1 & 0 \\ 93 & -15 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 18 \\ 15 & -3 & -1 & -93 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -36 & 6 & 2 & 0 \\ 186 & -30 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 54 & -9 & -3 \\ -3 & -279 & 45 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -18 & 3 \\ 3 & 1 & 93 & -15 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,4,7,6]\,,[0,1,7,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,5,8,7]\,,[0,1,8,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,7,10,9]\,,[0,1,10,9]\,,[0,0,1,9]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 28 & -4 & -2 & 0 \\ -172 & 24 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -42 & 6 & 3 & 0 \\ 258 & -36 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -14 & 2 & 1 & 0 \\ 86 & -12 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -28 & 4 & 2 & 0 \\ 172 & -24 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 42 & -6 & -3 & 0 \\ -258 & 36 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -14 & 2 & 1 & 0 \\ 86 & -12 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,4,7,6],[0,1,7,6],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,5,8,7],[0,1,8,7],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,7,10,9],[0,1,10,9],[0,0,1,9],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & 8 & -56 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -34 & 262 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} -12 & 84 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 51 & -393 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -4 & 28 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 17 & -131 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & -20 & 140 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 85 & -655 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & 24 & -168 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -102 & 786 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} -28 & 196 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 119 & -917 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 7 \\ 0 & 1 & 6 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[5,-2,5],[7,7,14]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[5,9,5],[18,7,14]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[5,4,5],[13,7,14]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[5,-6,5],[3,7,14]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[5,-4,5],[5,7,14]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[5,-3,5],[6,7,14]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,5,0,0],[12,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,5]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 5\,x + y + z = 0, \quad t + 5\,y + 12\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 11\,x + 60\,y + 8\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 18\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 17\,x + 60\,y + 14\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 24\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 18\,x + 60\,y + 15\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 25\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + x + 60\,y - 2\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 8\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 6\,x + 60\,y + 3\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 13\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 10\,x + 60\,y + 7\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 17\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 8\,y = x - 5\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -8\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,-8,0,0], [0,-8,0,8]\}$
2) $\beta_S = \{[0,-16,-5,0], [0,-16,0,8]\}$
3) $\beta_S = \{[0,0,5,0], [0,0,0,8]\}$
4) $\beta_S = \{[0,32,25,0], [0,32,0,8]\}$
5) $\beta_S = \{[0,-40,-20,0], [0,-40,0,8]\}$
6) $\beta_S = \{[0,-48,-25,0], [0,-48,0,8]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 7\,y = x - 5\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -8\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[8,0,0,2], [0,8,0,2], [0,0,8,2]\}$
2) $\beta_T = \{[8,0,0,-1], [0,8,0,-1], [0,0,8,-1]\}$
3) $\beta_T = \{[8,0,0,1], [0,8,0,1], [0,0,8,1]\}$
4) $\beta_T = \{[8,0,0,-3], [0,8,0,-3], [0,0,8,-3]\}$
5) $\beta_T = \{[8,0,0,6], [0,8,0,6], [0,0,8,6]\}$
6) $\beta_T = \{[8,0,0,7], [0,8,0,7], [0,0,8,7]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 7\,y = x - 5\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -8\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[-1,-1,7,-1]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,8,1]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[3,3,11,7]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[-4,-4,4,-7]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[-5,-5,3,-9]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[-6,-6,2,-11]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 7\,y = x - 5\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -8\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,8,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[10, 9, 1, 2]$
2) $[9, 8, 0, 0]$
3) $[12, 11, 3, 6]$
4) $[5, 4, -4, -8]$
5) $[14, 13, 5, 10]$
6) $[3, 2, -6, -12]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[5, 5, 5], [9, 9, 0], [7, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[22, -19, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[19, -21, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[24, -15, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[21, -21, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[16, -21, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[27, -9, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 5\,x + 9\,y + 7\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x - 3\,y = 0, 7\,y - 9\,z = 0\}$
2) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x + y = 0, 7\,y - 9\,z = 0\}$
3) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 12\,x - 2\,y = 0, 7\,y - 9\,z = 0\}$
4) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,x + y = 0, 7\,y - 9\,z = 0\}$
5) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x - 5\,y = 0, 7\,y - 9\,z = 0\}$
6) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 3\,x + 3\,y = 0, 7\,y - 9\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 5\,x + 9\,y + 7\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{6}{\sqrt{181}}, \frac{9}{\sqrt{181}}, \frac{8}{\sqrt{181}}\right]\}$
2) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{7}{\sqrt{211}}, \frac{9}{\sqrt{211}}, \frac{9}{\sqrt{211}}\right]\}$
3) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{5}{\sqrt{155}}, \frac{9}{\sqrt{155}}, \frac{7}{\sqrt{155}}\right]\}$
4) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{1}{\sqrt{91}}, \frac{9}{\sqrt{91}}, \frac{3}{\sqrt{91}}\right]\}$
5) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{2}{\sqrt{13}}, \frac{9}{5\sqrt{13}}, \frac{12}{5\sqrt{13}}\right]\}$
6) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{11}{\sqrt{371}}, \frac{9}{\sqrt{371}}, \frac{13}{\sqrt{371}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 5\,y = 7\,y - 9\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 6\,x + 11\,y + 7\,z = 0\}$
2) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x + 12\,y + 7\,z = 0\}$
3) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x + 13\,y + 7\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : x + 6\,y + 7\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x + 15\,y + 7\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,x + 9\,y + 7\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 5\,y = 7\,y - 9\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 7, 0], [0, -7, 9]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 5, 0], [0, -7, 9]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 9, 0], [0, -7, 12]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 2, 0], [0, -7, 5]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 1, 0], [0, -7, 9]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 12, 0], [0, -7, 9]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 5\,y = 7\,y - 9\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{9}{\sqrt{106}}, \frac{5}{\sqrt{106}}, 1\right], \left[-\frac{35}{\sqrt{106}\sqrt{155}}, -\frac{63}{\sqrt{106}\sqrt{155}}, \frac{\sqrt{106}}{\sqrt{155}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{9}{\sqrt{106}}, \frac{5}{\sqrt{106}}, 2\right], \left[-\frac{35}{\sqrt{106}\sqrt{155}}, -\frac{63}{\sqrt{106}\sqrt{155}}, \frac{\sqrt{106}}{\sqrt{155}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{9}{\sqrt{106}}, \frac{5}{\sqrt{106}}, 3\right], \left[-\frac{35}{\sqrt{106}\sqrt{155}}, -\frac{63}{\sqrt{106}\sqrt{155}}, \frac{\sqrt{106}}{\sqrt{155}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{9}{\sqrt{106}}, \frac{5}{\sqrt{106}}, 4\right], \left[-\frac{35}{\sqrt{106}\sqrt{155}}, -\frac{63}{\sqrt{106}\sqrt{155}}, \frac{\sqrt{106}}{\sqrt{155}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{9}{\sqrt{106}}, \frac{5}{\sqrt{106}}, -5\right], \left[5 - \frac{35}{\sqrt{106}\sqrt{155}}, -\frac{63}{\sqrt{106}\sqrt{155}}, \frac{\sqrt{106}}{\sqrt{155}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{9}{\sqrt{106}}, \frac{5}{\sqrt{106}}, 0\right], \left[-\frac{35}{\sqrt{106}\sqrt{155}}, -\frac{63}{\sqrt{106}\sqrt{155}}, \frac{\sqrt{106}}{\sqrt{155}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [6, 11, 10]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 5\,y = 7\,y - 9\,z = 0\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{199}{31}, \frac{3582}{155}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{398}{31}, -\frac{1791}{155}, -\frac{4179}{155}\right]$
3) $\left[\frac{597}{31}, \frac{7164}{155}, \frac{2786}{155}\right]$
4) $\left[-\frac{796}{31}, -\frac{5373}{155}, -\frac{1393}{31}\right]$
5) $\left[\frac{199}{31}, \frac{1791}{155}, \frac{1393}{155}\right]$
6) $\left[-\frac{1194}{31}, -\frac{1791}{31}, -\frac{9751}{155}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [6, 11, 10]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 5\,x + 9\,y + 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{13}{31}, -\frac{172}{155}, 0\right]$
2) $\left[\frac{26}{31}, \frac{86}{155}, -\frac{471}{155}\right]$
3) $\left[-\frac{39}{31}, -\frac{344}{155}, \frac{314}{155}\right]$
4) $\left[-\frac{13}{31}, -\frac{86}{155}, \frac{157}{155}\right]$
5) $\left[-\frac{65}{31}, -\frac{516}{155}, \frac{628}{155}\right]$
6) $\left[\frac{78}{31}, \frac{86}{31}, -\frac{1099}{155}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [6, 11, 10]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 5\,x + 9\,y + 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{212}{31}, -\frac{3754}{155}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{212}{31}, -\frac{1877}{155}, -\frac{1236}{155}\right]$
3) $\left[\frac{636}{31}, \frac{3754}{155}, \frac{4944}{155}\right]$
4) $\left[\frac{848}{31}, \frac{5631}{155}, \frac{1236}{31}\right]$
5) $\left[\frac{1060}{31}, \frac{7508}{155}, \frac{7416}{155}\right]$
6) $\left[\frac{1272}{31}, \frac{1877}{31}, \frac{8652}{155}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [6, 11, 10]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 5\,y = 7\,y - 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{212}{31}, \frac{3754}{155}, 0\right]$
2) $\left[\frac{212}{31}, \frac{1877}{155}, \frac{1236}{155}\right]$
3) $\left[\frac{636}{31}, \frac{7508}{155}, \frac{2472}{155}\right]$
4) $\left[-\frac{848}{31}, -\frac{5631}{155}, -\frac{1236}{31}\right]$
5) $\left[\frac{1060}{31}, \frac{11262}{155}, \frac{4944}{155}\right]$
6) $\left[\frac{1272}{31}, \frac{13139}{155}, \frac{1236}{31}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 7 & 1 \\ 0 & 1 & 6 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2,0,0,0], [0,2,0,0], [0,1,1,0], [-43,16,-6,2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [4,1,0,0,0], [7,6,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta = \{[-1,0,0,0], [0,-1,0,0], [0,-2,1,0], [-46,16,3,-1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [4,1,0,0,0], [7,6,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta = \{[4,0,0,0], [0,4,0,0], [0,3,1,0], [-41,16,-12,4]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [4,1,0,0,0], [7,6,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta = \{[1,0,0,0], [0,1,0,0], [0,0,1,0], [-44,16,-3,1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [4,1,0,0,0], [7,6,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta = \{[6,0,0,0], [0,6,0,0], [0,5,1,0], [-39,16,-18,6]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [4,1,0,0,0], [7,6,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta = \{[7,0,0,0], [0,7,0,0], [0,6,1,0], [-38,16,-21,7]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [4,1,0,0,0], [7,6,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,4,1,0), (7,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,4,7,1,0), (6,4,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&7&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&18&3&1\\-13&-13&3&1\\-21&38&23&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&19&3&1\\-20&-19&4&1\\-32&56&34&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&20&3&1\\-27&-25&5&1\\-43&74&45&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&21&3&1\\-34&-31&6&1\\-54&92&56&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-7&6&1&0\\-11&18&11&1\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&23&3&1\\-48&-43&8&1\\-76&128&78&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&7&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,4,1,0),(7,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-4&3\\1&-7&27&-20\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-4&3\\1&-7&27&-21\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-4\\0&1&-4&3\\1&-7&27&-18\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&3\\0&1&-4&3\\1&-7&27&-25\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&4\\0&1&-4&3\\1&-7&27&-26\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-7\\0&1&-4&3\\1&-7&27&-15\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&7&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,4,7,1,0),(6,4,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 7 \\ 0 & 1 & -4 & 25 & -21 \\ 2 & 0 & -6 & 41 & -35 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 8 \\ 0 & 1 & -4 & 26 & -21 \\ 3 & 0 & -6 & 41 & -34 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 9 \\ 0 & 1 & -4 & 27 & -21 \\ 4 & 0 & -6 & 41 & -33 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 2 \\ 0 & 1 & -4 & 20 & -21 \\ -3 & 0 & -6 & 41 & -40 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 6 \\ 0 & 1 & -4 & 24 & -21 \\ 1 & 0 & -6 & 41 & -36 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 0 \\ 0 & 1 & -4 & 18 & -21 \\ -5 & 0 & -6 & 41 & -42 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 7 & 1 \\ 0 & 1 & 6 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,4,1,0),(7,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,29,-260]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,34,-255]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,27,-262]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,36,-253]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,25,-264]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,31,-258]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 7 & 1 \\ 0 & 1 & 6 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,4,7,1,0),(6,4,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\text{Im } f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\text{Im } f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\text{Im } f} = \{[0,0,7,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,7,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,7]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+4y+7z+6t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,4,1,0), (7,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 7 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 7 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 7 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 7 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 7 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 7 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+4y+7z+6t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,4,1,0), (7,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[1,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[-1,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[1,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[-1,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[5,0,-5,5]\}_{\beta_4}$
6) $\{[-1,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+4y+7z+6t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,4,1,0), (7,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,-2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,-3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,-4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,1,0,1]_{\beta_4}, [7,0,1,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+4y+7z+6t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,4,1,0), (7,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&7&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,4,7,1,0),(6,4,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&28&24\\-7&-22&-48&-41\\-11&-25&-65&-53\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&28&24\\-7&-22&-48&-41\\-11&-25&-65&-51\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&28&24\\-7&-22&-48&-41\\-11&-25&-65&-59\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&28&24\\-7&-22&-48&-41\\-11&-25&-65&-54\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&28&24\\-7&-22&-48&-41\\-11&-25&-65&-58\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&28&24\\-7&-22&-48&-41\\-11&-25&-65&-48\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+4y+7z+6t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,4,1,0),(7,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&7&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,4,7,1,0),(6,4,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&24\,t+4\,x+17\,y+28\,z&-41\,t-7\,x-22\,y-48\,z&-53\,t-11\,x-25\,y-65\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&24\,t+4\,x+17\,y+28\,z&-41\,t-7\,x-22\,y-48\,z&-52\,t-11\,x-25\,y-65\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&24\,t+4\,x+17\,y+28\,z&-41\,t-7\,x-22\,y-48\,z&-57\,t-11\,x-25\,y-65\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&24\,t+4\,x+17\,y+28\,z&-41\,t-7\,x-22\,y-48\,z&-58\,t-11\,x-25\,y-65\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&24\,t+4\,x+17\,y+28\,z&-41\,t-7\,x-22\,y-48\,z&-54\,t-11\,x-25\,y-65\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&24\,t+4\,x+17\,y+28\,z&-41\,t-7\,x-22\,y-48\,z&-48\,t-11\,x-25\,y-65\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&7&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 555\\ 0 & 1 & 42\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 550\\ 0 & 1 & 42\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 549\\ 0 & 1 & 42\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 553\\ 0 & 1 & 42\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 559\\ 0 & 1 & 42\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 546\\ 0 & 1 & 42\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\ 5 & 1 & 12\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-6 & 4 & 15\\ 1 & 4 & -1\\ -7 & 4 & 12\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-5 & 4 & 16\\ 1 & 5 & -1\\ -6 & 4 & 12\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-10 & 4 & 11\\ 1 & 0 & -1\\ -11 & 4 & 12\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-15 & 4 & 6\\ 1 & -5 & -1\\ -16 & 4 & 12\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-11 & 4 & 10\\ 1 & -1 & -1\\ -12 & 4 & 12\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-9 & 4 & 12\\ 1 & 1 & -1\\ -10 & 4 & 12\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[5,5,0,0],[12,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,6,0) = [6,6]$ y $f(0,0,0,5) = [0,5]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-2 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-3 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-5 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[5,5,0,0],[12,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,6,0) = [6,6]$ y $f(0,0,0,5) = [0,5]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 12\,t + x + 5\,z = 5\,t + y + z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 12\,t - 2\,x + 5\,z = 5\,t - 2\,y - 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 12\,t + 3\,x + 5\,z = 5\,t + 3\,y + 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 12\,t - 4\,x + 5\,z = 5\,t - 4\,y - 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 12\,t + 5\,z = 5\,t = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 12\,t + 6\,x + 5\,z = 5\,t + 6\,y + 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}5&0&0\\0&0&8\\0&0&8\\5&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,5],[0,1,1,0],[0,0,1,8],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}6&5&5\\9&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-19\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}7&5&5\\10&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-18\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}8&5&5\\11&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-17\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}1&5&5\\4&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-24\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}5&5&5\\8&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-20\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-1&5&5\\2&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-26\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}5&0&0\\0&0&8\\0&0&8\\5&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,5],[0,1,1,0],[0,0,1,8],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:5\,x-56\,y-56\,z=20\,x-40\,y-40\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-9\,x-70\,y-58\,z=10\,x-50\,y-48\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-16\,x-77\,y-59\,z=5\,x-55\,y-52\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-23\,x-84\,y-60\,z=-60\,y-56\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:40\,x-21\,y-51\,z=45\,x-15\,y-20\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-37\,x-98\,y-62\,z=-10\,x-70\,y-64\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}5&0&0\\0&0&8\\0&0&8\\5&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,5],[0,1,1,0],[0,0,1,8],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-7\,t-42\,x-y=-t-6\,x-4\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-14\,t-84\,x-2\,y=-2\,t-12\,x-8\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:7\,t+28\,x+z=t+4\,x+4\,z=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-28\,t-168\,x-4\,y=-4\,t-24\,x-16\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:35\,t+210\,x+5\,y=5\,t+30\,x+20\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:42\,t+252\,x+6\,y=6\,t+36\,x+24\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-2&13\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&12&-3\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&1&0&-1\\0&0&0&-1\\4&4&7&-7\\4&5&-8&8\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}-1&1&0&-2\\0&0&-1&-1\\3&3&7&-7\\3&5&-8&8\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}4&1&0&3\\0&0&4&-1\\8&8&7&-7\\8&5&-8&8\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}-3&1&0&-4\\0&0&-3&-1\\1&1&7&-7\\1&5&-8&8\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\5&5&7&-7\\5&5&-8&8\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}7&1&0&6\\0&0&7&-1\\11&11&7&-7\\11&5&-8&8\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-2&13\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&12&-3\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[8,8,96,-24]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [1-\alpha, \alpha, 13+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [22-\alpha, \alpha, -2+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [8-\alpha, \alpha, 8+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-20-\alpha, \alpha, 28+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [43-\alpha, \alpha, -17+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-34-\alpha, \alpha, 38+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & -2 & 13\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 12 & -3\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [8,-1,-7,21] >$
2) $f(V) =< [15,-1,-12,29] >$
3) $f(V) =< [-20,-1,13,-11] >$
4) $f(V) =< [29,-1,-22,45] >$
5) $f(V) =< [1,-1,-2,13] >$
6) $f(V) =< [43,-1,-32,61] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,7,-7) = (7,-7,0,7)$,
3) $f(0,0,5) = (5,0,5,-5)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,7,-7) = (7,-7,0,7)$,
3) $f(0,0,5) = (5,0,5,-5)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -7$
2) $k = 13$
3) $k = 8$
4) $k = -17$
5) $k = 3$
6) $k = -2$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,7,-7)=(7,-7,0,7)$,
3) $f(0,0,5)=(5,0,5,-5)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+120\,z=63\,x+21\,y+126\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+80\,z=42\,x+14\,y+84\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-80\,z=-42\,x-14\,y-84\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-40\,z=-21\,x-7\,y-42\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-120\,z=-63\,x-21\,y-126\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): 10\,x+5\,y+43\,z=70\,x+35\,y+63\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,7,-7)=(7,-7,0,7)$,
3) $f(0,0,5)=(5,0,5,-5)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+15\,z=21\,x+21\,y+3\,z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-10\,z=-14\,x-14\,y-2\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+5\,z=7\,x+7\,y+z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-5\,z=-7\,x-7\,y-z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 6\,t+5\,x+11\,y+z=8\,t+x+9\,y+7\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-15\,z=-21\,x-21\,y-3\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}5\,x+8\,y & 5\,x-8\,y & 7\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}6&8&0\\5&-7&0\\8&1&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}5&8&0\\5&-8&0\\7&0&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}3&8&0\\5&-10&0\\5&-2&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}2&8&0\\5&-11&0\\4&-3&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}7&8&0\\5&-6&0\\9&2&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}8&8&0\\5&-5&0\\10&3&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}5\,x+8\,y & 5\,x-8\,y & 7\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-1,-2,8]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,8]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,3,8]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-3,8]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,1,8]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[3,2,8]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}5\,x+8\,y & 5\,x-8\,y & 7\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : 15\,x - 30\,y + 15\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : -15\,x + 30\,y - 15\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : 7\,x + 7\,y - 10\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : 10\,x - 20\,y + 10\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : 5\,x - 10\,y + 5\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : -5\,x + 10\,y - 5\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 5\,x + 8\,y & 5\,x - 8\,y & 7\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 1 \\ 0 & 17 & 0 \\ -1 & -7 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 2 \\ 0 & 18 & 0 \\ 0 & -6 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 16 & 0 \\ -2 & -8 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & -3 \\ 0 & 13 & 0 \\ -5 & -11 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & -1 \\ 0 & 15 & 0 \\ -3 & -9 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 3 \\ 0 & 19 & 0 \\ 1 & -5 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 6\,x + 11\,y + 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{555\,x}{221} - \frac{198\,y}{221} - \frac{144\,z}{221}, -\frac{132\,x}{221} + \frac{200\,y}{221} - \frac{176\,z}{221}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{740\,x}{221} - \frac{264\,y}{221} - \frac{192\,z}{221}, -\frac{198\,x}{221} + \frac{300\,y}{221} - \frac{264\,z}{221}, -\frac{48\,x}{221} - \frac{88\,y}{221} + \frac{157\,z}{221}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{925\,x}{221} - \frac{330\,y}{221} - \frac{240\,z}{221}, -\frac{264\,x}{221} + \frac{400\,y}{221} - \frac{352\,z}{221}, -\frac{96\,x}{221} - \frac{176\,y}{221} + \frac{314\,z}{221}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{370\,x}{221} + \frac{132\,y}{221} + \frac{96\,z}{221}, \frac{198\,x}{221} - \frac{300\,y}{221} + \frac{264\,z}{221}, \frac{240\,x}{221} + \frac{440\,y}{221} - \frac{785\,z}{221}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{555\,x}{221} + \frac{198\,y}{221} + \frac{144\,z}{221}, \frac{264\,x}{221} - \frac{400\,y}{221} + \frac{352\,z}{221}, \frac{288\,x}{221} + \frac{528\,y}{221} - \frac{942\,z}{221}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{185\,x}{221} - \frac{66\,y}{221} - \frac{48\,z}{221}, -\frac{66\,x}{221} + \frac{100\,y}{221} - \frac{88\,z}{221}, -\frac{48\,x}{221} - \frac{88\,y}{221} + \frac{157\,z}{221}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 11\,x - 6\,y = 8\,y - 11\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{108\,x}{221} + \frac{198\,y}{221} + \frac{144\,z}{221}, \frac{132\,x}{221} + \frac{242\,y}{221} + \frac{176\,z}{221}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[0, -\frac{66\,x}{221} - \frac{121\,y}{221} - \frac{88\,z}{221}, -\frac{144\,x}{221} - \frac{264\,y}{221} - \frac{192\,z}{221}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{36\,x}{221} + \frac{66\,y}{221} + \frac{48\,z}{221}, \frac{66\,x}{221} + \frac{121\,y}{221} + \frac{88\,z}{221}, \frac{48\,x}{221} + \frac{88\,y}{221} + \frac{64\,z}{221}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{216\,x}{221} + \frac{396\,y}{221} + \frac{288\,z}{221}, \frac{330\,x}{221} + \frac{605\,y}{221} + \frac{440\,z}{221}, \frac{144\,x}{221} + \frac{264\,y}{221} + \frac{192\,z}{221}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{108\,x}{221} - \frac{198\,y}{221} - \frac{144\,z}{221}, -\frac{264\,x}{221} - \frac{484\,y}{221} - \frac{352\,z}{221}, -\frac{288\,x}{221} - \frac{528\,y}{221} - \frac{384\,z}{221}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{144\,x}{221} - \frac{264\,y}{221} - \frac{192\,z}{221}, -\frac{330\,x}{221} - \frac{605\,y}{221} - \frac{440\,z}{221}, -\frac{336\,x}{221} - \frac{616\,y}{221} - \frac{448\,z}{221}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 6\,x + 11\,y + 8\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{149\,x}{221} - \frac{132\,y}{221} - \frac{96\,z}{221}, -\frac{264\,x}{221} - \frac{42\,y}{221} - \frac{352\,z}{221}, 0\right]$

2) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{298\,x}{221} - \frac{264\,y}{221} - \frac{192\,z}{221}, -\frac{396\,x}{221} - \frac{63\,y}{221} - \frac{528\,z}{221}, -\frac{96\,x}{221} - \frac{176\,y}{221} + \frac{93\,z}{221}\right]$

3) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{447\,x}{221} + \frac{396\,y}{221} + \frac{288\,z}{221}, \frac{264\,x}{221} + \frac{42\,y}{221} + \frac{352\,z}{221}, \frac{384\,x}{221} + \frac{704\,y}{221} - \frac{372\,z}{221}\right]$

4) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{596\,x}{221} + \frac{528\,y}{221} + \frac{384\,z}{221}, \frac{396\,x}{221} + \frac{63\,y}{221} + \frac{528\,z}{221}, \frac{480\,x}{221} + \frac{880\,y}{221} - \frac{465\,z}{221}\right]$

5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{149\,x}{221} - \frac{132\,y}{221} - \frac{96\,z}{221}, -\frac{132\,x}{221} - \frac{21\,y}{221} - \frac{176\,z}{221}, -\frac{96\,x}{221} - \frac{176\,y}{221} + \frac{93\,z}{221}\right]$

6) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{894\,x}{221} - \frac{792\,y}{221} - \frac{576\,z}{221}, -\frac{924\,x}{221} - \frac{147\,y}{221} - \frac{1232\,z}{221}, -\frac{480\,x}{221} - \frac{880\,y}{221} + \frac{465\,z}{221}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 11\,x - 6\,y = 8\,y - 11\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{149\,x}{221} + \frac{132\,y}{221} + \frac{96\,z}{221}, \frac{264\,x}{221} + \frac{42\,y}{221} + \frac{352\,z}{221}, 0\right]$

2) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{298\,x}{221} - \frac{264\,y}{221} - \frac{192\,z}{221}, -\frac{132\,x}{221} - \frac{21\,y}{221} - \frac{176\,z}{221}, -\frac{288\,x}{221} - \frac{528\,y}{221} + \frac{279\,z}{221}\right]$

3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{447\,x}{221} + \frac{396\,y}{221} + \frac{288\,z}{221}, \frac{528\,x}{221} + \frac{84\,y}{221} + \frac{704\,z}{221}, \frac{192\,x}{221} + \frac{352\,y}{221} - \frac{186\,z}{221}\right]$

4) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{149\,x}{221} + \frac{132\,y}{221} + \frac{96\,z}{221}, \frac{132\,x}{221} + \frac{21\,y}{221} + \frac{176\,z}{221}, \frac{96\,x}{221} + \frac{176\,y}{221} - \frac{93\,z}{221}\right]$

5) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{745\,x}{221} + \frac{660\,y}{221} + \frac{480\,z}{221}, \frac{792\,x}{221} + \frac{126\,y}{221} + \frac{1056\,z}{221}, \frac{384\,x}{221} + \frac{704\,y}{221} - \frac{372\,z}{221}\right]$

6) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{894\,x}{221} + \frac{792\,y}{221} + \frac{576\,z}{221}, \frac{924\,x}{221} + \frac{147\,y}{221} + \frac{1232\,z}{221}, \frac{480\,x}{221} + \frac{880\,y}{221} - \frac{465\,z}{221}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 33, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 4x + 4y + 7z = 4y + 6z = 4z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 7, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}2 & 2 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & -4\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 4 & 4\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 5 & 5 & 0\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}6 & 6 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 4], [0, 1, 7]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 6], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{2} & \frac{1}{4} & -\frac{1}{4} \\ -\frac{3}{2} & \frac{11}{4} & \frac{1}{4} \\ 4 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{2} & \frac{1}{4} & -\frac{1}{4} \\ -\frac{3}{2} & \frac{27}{4} & \frac{1}{4} \\ 8 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{2} & \frac{1}{4} & -\frac{1}{4} \\ -\frac{3}{2} & \frac{39}{4} & \frac{1}{4} \\ 11 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{2} & \frac{1}{4} & -\frac{1}{4} \\ -\frac{3}{2} & -\frac{37}{4} & \frac{1}{4} \\ -8 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{2} & \frac{1}{4} & -\frac{1}{4} \\ -\frac{3}{2} & -\frac{1}{4} & \frac{1}{4} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{2} & \frac{1}{4} & -\frac{1}{4} \\ -\frac{3}{2} & -\frac{5}{4} & \frac{1}{4} \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 4x + 4y + 7z = 4y + 6z = 4z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 7, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(4, 7, 4, 1), (7, 6, 1, 0), (4, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 3\,t + 12\,x + 21\,y + 12\,z = 0 \\ 3\,x = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 28\,t + 4\,x + 16\,y + 16\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 20\,t + 20\,x + 5\,y + 35\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 24\,t + 42\,x + 24\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 49\,t + 7\,x + 28\,y + 28\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 32\,t + 32\,x + 8\,y + 56\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 4x + 4y + 7z = 4y + 6z = 4z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 7, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,15]\,,[0,0,10,10]\,,[0,5,5,5]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 4x+4y+7z = 4y+6z = 4z = 0\}$ y $V =< (0,1,7,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $11\,x = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,4,7,6]\,,[0,1,7,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,5,8,7]\,,[0,1,8,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,7,10,9]\,,[0,1,10,9]\,,[0,0,1,9]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 36 & -6 & -2 \\ -2 & -186 & 30 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -54 & 9 \\ 9 & 3 & 279 & -45 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 18 \\ 15 & -3 & -1 & -93 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -18 & 3 & 1 & 0 \\ 93 & -15 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 54 & -9 & -3 \\ -3 & -279 & 45 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -18 & 3 \\ 3 & 1 & 93 & -15 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,4,7,6]\,,[0,1,7,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,5,8,7]\,,[0,1,8,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,7,10,9]\,,[0,1,10,9]\,,[0,0,1,9]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 28 & -4 & -2 & 0 \\ -172 & 24 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -42 & 6 & 3 & 0 \\ 258 & -36 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -86 & 12 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 14 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -28 & 4 & 2 & 0 \\ 172 & -24 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -14 & 2 & 1 & 0 \\ 86 & -12 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -14 & 2 & 1 & 0 \\ 86 & -12 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,4,7,6],[0,1,7,6],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,5,8,7],[0,1,8,7],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,7,10,9],[0,1,10,9],[0,0,1,9],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & 8 & -56 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -34 & 262 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} -12 & 84 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 51 & -393 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} -112 & -4 & -8 & 16 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 524 & -4 & 4 & -68 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -4 & 28 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 17 & -131 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & 24 & -168 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -102 & 786 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} -28 & 196 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 119 & -917 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 7 \\ 0 & 1 & 6 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[5,10,5],[19,7,14]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[5,11,5],[20,7,14]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[5,13,5],[22,7,14]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[5,4,5],[13,7,14]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[5,5,5],[14,7,14]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[5,9,5],[18,7,14]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,5,0,0],[12,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,5]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 5\,x + y + z = 0, \quad t + 5\,y + 12\,z = 0\}$$

.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 15\,x + 60\,y + 12\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 22\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 18\,x + 60\,y + 15\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 25\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 20\,x + 60\,y + 17\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 27\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 2\,x + 60\,y - z = 0, 5\,t + 25\,x + 9\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 5\,x + 60\,y + 2\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 12\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 10\,x + 60\,y + 7\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 17\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 8\,y = x - 5\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -8\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,-8,0,0], [0,-8,0,8]\}$
2) $\beta_S = \{[0,16,15,0], [0,16,0,8]\}$
3) $\beta_S = \{[0,-24,-10,0], [0,-24,0,8]\}$
4) $\beta_S = \{[0,32,25,0], [0,32,0,8]\}$
5) $\beta_S = \{[0,0,5,0], [0,0,0,8]\}$
6) $\beta_S = \{[0,-48,-25,0], [0,-48,0,8]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 7\,y = x - 5\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -8\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[8,0,0,2], [0,8,0,2], [0,0,8,2]\}$
2) $\beta_T = \{[8,0,0,-1], [0,8,0,-1], [0,0,8,-1]\}$
3) $\beta_T = \{[8,0,0,1], [0,8,0,1], [0,0,8,1]\}$
4) $\beta_T = \{[8,0,0,5], [0,8,0,5], [0,0,8,5]\}$
5) $\beta_T = \{[8,0,0,6], [0,8,0,6], [0,0,8,6]\}$
6) $\beta_T = \{[8,0,0,7], [0,8,0,7], [0,0,8,7]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 7\,y = x - 5\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -8\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,8,1]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[-2,-2,6,-3]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[3,3,11,7]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[4,4,12,9]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[5,5,13,11]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[6,6,14,13]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 7\,y = x - 5\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -8\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,8,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[10, 9, 1, 2]$
2) $[11, 10, 2, 4]$
3) $[6, 5, -3, -6]$
4) $[13, 12, 4, 8]$
5) $[14, 13, 5, 10]$
6) $[9, 8, 0, 0]$

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[5, 5, 5], [9, 9, 0], [7, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[22, -19, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[23, -17, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[18, -21, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[17, -21, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[21, -21, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[15, -21, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 5\,x + 9\,y + 7\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^\perp = \{(x, y, z) : 10\,x - 2\,y = 0, 7\,y - 9\,z = 0\}$
2) $V^\perp = \{(x, y, z) : 11\,x - 4\,y = 0, 7\,y - 9\,z = 0\}$
3) $V^\perp = \{(x, y, z) : 9\,x - 5\,y = 0, 7\,y - 9\,z = 0\}$
4) $V^\perp = \{(x, y, z) : 13\,x - 5\,y = 0, 7\,y - 9\,z = 0\}$
5) $V^\perp = \{(x, y, z) : 14\,x - 3\,y = 0, 7\,y - 9\,z = 0\}$
6) $V^\perp = \{(x, y, z) : 3\,x + 3\,y = 0, 7\,y - 9\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 5\,x + 9\,y + 7\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{6}{\sqrt{181}}, \frac{9}{\sqrt{181}}, \frac{8}{\sqrt{181}}\right]\}$
2) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{7}{\sqrt{211}}, \frac{9}{\sqrt{211}}, \frac{9}{\sqrt{211}}\right]\}$
3) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{8}{7\sqrt{5}}, \frac{9}{7\sqrt{5}}, \frac{2\sqrt{5}}{7}\right]\}$
4) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{9}{\sqrt{283}}, \frac{9}{\sqrt{283}}, \frac{11}{\sqrt{283}}\right]\}$
5) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{5}{\sqrt{155}}, \frac{9}{\sqrt{155}}, \frac{7}{\sqrt{155}}\right]\}$
6) $\beta_{V^\perp} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{83}}, \frac{9}{\sqrt{83}}, \frac{1}{\sqrt{83}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 5\,y = 7\,y - 9\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^\perp = \{(x, y, z) : 6\,x + 11\,y + 7\,z = 0\}$
2) $W^\perp = \{(x, y, z) : 3\,x + 8\,y + 7\,z = 0\}$
3) $W^\perp = \{(x, y, z) : 5\,x + 9\,y + 7\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x + 14\,y + 7\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x + 15\,y + 7\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : -x + 4\,y + 7\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 5\,y = 7\,y - 9\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 7, 0]\,, [0, -7, 9]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 8, 0]\,, [0, -7, 9]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 3, 0]\,, [0, -7, 9]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 10, 0]\,, [0, -7, 5]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 11, 0]\,, [0, -7, 14]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 5, 0]\,, [0, -7, 9]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 5\,y = 7\,y - 9\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{9}{\sqrt{106}}, \frac{5}{\sqrt{106}}, 1\right], \left[1 - \frac{35}{\sqrt{106}\sqrt{155}}, -\frac{63}{\sqrt{106}\sqrt{155}}, \frac{\sqrt{106}}{\sqrt{155}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{9}{\sqrt{106}}, \frac{5}{\sqrt{106}}, 2\right], \left[-\frac{35}{\sqrt{106}\sqrt{155}}, -\frac{63}{\sqrt{106}\sqrt{155}}, \frac{\sqrt{106}}{\sqrt{155}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{9}{\sqrt{106}}, \frac{5}{\sqrt{106}}, 3\right], \left[-\frac{35}{\sqrt{106}\sqrt{155}}, -\frac{63}{\sqrt{106}\sqrt{155}}, \frac{\sqrt{106}}{\sqrt{155}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{9}{\sqrt{106}}, \frac{5}{\sqrt{106}}, 0\right], \left[-\frac{35}{\sqrt{106}\sqrt{155}}, -\frac{63}{\sqrt{106}\sqrt{155}}, \frac{\sqrt{106}}{\sqrt{155}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{9}{\sqrt{106}}, \frac{5}{\sqrt{106}}, 5\right], \left[5 - \frac{35}{\sqrt{106}\sqrt{155}}, -\frac{63}{\sqrt{106}\sqrt{155}}, \frac{\sqrt{106}}{\sqrt{155}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{9}{\sqrt{106}}, \frac{5}{\sqrt{106}}, 6\right], \left[-6 - \frac{35}{\sqrt{106}\sqrt{155}}, -\frac{63}{\sqrt{106}\sqrt{155}}, \frac{\sqrt{106}}{\sqrt{155}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [6, 11, 10]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 5\,y = 7\,y - 9\,z = 0\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{199}{31}, \frac{3582}{155}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{398}{31}, -\frac{1791}{155}, -\frac{4179}{155}\right]$
3) $\left[\frac{597}{31}, \frac{7164}{155}, \frac{2786}{155}\right]$
4) $\left[-\frac{796}{31}, -\frac{5373}{155}, -\frac{1393}{31}\right]$
5) $\left[-\frac{995}{31}, -\frac{7164}{155}, -\frac{8358}{155}\right]$
6) $\left[\frac{199}{31}, \frac{1791}{155}, \frac{1393}{155}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [6, 11, 10]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 5\,x + 9\,y + 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{13}{31}, -\frac{86}{155}, \frac{157}{155}\right]$
2) $\left[-\frac{26}{31}, -\frac{258}{155}, \frac{157}{155}\right]$
3) $\left[\frac{39}{31}, \frac{172}{155}, -\frac{628}{155}\right]$
4) $\left[-\frac{52}{31}, -\frac{86}{31}, \frac{471}{155}\right]$
5) $\left[-\frac{65}{31}, -\frac{516}{155}, \frac{628}{155}\right]$
6) $\left[\frac{78}{31}, \frac{86}{31}, -\frac{1099}{155}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [6, 11, 10]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 5\,x + 9\,y + 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{212}{31}, -\frac{3754}{155}, 0\right]$
2) $\left[\frac{424}{31}, \frac{1877}{155}, \frac{3708}{155}\right]$
3) $\left[-\frac{212}{31}, -\frac{1877}{155}, -\frac{1236}{155}\right]$
4) $\left[-\frac{848}{31}, -\frac{1877}{31}, -\frac{3708}{155}\right]$
5) $\left[\frac{1060}{31}, \frac{7508}{155}, \frac{7416}{155}\right]$
6) $\left[\frac{1272}{31}, \frac{1877}{31}, \frac{8652}{155}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [6, 11, 10]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 5\,y = 7\,y - 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{212}{31}, \frac{3754}{155}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{424}{31}, -\frac{1877}{155}, -\frac{3708}{155}\right]$
3) $\left[\frac{636}{31}, \frac{7508}{155}, \frac{2472}{155}\right]$
4) $\left[\frac{212}{31}, \frac{1877}{155}, \frac{1236}{155}\right]$
5) $\left[-\frac{1060}{31}, -\frac{7508}{155}, -\frac{7416}{155}\right]$
6) $\left[-\frac{1272}{31}, -\frac{1877}{31}, -\frac{8652}{155}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 7 & 1 \\ 0 & 1 & 6 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2,0,0,0], [0,2,0,0], [0,1,1,0], [-43,16,-6,2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [4,1,0,0,0], [7,6,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta = \{[3,0,0,0], [0,3,0,0], [0,2,1,0], [-42,16,-9,3]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [4,1,0,0,0], [7,6,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta = \{[4,0,0,0], [0,4,0,0], [0,3,1,0], [-41,16,-12,4]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [4,1,0,0,0], [7,6,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta = \{[-3,0,0,0], [0,-3,0,0], [0,-4,1,0], [-48,16,9,-3]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [4,1,0,0,0], [7,6,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta = \{[6,0,0,0], [0,6,0,0], [0,5,1,0], [-39,16,-18,6]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [4,1,0,0,0], [7,6,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta = \{[1,0,0,0], [0,1,0,0], [0,0,1,0], [-44,16,-3,1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [4,1,0,0,0], [7,6,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,4,1,0), (7,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,4,7,1,0), (6,4,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&7&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&18&3&1\\-13&-13&3&1\\-21&38&23&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&19&3&1\\-20&-19&4&1\\-32&56&34&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&20&3&1\\-27&-25&5&1\\-43&74&45&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&21&3&1\\-34&-31&6&1\\-54&92&56&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-7&6&1&0\\-11&18&11&1\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&23&3&1\\-48&-43&8&1\\-76&128&78&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&7&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,4,1,0),(7,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-4&3\\1&-7&27&-21\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-3\\0&1&-4&3\\1&-7&27&-19\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&2\\0&1&-4&3\\1&-7&27&-24\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&3\\0&1&-4&3\\1&-7&27&-25\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&4\\0&1&-4&3\\1&-7&27&-26\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-7\\0&1&-4&3\\1&-7&27&-15\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&7&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,4,7,1,0),(6,4,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 7 \\ 0 & 1 & -4 & 25 & -21 \\ 2 & 0 & -6 & 41 & -35 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 4 \\ 0 & 1 & -4 & 22 & -21 \\ -1 & 0 & -6 & 41 & -38 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 9 \\ 0 & 1 & -4 & 27 & -21 \\ 4 & 0 & -6 & 41 & -33 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 10 \\ 0 & 1 & -4 & 28 & -21 \\ 5 & 0 & -6 & 41 & -32 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 6 \\ 0 & 1 & -4 & 24 & -21 \\ 1 & 0 & -6 & 41 & -36 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 7 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 12 \\ 0 & 1 & -4 & 30 & -21 \\ 7 & 0 & -6 & 41 & -30 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 7 & 1 \\ 0 & 1 & 6 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,4,1,0),(7,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,31,-258]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,34,-255]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,27,-262]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,36,-253]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,25,-264]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,38,-251]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 7 & 1 \\ 0 & 1 & 6 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,4,7,1,0),(6,4,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\text{Im } f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\text{Im } f} = \{[0,0,-5,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,-5]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\text{Im } f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+4y+7z+6t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,4,1,0), (7,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 7 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 7 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 7 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 7 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 7 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 7 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+4y+7z+6t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,4,1,0), (7,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[1,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[-1,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[1,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[-1,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[1,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[6,0,-6,6]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+4y+7z+6t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,4,1,0), (7,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,1,0,1]_{\beta_4}, [7,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,-2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,-5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,-6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+4y+7z+6t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,4,1,0), (7,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&7&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,4,7,1,0),(6,4,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&28&24\\-7&-22&-48&-41\\-11&-25&-65&-53\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&28&24\\-7&-22&-48&-41\\-11&-25&-65&-51\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&28&24\\-7&-22&-48&-41\\-11&-25&-65&-59\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&28&24\\-7&-22&-48&-41\\-11&-25&-65&-56\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&28&24\\-7&-22&-48&-41\\-11&-25&-65&-54\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&28&24\\-7&-22&-48&-41\\-11&-25&-65&-48\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+4y+7z+6t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,4,1,0),(7,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&7&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,4,7,1,0),(6,4,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&24\,t+4\,x+17\,y+28\,z&-41\,t-7\,x-22\,y-48\,z&-53\,t-11\,x-25\,y-65\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&24\,t+4\,x+17\,y+28\,z&-41\,t-7\,x-22\,y-48\,z&-56\,t-11\,x-25\,y-65\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&24\,t+4\,x+17\,y+28\,z&-41\,t-7\,x-22\,y-48\,z&-51\,t-11\,x-25\,y-65\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&24\,t+4\,x+17\,y+28\,z&-41\,t-7\,x-22\,y-48\,z&-54\,t-11\,x-25\,y-65\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&24\,t+4\,x+17\,y+28\,z&-41\,t-7\,x-22\,y-48\,z&-49\,t-11\,x-25\,y-65\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&24\,t+4\,x+17\,y+28\,z&-41\,t-7\,x-22\,y-48\,z&-48\,t-11\,x-25\,y-65\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&7&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 555\\0 & 1 & 42\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 556\\0 & 1 & 42\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 549\\0 & 1 & 42\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 548\\0 & 1 & 42\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 553\\0 & 1 & 42\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 560\\0 & 1 & 42\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\5 & 1 & 12\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-8 & 4 & 13\\1 & 2 & -1\\-9 & 4 & 12\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-10 & 4 & 11\\1 & 0 & -1\\-11 & 4 & 12\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}0 & 4 & 21\\1 & 10 & -1\\-1 & 4 & 12\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-19 & 4 & 2\\1 & -9 & -1\\-20 & 4 & 12\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-17 & 4 & 4\\1 & -7 & -1\\-18 & 4 & 12\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-13 & 4 & 8\\1 & -3 & -1\\-14 & 4 & 12\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[5,5,0,0],[12,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,6,0) = [6,6]$ y $f(0,0,0,5) = [0,5]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-4 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[5,5,0,0],[12,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,6,0) = [6,6]$ y $f(0,0,0,5) = [0,5]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 12\,t + 5\,z = 5\,t = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 12\,t + 2\,x + 5\,z = 5\,t + 2\,y + 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 12\,t + 3\,x + 5\,z = 5\,t + 3\,y + 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 12\,t + 4\,x + 5\,z = 5\,t + 4\,y + 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 12\,t - 5\,x + 5\,z = 5\,t - 5\,y - 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 12\,t + 6\,x + 5\,z = 5\,t + 6\,y + 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}5&0&0\\0&0&8\\0&0&8\\5&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,5],[0,1,1,0],[0,0,1,8],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}4&5&5\\7&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-21\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}3&5&5\\6&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-22\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}8&5&5\\11&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-17\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}1&5&5\\4&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-24\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}10&5&5\\13&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-15\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}5&5&5\\8&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-20\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}5&0&0\\0&0&8\\0&0&8\\5&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,5],[0,1,1,0],[0,0,1,8],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:12\,x-49\,y-55\,z=25\,x-35\,y-36\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:19\,x-42\,y-54\,z=30\,x-30\,y-32\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-16\,x-77\,y-59\,z=5\,x-55\,y-52\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-23\,x-84\,y-60\,z=-60\,y-56\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-30\,x-91\,y-61\,z=-5\,x-65\,y-60\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:5\,x-56\,y-56\,z=20\,x-40\,y-40\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}5&0&0\\0&0&8\\0&0&8\\5&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,5],[0,1,1,0],[0,0,1,8],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-7\,t-42\,x-y=-t-6\,x-4\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:14\,t+84\,x+2\,y=2\,t+12\,x+8\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-21\,t-126\,x-3\,y=-3\,t-18\,x-12\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-28\,t-168\,x-4\,y=-4\,t-24\,x-16\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-35\,t-210\,x-5\,y=-5\,t-30\,x-20\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:7\,t+28\,x+z=t+4\,x+4\,z=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-2&13\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&12&-3\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&1&0&-1\\0&0&0&-1\\4&4&7&-7\\4&5&-8&8\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}-1&1&0&-2\\0&0&-1&-1\\3&3&7&-7\\3&5&-8&8\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}4&1&0&3\\0&0&4&-1\\8&8&7&-7\\8&5&-8&8\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}5&1&0&4\\0&0&5&-1\\9&9&7&-7\\9&5&-8&8\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\5&5&7&-7\\5&5&-8&8\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}7&1&0&6\\0&0&7&-1\\11&11&7&-7\\11&5&-8&8\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-2&13\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&12&-3\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[8,8,96,-24]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [8-\alpha, \alpha, 8+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [22-\alpha, \alpha, -2+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-13-\alpha, \alpha, 23+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [36-\alpha, \alpha, -12+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-27-\alpha, \alpha, 33+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [50-\alpha, \alpha, -22+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & -2 & 13\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 12 & -3\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [8,-1,-7,21] >$
2) $f(V) =< [-13,-1,8,-3] >$
3) $f(V) =< [22,-1,-17,37] >$
4) $f(V) =< [1,-1,-2,13] >$
5) $f(V) =< [-34,-1,23,-27] >$
6) $f(V) =< [43,-1,-32,61] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,7,-7) = (7,-7,0,7)$,
3) $f(0,0,5) = (5,0,5,-5)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,7,-7) = (7,-7,0,7)$,
3) $f(0,0,5) = (5,0,5,-5)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -12$ 2) $k = 3$ 3) $k = 13$ 4) $k = -2$ 5) $k = -17$ 6) $k = -7$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,7,-7)=(7,-7,0,7)$,
3) $f(0,0,5)=(5,0,5,-5)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-120\,z=-63\,x-21\,y-126\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+120\,z=63\,x+21\,y+126\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+40\,z=21\,x+7\,y+42\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): 10\,x+5\,y+43\,z=70\,x+35\,y+63\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-40\,z=-21\,x-7\,y-42\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-80\,z=-42\,x-14\,y-84\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,7,-7)=(7,-7,0,7)$,
3) $f(0,0,5)=(5,0,5,-5)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-10\,z=-14\,x-14\,y-2\,z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 6\,t+5\,x+11\,y+z=8\,t+x+9\,y+7\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+15\,z=21\,x+21\,y+3\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+5\,z=7\,x+7\,y+z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-15\,z=-21\,x-21\,y-3\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-5\,z=-7\,x-7\,y-z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}5\,x+8\,y & 5\,x-8\,y & 7\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}4&8&0\\5&-9&0\\6&-1&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3&8&0\\5&-10&0\\5&-2&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}7&8&0\\5&-6&0\\9&2&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}8&8&0\\5&-5&0\\10&3&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}5&8&0\\5&-8&0\\7&0&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}6&8&0\\5&-7&0\\8&1&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}5\,x+8\,y & 5\,x-8\,y & 7\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-2,8]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-2,-3,8]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[3,2,8]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,8]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,3,8]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,1,8]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}5\,x+8\,y & 5\,x-8\,y & 7\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : 15\,x - 30\,y + 15\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 7\,x + 7\,y - 10\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : -15\,x + 30\,y - 15\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : 10\,x - 20\,y + 10\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : 5\,x - 10\,y + 5\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : -5\,x + 10\,y - 5\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 5\,x + 8\,y & 5\,x - 8\,y & 7\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 2 \\ 0 & 18 & 0 \\ 0 & -6 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 16 & 0 \\ -2 & -8 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 1 \\ 0 & 17 & 0 \\ -1 & -7 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & -3 \\ 0 & 13 & 0 \\ -5 & -11 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & -1 \\ 0 & 15 & 0 \\ -3 & -9 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 3 \\ 0 & 19 & 0 \\ 1 & -5 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 6\,x + 11\,y + 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{185\,x}{221} - \frac{66\,y}{221} - \frac{48\,z}{221}, -\frac{66\,x}{221} + \frac{100\,y}{221} - \frac{88\,z}{221}, -\frac{48\,x}{221} - \frac{88\,y}{221} + \frac{157\,z}{221}\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{740\,x}{221} - \frac{264\,y}{221} - \frac{192\,z}{221}, -\frac{198\,x}{221} + \frac{300\,y}{221} - \frac{264\,z}{221}, -\frac{48\,x}{221} - \frac{88\,y}{221} + \frac{157\,z}{221}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{925\,x}{221} - \frac{330\,y}{221} - \frac{240\,z}{221}, -\frac{264\,x}{221} + \frac{400\,y}{221} - \frac{352\,z}{221}, -\frac{96\,x}{221} - \frac{176\,y}{221} + \frac{314\,z}{221}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{1110\,x}{221} - \frac{396\,y}{221} - \frac{288\,z}{221}, -\frac{330\,x}{221} + \frac{500\,y}{221} - \frac{440\,z}{221}, -\frac{144\,x}{221} - \frac{264\,y}{221} + \frac{471\,z}{221}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{1295\,x}{221} - \frac{462\,y}{221} - \frac{336\,z}{221}, -\frac{396\,x}{221} + \frac{600\,y}{221} - \frac{528\,z}{221}, -\frac{192\,x}{221} - \frac{352\,y}{221} + \frac{628\,z}{221}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{740\,x}{221} + \frac{264\,y}{221} + \frac{192\,z}{221}, \frac{330\,x}{221} - \frac{500\,y}{221} + \frac{440\,z}{221}, \frac{336\,x}{221} + \frac{616\,y}{221} - \frac{1099\,z}{221}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 11\,x - 6\,y = 8\,y - 11\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{108\,x}{221} + \frac{198\,y}{221} + \frac{144\,z}{221}, \frac{132\,x}{221} + \frac{242\,y}{221} + \frac{176\,z}{221}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[0, -\frac{66\,x}{221} - \frac{121\,y}{221} - \frac{88\,z}{221}, -\frac{144\,x}{221} - \frac{264\,y}{221} - \frac{192\,z}{221}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{180\,x}{221} + \frac{330\,y}{221} + \frac{240\,z}{221}, \frac{264\,x}{221} + \frac{484\,y}{221} + \frac{352\,z}{221}, \frac{96\,x}{221} + \frac{176\,y}{221} + \frac{128\,z}{221}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{36\,x}{221} + \frac{66\,y}{221} + \frac{48\,z}{221}, \frac{66\,x}{221} + \frac{121\,y}{221} + \frac{88\,z}{221}, \frac{48\,x}{221} + \frac{88\,y}{221} + \frac{64\,z}{221}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{252\,x}{221} + \frac{462\,y}{221} + \frac{336\,z}{221}, \frac{396\,x}{221} + \frac{726\,y}{221} + \frac{528\,z}{221}, \frac{192\,x}{221} + \frac{352\,y}{221} + \frac{256\,z}{221}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{288\,x}{221} + \frac{528\,y}{221} + \frac{384\,z}{221}, \frac{462\,x}{221} + \frac{847\,y}{221} + \frac{616\,z}{221}, \frac{240\,x}{221} + \frac{440\,y}{221} + \frac{320\,z}{221}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 6\,x + 11\,y + 8\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{149\,x}{221} - \frac{132\,y}{221} - \frac{96\,z}{221}, -\frac{264\,x}{221} - \frac{42\,y}{221} - \frac{352\,z}{221}, 0\right]$

2) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{298\,x}{221} + \frac{264\,y}{221} + \frac{192\,z}{221}, \frac{132\,x}{221} + \frac{21\,y}{221} + \frac{176\,z}{221}, \frac{288\,x}{221} + \frac{528\,y}{221} - \frac{279\,z}{221}\right]$

3) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{447\,x}{221} + \frac{396\,y}{221} + \frac{288\,z}{221}, \frac{264\,x}{221} + \frac{42\,y}{221} + \frac{352\,z}{221}, \frac{384\,x}{221} + \frac{704\,y}{221} - \frac{372\,z}{221}\right]$

4) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{596\,x}{221} - \frac{528\,y}{221} - \frac{384\,z}{221}, -\frac{660\,x}{221} - \frac{105\,y}{221} - \frac{880\,z}{221}, -\frac{288\,x}{221} - \frac{528\,y}{221} + \frac{279\,z}{221}\right]$

5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{745\,x}{221} - \frac{660\,y}{221} - \frac{480\,z}{221}, -\frac{792\,x}{221} - \frac{126\,y}{221} - \frac{1056\,z}{221}, -\frac{384\,x}{221} - \frac{704\,y}{221} + \frac{372\,z}{221}\right]$

6) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{149\,x}{221} - \frac{132\,y}{221} - \frac{96\,z}{221}, -\frac{132\,x}{221} - \frac{21\,y}{221} - \frac{176\,z}{221}, -\frac{96\,x}{221} - \frac{176\,y}{221} + \frac{93\,z}{221}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 11\,x - 6\,y = 8\,y - 11\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{149\,x}{221} + \frac{132\,y}{221} + \frac{96\,z}{221}, \frac{264\,x}{221} + \frac{42\,y}{221} + \frac{352\,z}{221}, 0\right]$

2) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{149\,x}{221} + \frac{132\,y}{221} + \frac{96\,z}{221}, \frac{132\,x}{221} + \frac{21\,y}{221} + \frac{176\,z}{221}, \frac{96\,x}{221} + \frac{176\,y}{221} - \frac{93\,z}{221}\right]$

3) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{447\,x}{221} - \frac{396\,y}{221} - \frac{288\,z}{221}, -\frac{264\,x}{221} - \frac{42\,y}{221} - \frac{352\,z}{221}, -\frac{384\,x}{221} - \frac{704\,y}{221} + \frac{372\,z}{221}\right]$

4) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{596\,x}{221} + \frac{528\,y}{221} + \frac{384\,z}{221}, \frac{660\,x}{221} + \frac{105\,y}{221} + \frac{880\,z}{221}, \frac{288\,x}{221} + \frac{528\,y}{221} - \frac{279\,z}{221}\right]$

5) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{745\,x}{221} - \frac{660\,y}{221} - \frac{480\,z}{221}, -\frac{528\,x}{221} - \frac{84\,y}{221} - \frac{704\,z}{221}, -\frac{576\,x}{221} - \frac{1056\,y}{221} + \frac{558\,z}{221}\right]$

6) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{894\,x}{221} + \frac{792\,y}{221} + \frac{576\,z}{221}, \frac{924\,x}{221} + \frac{147\,y}{221} + \frac{1232\,z}{221}, \frac{480\,x}{221} + \frac{880\,y}{221} - \frac{465\,z}{221}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 34, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 3x + 3y + 1z = 3y + 7z = 3z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 1, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}2 & 2 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & 5\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 5 & 5 & 0\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}6 & 6 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 3], [0, 1, 1]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 7], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -2 & -\frac{1}{3}\\ 0 & 1 & \frac{1}{3}\\ 0 & 1 & 0\end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -2 & -\frac{1}{3}\\ 0 & 8 & \frac{1}{3}\\ 7 & 1 & 0\end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -2 & -\frac{1}{3}\\ 0 & 10 & \frac{1}{3}\\ 9 & 1 & 0\end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -2 & -\frac{1}{3}\\ 0 & 2 & \frac{1}{3}\\ 1 & 1 & 0\end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -2 & -\frac{1}{3}\\ 0 & -2 & \frac{1}{3}\\ -3 & 1 & 0\end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -2 & -\frac{1}{3}\\ 0 & 0 & \frac{1}{3}\\ -1 & 1 & 0\end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 3x + 3y + 1z = 3y + 7z = 3z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 1, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(3, 1, 3, 1), (1, 7, 1, 0), (3, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 9\,t + 3\,x + 9\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 4\,t + 4\,x + 12\,y + 12\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 15\,t + 15\,x + 5\,y + 5\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 18\,t + 6\,x + 18\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 7\,t + 7\,x + 21\,y + 21\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 8\,t + 24\,x + 8\,y + 24\,z = 0 \\ 8\,x = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 3x + 3y + 1z = 3y + 7z = 3z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 1, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 0, 12], [0, 0, 8, 8], [0, 4, 4, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 3x+3y+1z = 3y+7z = 3z = 0\}$ y $V =< (0,1,1,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $7\,x = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,3,1,7]\,,[0,1,1,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,4,2,8]\,,[0,1,2,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,6,4,10]\,,[0,1,4,10]\,,[0,0,1,10]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & -6 & -2 \\ -2 & 36 & 36 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 9 \\ 9 & 3 & -54 & -54 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 1 & 0 \\ -18 & -18 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 2 & 0 \\ -36 & -36 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 0 & -9 & -3 \\ -3 & 54 & 54 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 3 \\ 3 & 1 & -18 & -18 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,3,1,7]\,,[0,1,1,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,4,2,8]\,,[0,1,2,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,6,4,10]\,,[0,1,4,10]\,,[0,0,1,10]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -2 & 2 & 1 & 0 \\ 2 & -14 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & 6 & 3 & 0 \\ 6 & -42 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -2 & 14 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 2 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -4 & 4 & 2 & 0 \\ 4 & -28 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 6 & -6 & -3 & 0 \\ -6 & 42 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -2 & 2 & 1 & 0 \\ 2 & -14 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,3,1,7],[0,1,1,7],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,4,2,8],[0,1,2,8],[0,0,1,8],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,6,4,10],[0,1,4,10],[0,0,1,10],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & -4 & 20 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -10 & 50 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 & -10 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 5 & -25 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} 40 & -4 & -8 & -8 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 100 & -4 & 4 & -20 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & 10 & -50 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 25 & -125 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & -12 & 60 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -30 & 150 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} 14 & -70 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 35 & -175 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 7 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[4,3,4],[8,1,9]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[4,10,4],[15,1,9]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[4,12,4],[17,1,9]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[4,-1,4],[4,1,9]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[4,0,4],[5,1,9]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[4,4,4],[9,1,9]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,4,0,0],[5,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,4]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 4\,x + y + z = 0, \quad t + 4\,y + 5\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 8\,x + 20\,y + 6\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 9\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 14\,x + 20\,y + 12\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 15\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 16\,x + 20\,y + 14\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 17\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 2\,x + 20\,y = 0, 4\,t + 16\,x + 3\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 5\,x + 20\,y + 3\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 6\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 10\,x + 20\,y + 8\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 11\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 2\,y = x - 4\,y = 0\},$$
$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,9,8,0], [0,2,0,2]\}$
2) $\beta_S = \{[0,0,4,0], [0,0,0,2]\}$
3) $\beta_S = \{[0,-27,-8,0], [0,-6,0,2]\}$
4) $\beta_S = \{[0,-36,-12,0], [0,-8,0,2]\}$
5) $\beta_S = \{[0,-45,-16,0], [0,-10,0,2]\}$
6) $\beta_S = \{[0,-54,-20,0], [0,-12,0,2]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + y = x - 4\,y = 0\},$$
$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[9,0,0,0], [0,9,0,0], [0,0,9,0]\}$
2) $\beta_T = \{[9,0,0,3], [0,9,0,3], [0,0,9,3]\}$
3) $\beta_T = \{[9,0,0,1], [0,9,0,1], [0,0,9,1]\}$
4) $\beta_T = \{[9,0,0,-3], [0,9,0,-3], [0,0,9,-3]\}$
5) $\beta_T = \{[9,0,0,-4], [0,9,0,-4], [0,0,9,-4]\}$
6) $\beta_T = \{[9,0,0,-5], [0,9,0,-5], [0,0,9,-5]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + y = x - 4\,y = 0\},$$
$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[1,1,10,3]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[2,2,11,5]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[-3,-3,6,-5]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[4,4,13,9]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,9,1]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[-6,-6,3,-11]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + y = x - 4\,y = 0\},$$
$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,9,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[11, 10, 1, 2]$
2) $[8, 7, -2, -4]$
3) $[10, 9, 0, 0]$
4) $[6, 5, -4, -8]$
5) $[15, 14, 5, 10]$
6) $[4, 3, -6, -12]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[4, 4, 4], [3, 3, 0], [8, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[16, -13, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[13, -15, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[18, -9, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[15, -15, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[20, -5, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[9, -15, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 4\,x + 3\,y + 8\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 4\,x - 3\,y = 0, 8\,y - 3\,z = 0\}$
2) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : x + 3\,y = 0, 8\,y - 3\,z = 0\}$
3) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 4\,y = 0, 8\,y - 3\,z = 0\}$
4) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 3\,x - 4\,y = 0, 8\,y - 3\,z = 0\}$
5) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x - 8\,y = 0, 8\,y - 3\,z = 0\}$
6) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x - 9\,y = 0, 8\,y - 3\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 4\,x + 3\,y + 8\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{5}{\sqrt{115}}, \frac{3}{\sqrt{115}}, \frac{9}{\sqrt{115}}\right]\}$
2) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{2}{7}, \frac{3}{7}, \frac{6}{7}\right]\}$
3) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{1}{\sqrt{35}}, \frac{3}{\sqrt{35}}, \frac{5}{\sqrt{35}}\right]\}$
4) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{4}{\sqrt{89}}, \frac{3}{\sqrt{89}}, \frac{8}{\sqrt{89}}\right]\}$
5) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{19}}, \frac{3}{\sqrt{19}}, \frac{3}{\sqrt{19}}\right]\}$
6) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{10}{\sqrt{305}}, \frac{3}{\sqrt{305}}, \frac{14}{\sqrt{305}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 4\,y = 8\,y - 3\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,x + 5\,y + 8\,z = 0\}$
2) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 2\,x + 2\,y + 8\,z = 0\}$
3) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : x + y + 8\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 4\,x + 3\,y + 8\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x + 10\,y + 8\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 4\,y = 8\,y - 3\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 6, 0]\,, [0, -8, 3]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 7, 0]\,, [0, -8, 3]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 2, 0]\,, [0, -8, 6]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 4, 0]\,, [0, -8, 3]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 0, 0]\,, [0, -8, 3]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, -1, 0]\,, [0, -8, 9]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 4\,y = 8\,y - 3\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{5}, \frac{4}{5}, 1\right], \left[1 - \frac{32}{5\sqrt{89}}, -\frac{24}{5\sqrt{89}}, \frac{5}{\sqrt{89}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{5}, \frac{4}{5}, -2\right], \left[-2 - \frac{32}{5\sqrt{89}}, -\frac{24}{5\sqrt{89}}, \frac{5}{\sqrt{89}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{5}, \frac{4}{5}, -3\right], \left[-\frac{32}{5\sqrt{89}}, -\frac{24}{5\sqrt{89}}, \frac{5}{\sqrt{89}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{5}, \frac{4}{5}, -4\right], \left[-\frac{32}{5\sqrt{89}}, -\frac{24}{5\sqrt{89}}, \frac{5}{\sqrt{89}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{5}, \frac{4}{5}, 0\right], \left[-\frac{32}{5\sqrt{89}}, -\frac{24}{5\sqrt{89}}, \frac{5}{\sqrt{89}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{5}, \frac{4}{5}, 6\right], \left[-\frac{32}{5\sqrt{89}}, -\frac{24}{5\sqrt{89}}, \frac{5}{\sqrt{89}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [5, 5, 11]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 4\,y = 8\,y - 3\,z = 0\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{492}{89}, \frac{369}{89}, \frac{984}{89}\right]$
2) $\left[-\frac{984}{89}, -\frac{369}{89}, -\frac{2952}{89}\right]$
3) $\left[\frac{1476}{89}, \frac{1476}{89}, \frac{1968}{89}\right]$
4) $\left[-\frac{1968}{89}, -\frac{1107}{89}, -\frac{4920}{89}\right]$
5) $\left[\frac{2460}{89}, \frac{2214}{89}, \frac{3936}{89}\right]$
6) $\left[\frac{2952}{89}, \frac{2583}{89}, \frac{4920}{89}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [5, 5, 11]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 4\,x + 3\,y + 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{47}{89}, \frac{152}{89}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{94}{89}, \frac{228}{89}, -\frac{5}{89}\right]$
3) $\left[-\frac{141}{89}, \frac{304}{89}, -\frac{10}{89}\right]$
4) $\left[-\frac{47}{89}, \frac{76}{89}, -\frac{5}{89}\right]$
5) $\left[\frac{235}{89}, -\frac{304}{89}, \frac{30}{89}\right]$
6) $\left[\frac{282}{89}, -\frac{380}{89}, \frac{35}{89}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [5, 5, 11]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 4\,x + 3\,y + 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{539}{89}, -\frac{586}{89}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{539}{89}, -\frac{293}{89}, -\frac{989}{89}\right]$
3) $\left[\frac{1617}{89}, \frac{586}{89}, \frac{3956}{89}\right]$
4) $\left[-\frac{2156}{89}, -\frac{1465}{89}, -\frac{2967}{89}\right]$
5) $\left[-\frac{2695}{89}, -\frac{1758}{89}, -\frac{3956}{89}\right]$
6) $\left[\frac{3234}{89}, \frac{1465}{89}, \frac{6923}{89}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [5, 5, 11]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 4\,y = 8\,y - 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{539}{89}, \frac{293}{89}, \frac{989}{89}\right]$
2) $\left[-\frac{1078}{89}, -\frac{293}{89}, -\frac{2967}{89}\right]$
3) $\left[\frac{1617}{89}, \frac{1172}{89}, \frac{1978}{89}\right]$
4) $\left[-\frac{2156}{89}, -\frac{879}{89}, -\frac{4945}{89}\right]$
5) $\left[\frac{2695}{89}, \frac{1758}{89}, \frac{3956}{89}\right]$
6) $\left[\frac{3234}{89}, \frac{2051}{89}, \frac{4945}{89}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2,0,0,0], [0,2,0,0], [0,1,1,0], [-54,19,-6,2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [1,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta = \{[3,0,0,0], [0,3,0,0], [0,2,1,0], [-53,19,-9,3]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [1,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta = \{[-2,0,0,0], [0,-2,0,0], [0,-3,1,0], [-58,19,6,-2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [1,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta = \{[5,0,0,0], [0,5,0,0], [0,4,1,0], [-51,19,-15,5]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [1,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta = \{[-4,0,0,0], [0,-4,0,0], [0,-5,1,0], [-60,19,12,-4]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [1,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta = \{[1,0,0,0], [0,1,0,0], [0,0,1,0], [-55,19,-3,1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [1,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (1,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,3,1,1,0), (7,3,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&1&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&21&3&1\\-3&-15&3&1\\-43&10&9&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&22&3&1\\-5&-22&4&1\\-65&14&13&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-2&7&1&0\\-22&4&4&1\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&24&3&1\\-9&-36&6&1\\-109&22&21&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&25&3&1\\-11&-43&7&1\\-131&26&25&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&26&3&1\\-13&-50&8&1\\-153&30&29&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&1&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,3,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-3&2\\1&-1&2&-1\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&1\\0&1&-3&2\\1&-1&2&-4\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-4\\0&1&-3&2\\1&-1&2&1\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-3&2\\1&-1&2&-2\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-6\\0&1&-3&2\\1&-1&2&3\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-7\\0&1&-3&2\\1&-1&2&4\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&1&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,3,1,1,0),(7,3,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 1 \\ 0 & 1 & -3 & 1 & 2 \\ 2 & 0 & -7 & 6 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & -2 \\ 0 & 1 & -3 & -2 & 2 \\ -1 & 0 & -7 & 6 & -2 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & -3 \\ 0 & 1 & -3 & -3 & 2 \\ -2 & 0 & -7 & 6 & -3 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 4 \\ 0 & 1 & -3 & 4 & 2 \\ 5 & 0 & -7 & 6 & 4 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 6 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 5 \\ 0 & 1 & -3 & 5 & 2 \\ 6 & 0 & -7 & 6 & 5 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & -3 & 0 & 2 \\ 1 & 0 & -7 & 6 & 0 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,3,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,28,-84]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,33,-79]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,26,-86]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,30,-82]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,24,-88]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,37,-75]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,3,1,1,0),(7,3,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[0,0,2,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,2,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,2]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+3y+1z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (1,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+3y+1z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (1,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-6,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[6,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[-6,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[6,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[-30,0,-5,5]\}_{\beta_4}$
6) $\{[6,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+3y+1z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (1,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,-2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,1,0,1]_{\beta_4}, [1,0,1,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,-5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+3y+1z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (1,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&1&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,3,1,1,0),(7,3,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&4&28\\-2&1&-1&-13\\-22&-61&-17&-148\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&4&28\\-2&1&-1&-13\\-22&-61&-17&-146\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&4&28\\-2&1&-1&-13\\-22&-61&-17&-154\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&4&28\\-2&1&-1&-13\\-22&-61&-17&-149\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&4&28\\-2&1&-1&-13\\-22&-61&-17&-153\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&4&28\\-2&1&-1&-13\\-22&-61&-17&-143\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+3y+1z+7t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,3,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&1&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,3,1,1,0),(7,3,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&28\,t+4\,x+13\,y+4\,z&-13\,t-2\,x+y-z&-149\,t-22\,x-61\,y-17\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&28\,t+4\,x+13\,y+4\,z&-13\,t-2\,x+y-z&-151\,t-22\,x-61\,y-17\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&28\,t+4\,x+13\,y+4\,z&-13\,t-2\,x+y-z&-152\,t-22\,x-61\,y-17\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&28\,t+4\,x+13\,y+4\,z&-13\,t-2\,x+y-z&-153\,t-22\,x-61\,y-17\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&28\,t+4\,x+13\,y+4\,z&-13\,t-2\,x+y-z&-144\,t-22\,x-61\,y-17\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&28\,t+4\,x+13\,y+4\,z&-13\,t-2\,x+y-z&-155\,t-22\,x-61\,y-17\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&1&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 450\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 445\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 448\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 453\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 454\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 441\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\4 & 1 & 5\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-7 & 3 & 0\\1 & -4 & -1\\-8 & 3 & 5\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-2 & 3 & 5\\1 & 1 & -1\\-3 & 3 & 5\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-1 & 3 & 6\\1 & 2 & -1\\-2 & 3 & 5\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-3 & 3 & 4\\1 & 0 & -1\\-4 & 3 & 5\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-11 & 3 & -4\\1 & -8 & -1\\-12 & 3 & 5\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-9 & 3 & -2\\1 & -6 & -1\\-10 & 3 & 5\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[4,4,0,0],[5,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,7,0) = [7,7]$ y $f(0,0,0,4) = [0,4]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-2 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-5 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[4,4,0,0],[5,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,7,0) = [7,7]$ y $f(0,0,0,4) = [0,4]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 5\,t + x + 4\,z = 4\,t + y + z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 5\,t - 2\,x + 4\,z = 4\,t - 2\,y - 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 5\,t + 3\,x + 4\,z = 4\,t + 3\,y + 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 5\,t + 4\,x + 4\,z = 4\,t + 4\,y + 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 5\,t + 5\,x + 4\,z = 4\,t + 5\,y + 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 5\,t + 4\,z = 4\,t = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}4&0&0\\0&0&2\\0&0&2\\4&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,4],[0,1,1,0],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}5&4&4\\3&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-11\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}4&4&4\\2&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-12\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}1&4&4\\-1&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-15\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&4&4\\-2&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-16\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}-1&4&4\\-3&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-17\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}10&4&4\\8&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-6\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}4&0&0\\0&0&2\\0&0&2\\4&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,4],[0,1,1,0],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-4\,x-24\,y-17\,z=8\,x-12\,y-11\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:20\,x-14\,z=20\,x-2\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:28\,x+8\,y-13\,z=24\,x+4\,y+z=0\}$$

4) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-28\,x-48\,y-20\,z=-4\,x-24\,y-20\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:44\,x+24\,y-11\,z=32\,x+12\,y+7\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:4\,x-16\,y-16\,z=12\,x-8\,y-8\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}4&0&0\\0&0&2\\0&0&2\\4&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,4],[0,1,1,0],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:8\,t+40\,x+y=t+5\,x+3\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-16\,t-80\,x-2\,y=-2\,t-10\,x-6\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:24\,t+120\,x+3\,y=3\,t+15\,x+9\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:8\,t+24\,x+z=t+3\,x+3\,z=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:40\,t+200\,x+5\,y=5\,t+25\,x+15\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-48\,t-240\,x-6\,y=-6\,t-30\,x-18\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&3&13\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&5&-5\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&1&0&-1\\0&0&0&-1\\3&3&1&-1\\3&4&-9&9\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-1&1&0&-2\\0&0&-1&-1\\2&2&1&-1\\2&4&-9&9\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4&1&0&3\\0&0&4&-1\\7&7&1&-1\\7&4&-9&9\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5&1&0&4\\0&0&5&-1\\8&8&1&-1\\8&4&-9&9\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\4&4&1&-1\\4&4&-9&9\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-5&1&0&-6\\0&0&-5&-1\\-2&-2&1&-1\\-2&4&-9&9\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&3&13\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&5&-5\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[9,9,45,-45]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [8-\alpha, \alpha, 13+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [9-\alpha, \alpha, 9+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [6-\alpha, \alpha, 21+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [13-\alpha, \alpha, -7+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [14-\alpha, \alpha, -11+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [3-\alpha, \alpha, 33+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 3 & 13\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 5 & -5\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [2,-1,-1,22] >$
2) $f(V) =< [-1,-1,11,-5] >$
3) $f(V) =< [4,-1,-9,40] >$
4) $f(V) =< [5,-1,-13,49] >$
5) $f(V) =< [1,-1,3,13] >$
6) $f(V) =< [-5,-1,27,-41] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,1,-1) = (1,-1,0,1)$,
3) $f(0,0,4) = (4,0,4,-4)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,1,-1) = (1,-1,0,1)$,
3) $f(0,0,4) = (4,0,4,-4)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 2$
2) $k = -6$
3) $k = 6$
4) $k = -10$
5) $k = 10$
6) $k = -2$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,1,-1)=(1,-1,0,1)$,
3) $f(0,0,4)=(4,0,4,-4)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-8\,z=-3\,x-y-5\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-16\,z=-6\,x-2\,y-10\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+24\,z=9\,x+3\,y+15\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-24\,z=-9\,x-3\,y-15\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+16\,z=6\,x+2\,y+10\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): 8\,x+4\,y+13\,z=8\,x+4\,y+10\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,1,-1)=(1,-1,0,1)$,
3) $f(0,0,4)=(4,0,4,-4)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-12\,z=-3\,x-3\,y-3\,z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-8\,z=-2\,x-2\,y-2\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-4\,z=-x-y-z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+8\,z=2\,x+2\,y+2\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+4\,z=x+y+z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 5\,t+4\,x+9\,y+z=2\,t+x+3\,y+z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}4\,x+2\,y & 4\,x-2\,y & 8\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}5&2&0\\4&-1&0\\9&1&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}6&2&0\\4&0&0\\10&2&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}7&2&0\\4&1&0\\11&3&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}4&2&0\\4&-2&0\\8&0&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}3&2&0\\4&-3&0\\7&-1&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}2&2&0\\4&-4&0\\6&-2&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}4\,x+2\,y & 4\,x-2\,y & 8\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,2]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[2,1,2]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,2]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-1,-2,2]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-3,2]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[3,2,2]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}4\,x+2\,y & 4\,x-2\,y & 8\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : -4\,x + 8\,y - 4\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 8\,x - 16\,y + 8\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : 12\,x - 24\,y + 12\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : 8\,x + 8\,y - 8\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : -12\,x + 24\,y - 12\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : -8\,x + 16\,y - 8\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 4\,x + 2\,y & 4\,x - 2\,y & 8\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 2 \\ 0 & 6 & 0 \\ -2 & 0 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 11 & 0 & 3 \\ 0 & 7 & 0 \\ -1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 1 \\ 0 & 5 & 0 \\ -3 & -1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ -4 & -2 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & -3 \\ 0 & 1 & 0 \\ -7 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & -1 \\ 0 & 3 & 0 \\ -5 & -3 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 5\,x + 5\,y + 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{318\,x}{131} - \frac{75\,y}{131} - \frac{135\,z}{131}, -\frac{50\,x}{131} + \frac{212\,y}{131} - \frac{90\,z}{131}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[0, \frac{25\,x}{131} - \frac{106\,y}{131} + \frac{45\,z}{131}, \frac{135\,x}{131} + \frac{135\,y}{131} - \frac{150\,z}{131}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{106\,x}{131} + \frac{25\,y}{131} + \frac{45\,z}{131}, \frac{50\,x}{131} - \frac{212\,y}{131} + \frac{90\,z}{131}, \frac{180\,x}{131} + \frac{180\,y}{131} - \frac{200\,z}{131}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{106\,x}{131} - \frac{25\,y}{131} - \frac{45\,z}{131}, -\frac{25\,x}{131} + \frac{106\,y}{131} - \frac{45\,z}{131}, -\frac{45\,x}{131} - \frac{45\,y}{131} + \frac{50\,z}{131}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{742\,x}{131} - \frac{175\,y}{131} - \frac{315\,z}{131}, -\frac{150\,x}{131} + \frac{636\,y}{131} - \frac{270\,z}{131}, -\frac{180\,x}{131} - \frac{180\,y}{131} + \frac{200\,z}{131}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{424\,x}{131} + \frac{100\,y}{131} + \frac{180\,z}{131}, \frac{125\,x}{131} - \frac{530\,y}{131} + \frac{225\,z}{131}, \frac{315\,x}{131} + \frac{315\,y}{131} - \frac{350\,z}{131}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 5\,x - 5\,y = 9\,y - 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{75\,x}{131} + \frac{75\,y}{131} + \frac{135\,z}{131}, \frac{50\,x}{131} + \frac{50\,y}{131} + \frac{90\,z}{131}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{25\,x}{131} + \frac{25\,y}{131} + \frac{45\,z}{131}, \frac{25\,x}{131} + \frac{25\,y}{131} + \frac{45\,z}{131}, \frac{45\,x}{131} + \frac{45\,y}{131} + \frac{81\,z}{131}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{125\,x}{131} + \frac{125\,y}{131} + \frac{225\,z}{131}, \frac{100\,x}{131} + \frac{100\,y}{131} + \frac{180\,z}{131}, \frac{90\,x}{131} + \frac{90\,y}{131} + \frac{162\,z}{131}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{50\,x}{131} - \frac{50\,y}{131} - \frac{90\,z}{131}, -\frac{75\,x}{131} - \frac{75\,y}{131} - \frac{135\,z}{131}, -\frac{225\,x}{131} - \frac{225\,y}{131} - \frac{405\,z}{131}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{175\,x}{131} + \frac{175\,y}{131} + \frac{315\,z}{131}, \frac{150\,x}{131} + \frac{150\,y}{131} + \frac{270\,z}{131}, \frac{180\,x}{131} + \frac{180\,y}{131} + \frac{324\,z}{131}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{100\,x}{131} - \frac{100\,y}{131} - \frac{180\,z}{131}, -\frac{125\,x}{131} - \frac{125\,y}{131} - \frac{225\,z}{131}, -\frac{315\,x}{131} - \frac{315\,y}{131} - \frac{567\,z}{131}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 5\,x + 5\,y + 9\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{81\,x}{131} - \frac{50\,y}{131} - \frac{90\,z}{131}, -\frac{100\,x}{131} + \frac{162\,y}{131} - \frac{180\,z}{131}, 0\right]$

2) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{162\,x}{131} - \frac{100\,y}{131} - \frac{180\,z}{131}, -\frac{150\,x}{131} + \frac{243\,y}{131} - \frac{270\,z}{131}, -\frac{90\,x}{131} - \frac{90\,y}{131} - \frac{31\,z}{131}\right]$

3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{243\,x}{131} - \frac{150\,y}{131} - \frac{270\,z}{131}, -\frac{200\,x}{131} + \frac{324\,y}{131} - \frac{360\,z}{131}, -\frac{180\,x}{131} - \frac{180\,y}{131} - \frac{62\,z}{131}\right]$

4) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{324\,x}{131} + \frac{200\,y}{131} + \frac{360\,z}{131}, \frac{150\,x}{131} - \frac{243\,y}{131} + \frac{270\,z}{131}, \frac{450\,x}{131} + \frac{450\,y}{131} + \frac{155\,z}{131}\right]$

5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{405\,x}{131} - \frac{250\,y}{131} - \frac{450\,z}{131}, -\frac{300\,x}{131} + \frac{486\,y}{131} - \frac{540\,z}{131}, -\frac{360\,x}{131} - \frac{360\,y}{131} - \frac{124\,z}{131}\right]$

6) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{81\,x}{131} - \frac{50\,y}{131} - \frac{90\,z}{131}, -\frac{50\,x}{131} + \frac{81\,y}{131} - \frac{90\,z}{131}, -\frac{90\,x}{131} - \frac{90\,y}{131} - \frac{31\,z}{131}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 5\,x - 5\,y = 9\,y - 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{81\,x}{131} + \frac{50\,y}{131} + \frac{90\,z}{131}, \frac{100\,x}{131} - \frac{162\,y}{131} + \frac{180\,z}{131}, 0\right]$

2) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{162\,x}{131} - \frac{100\,y}{131} - \frac{180\,z}{131}, -\frac{50\,x}{131} + \frac{81\,y}{131} - \frac{90\,z}{131}, -\frac{270\,x}{131} - \frac{270\,y}{131} - \frac{93\,z}{131}\right]$

3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{81\,x}{131} + \frac{50\,y}{131} + \frac{90\,z}{131}, \frac{50\,x}{131} - \frac{81\,y}{131} + \frac{90\,z}{131}, \frac{90\,x}{131} + \frac{90\,y}{131} + \frac{31\,z}{131}\right]$

4) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{324\,x}{131} + \frac{200\,y}{131} + \frac{360\,z}{131}, \frac{250\,x}{131} - \frac{405\,y}{131} + \frac{450\,z}{131}, \frac{270\,x}{131} + \frac{270\,y}{131} + \frac{93\,z}{131}\right]$

5) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{405\,x}{131} + \frac{250\,y}{131} + \frac{450\,z}{131}, \frac{300\,x}{131} - \frac{486\,y}{131} + \frac{540\,z}{131}, \frac{360\,x}{131} + \frac{360\,y}{131} + \frac{124\,z}{131}\right]$

6) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{486\,x}{131} - \frac{300\,y}{131} - \frac{540\,z}{131}, -\frac{250\,x}{131} + \frac{405\,y}{131} - \frac{450\,z}{131}, -\frac{630\,x}{131} - \frac{630\,y}{131} - \frac{217\,z}{131}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 35, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 6x + 6y + 5z = 6y + 4z = 6z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 5, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}2 & 2 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & 4\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 4 & 4\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 5 & 5 & 0\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}6 & 6 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 6], [0, 1, 5]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 4], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{3} & \frac{1}{6} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{2}{3} & -\frac{1}{6} & \frac{1}{6} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{3} & \frac{1}{6} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{2}{3} & -\frac{13}{6} & \frac{1}{6} \\ -1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{3} & \frac{1}{6} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{2}{3} & \frac{11}{6} & \frac{1}{6} \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{3} & \frac{1}{6} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{2}{3} & -\frac{43}{6} & \frac{1}{6} \\ -6 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{3} & \frac{1}{6} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{2}{3} & -\frac{37}{6} & \frac{1}{6} \\ -5 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{3} & \frac{1}{6} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{2}{3} & -\frac{31}{6} & \frac{1}{6} \\ -4 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 6x + 6y + 5z = 6y + 4z = 6z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 5, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(6, 5, 6, 1), (5, 4, 1, 0), (6, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 18\,t + 15\,x + 18\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 20\,t + 4\,x + 24\,y + 24\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 30\,t + 30\,x + 5\,y + 25\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 36\,t + 30\,x + 36\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 7\,t + 42\,x + 35\,y + 42\,z = 0 \\ 7\,x = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 48\,t + 48\,x + 8\,y + 40\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 6x + 6y + 5z = 6y + 4z = 6z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 5, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,21]\,,[0,0,14,14]\,,[0,7,7,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 6x+6y+5z = 6y+4z = 6z = 0\}$ y $V =< (0,1,5,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $6\,x = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,6,5,4]\,,[0,1,5,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,7,6,5]\,,[0,1,6,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,9,8,7]\,,[0,1,8,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 24 & -6 & -2 \\ -2 & -78 & 18 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -36 & 9 \\ 9 & 3 & 117 & -27 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 12 \\ 9 & -3 & -1 & -39 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -12 & 3 & 1 & 0 \\ 39 & -9 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 36 & -9 & -3 \\ -3 & -117 & 27 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -12 & 3 \\ 3 & 1 & 39 & -9 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,6,5,4]\,,[0,1,5,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,7,6,5]\,,[0,1,6,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,9,8,7]\,,[0,1,8,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 20 & -4 & -2 & 0 \\ -84 & 16 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -30 & 6 & 3 & 0 \\ 126 & -24 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -42 & 8 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 10 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -20 & 4 & 2 & 0 \\ 84 & -16 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 30 & -6 & -3 & 0 \\ -126 & 24 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -10 & 2 & 1 & 0 \\ 42 & -8 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,6,5,4]\,,[0,1,5,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,7,6,5]\,,[0,1,6,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,9,8,7]\,,[0,1,8,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & 4 & -24 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -26 & 150 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} -6 & 36 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 39 & -225 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} -48 & -4 & -8 & 8 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 300 & -4 & 4 & -52 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -2 & 12 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 13 & -75 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & 12 & -72 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -78 & 450 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} -14 & 84 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 91 & -525 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1]\,,[1,0,1]\,,[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 5 \\ 0 & 1 & 4 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[7,5,7]\,,[8,5,10]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[7,11,7]\,,[14,5,10]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[7,6,7]\,,[9,5,10]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[7,-1,7]\,,[2,5,10]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[7,1,7]\,,[4,5,10]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[7,2,7]\,,[5,5,10]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,7,0,0]\,,[12,0,0,0]\,,[1,1,1,0]\,,[0,0,0,7]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 7\,x + y + z = 0, \quad t + 7\,y + 12\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 17\,x + 84\,y + 12\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 22\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 14\,x + 84\,y + 9\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 19\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 24\,x + 84\,y + 19\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 29\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 6\,x + 84\,y + z = 0, 7\,t + 49\,x + 11\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 10\,x + 84\,y + 5\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 15\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 15\,x + 84\,y + 10\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 20\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 6\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -6\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,6,14,0], [0,6,0,6]\}$
2) $\beta_S = \{[0,12,21,0], [0,12,0,6]\}$
3) $\beta_S = \{[0,-18,-14,0], [0,-18,0,6]\}$
4) $\beta_S = \{[0,24,35,0], [0,24,0,6]\}$
5) $\beta_S = \{[0,30,42,0], [0,30,0,6]\}$
6) $\beta_S = \{[0,0,7,0], [0,0,0,6]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -6\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[6,0,0,0], [0,6,0,0], [0,0,6,0]\}$
2) $\beta_T = \{[6,0,0,-1], [0,6,0,-1], [0,0,6,-1]\}$
3) $\beta_T = \{[6,0,0,-2], [0,6,0,-2], [0,0,6,-2]\}$
4) $\beta_T = \{[6,0,0,1], [0,6,0,1], [0,0,6,1]\}$
5) $\beta_T = \{[6,0,0,-4], [0,6,0,-4], [0,0,6,-4]\}$
6) $\beta_T = \{[6,0,0,7], [0,6,0,7], [0,0,6,7]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -6\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,6,1]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[2,2,8,5]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[-3,-3,3,-5]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[-4,-4,2,-7]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[5,5,11,11]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[-6,-6,0,-11]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -6\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,6,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[7, 6, 0, 0]$
2) $[9, 8, 2, 4]$
3) $[4, 3, -3, -6]$
4) $[3, 2, -4, -8]$
5) $[12, 11, 5, 10]$
6) $[1, 0, -6, -12]$

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[7, 7, 7], [7, 7, 0], [5, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[19, -19, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[21, -15, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[22, -13, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[23, -11, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[14, -19, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[13, -19, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 7\,y + 5\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x - 7\,y = 0, 5\,y - 7\,z = 0\}$
2) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x - 6\,y = 0, 5\,y - 7\,z = 0\}$
3) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x - 6\,y = 0, 5\,y - 7\,z = 0\}$
4) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 11\,x - 8\,y = 0, 5\,y - 7\,z = 0\}$
5) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 12\,x - 9\,y = 0, 5\,y - 7\,z = 0\}$
6) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 13\,x - 10\,y = 0, 5\,y - 7\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 7\,y + 5\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{8}{\sqrt{149}}, \frac{7}{\sqrt{149}}, \frac{6}{\sqrt{149}}\right]\}$
2) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{9}{\sqrt{179}}, \frac{7}{\sqrt{179}}, \frac{7}{\sqrt{179}}\right]\}$
3) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{4}{\sqrt{69}}, \frac{7}{\sqrt{69}}, \frac{2}{\sqrt{69}}\right]\}$
4) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{3}{\sqrt{59}}, \frac{7}{\sqrt{59}}, \frac{1}{\sqrt{59}}\right]\}$
5) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{7}{\sqrt{123}}, \frac{7}{\sqrt{123}}, \frac{5}{\sqrt{123}}\right]\}$
6) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{13}{\sqrt{339}}, \frac{7}{\sqrt{339}}, \frac{11}{\sqrt{339}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 7\,y = 5\,y - 7\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x + 9\,y + 5\,z = 0\}$
2) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,x + 6\,y + 5\,z = 0\}$
3) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x + 7\,y + 5\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 11\,x + 12\,y + 5\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 2\,x + 3\,y + 5\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : x + 2\,y + 5\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 7\,y = 5\,y - 7\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 9, 0]\,, [0, -5, 7]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 6, 0]\,, [0, -5, 5]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 11, 0]\,, [0, -5, 7]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 12, 0]\,, [0, -5, 11]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 7, 0]\,, [0, -5, 7]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 2, 0]\,, [0, -5, 7]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 7\,y = 5\,y - 7\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, 1\right], \left[-\frac{5}{\sqrt{2}\,\sqrt{123}}, -\frac{5}{\sqrt{2}\,\sqrt{123}}, \frac{7\sqrt{2}}{\sqrt{123}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, 2\right], \left[-\frac{5}{\sqrt{2}\,\sqrt{123}}, -\frac{5}{\sqrt{2}\,\sqrt{123}}, \frac{7\sqrt{2}}{\sqrt{123}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, -3\right], \left[3 - \frac{5}{\sqrt{2}\,\sqrt{123}}, -\frac{5}{\sqrt{2}\,\sqrt{123}}, \frac{7\sqrt{2}}{\sqrt{123}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, 0\right], \left[-\frac{5}{\sqrt{2}\,\sqrt{123}}, -\frac{5}{\sqrt{2}\,\sqrt{123}}, \frac{7\sqrt{2}}{\sqrt{123}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, -5\right], \left[5 - \frac{5}{\sqrt{2}\,\sqrt{123}}, -\frac{5}{\sqrt{2}\,\sqrt{123}}, \frac{7\sqrt{2}}{\sqrt{123}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, 6\right], \left[6 - \frac{5}{\sqrt{2}\,\sqrt{123}}, -\frac{5}{\sqrt{2}\,\sqrt{123}}, \frac{7\sqrt{2}}{\sqrt{123}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [8, 9, 8]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 7\,y = 5\,y - 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{371}{41}, \frac{742}{41}, 0\right]$
2) $\left[\frac{371}{41}, \frac{371}{41}, \frac{265}{41}\right]$
3) $\left[\frac{1113}{41}, \frac{1484}{41}, \frac{530}{41}\right]$
4) $\left[-\frac{1484}{41}, -\frac{1113}{41}, -\frac{1325}{41}\right]$
5) $\left[\frac{1855}{41}, \frac{2226}{41}, \frac{1060}{41}\right]$
6) $\left[-\frac{2226}{41}, -\frac{1855}{41}, -\frac{1855}{41}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [8, 9, 8]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 7\,y + 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{43}{41}, -\frac{2}{41}, \frac{63}{41}\right]$
2) $\left[-\frac{86}{41}, -\frac{6}{41}, \frac{63}{41}\right]$
3) $\left[\frac{129}{41}, \frac{4}{41}, -\frac{252}{41}\right]$
4) $\left[\frac{172}{41}, \frac{6}{41}, -\frac{315}{41}\right]$
5) $\left[\frac{215}{41}, \frac{8}{41}, -\frac{378}{41}\right]$
6) $\left[\frac{258}{41}, \frac{10}{41}, -\frac{441}{41}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [8, 9, 8]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 7\,y + 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{414}{41}, -\frac{746}{41}, 0\right]$
2) $\left[\frac{828}{41}, \frac{373}{41}, \frac{606}{41}\right]$
3) $\left[-\frac{1242}{41}, -\frac{1492}{41}, -\frac{404}{41}\right]$
4) $\left[\frac{1656}{41}, \frac{1119}{41}, \frac{1010}{41}\right]$
5) $\left[-\frac{414}{41}, -\frac{373}{41}, -\frac{202}{41}\right]$
6) $\left[-\frac{2484}{41}, -\frac{2611}{41}, -\frac{1010}{41}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [8, 9, 8]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 7\,y = 5\,y - 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{414}{41}, \frac{746}{41}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{828}{41}, -\frac{373}{41}, -\frac{606}{41}\right]$
3) $\left[\frac{1242}{41}, \frac{1492}{41}, \frac{404}{41}\right]$
4) $\left[-\frac{1656}{41}, -\frac{1119}{41}, -\frac{1010}{41}\right]$
5) $\left[\frac{414}{41}, \frac{373}{41}, \frac{202}{41}\right]$
6) $\left[\frac{2484}{41}, \frac{2611}{41}, \frac{1010}{41}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 4 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2, 0, 0, 0], [0, 2, 0, 0], [0, 1, 1, 0], [-45, 10, -6, 2]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [6, 1, 0, 0, 0], [5, 4, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
2) $\beta = \{[3, 0, 0, 0], [0, 3, 0, 0], [0, 2, 1, 0], [-44, 10, -9, 3]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [6, 1, 0, 0, 0], [5, 4, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
3) $\beta = \{[-2, 0, 0, 0], [0, -2, 0, 0], [0, -3, 1, 0], [-49, 10, 6, -2]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [6, 1, 0, 0, 0], [5, 4, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
4) $\beta = \{[5, 0, 0, 0], [0, 5, 0, 0], [0, 4, 1, 0], [-42, 10, -15, 5]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [6, 1, 0, 0, 0], [5, 4, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
5) $\beta = \{[1, 0, 0, 0], [0, 1, 0, 0], [0, 0, 1, 0], [-46, 10, -3, 1]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [6, 1, 0, 0, 0], [5, 4, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
6) $\beta = \{[-5, 0, 0, 0], [0, -5, 0, 0], [0, -6, 1, 0], [-52, 10, 15, -5]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [6, 1, 0, 0, 0], [5, 4, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1, 1, 1, 1), (1, 6, 1, 0), (5, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1, 1, 1, 1, 1), (1, 6, 5, 1, 0), (4, 6, 1, 0, 0), (0, 1, 0, 0, 0), (1, 0, 0, 0, 0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&5&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&12&3&1\\-33&-9&3&1\\-5&78&23&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&13&3&1\\-50&-13&4&1\\-8&116&34&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&14&3&1\\-67&-17&5&1\\-11&154&45&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-17&4&1&0\\-3&38&11&1\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&16&3&1\\-101&-25&7&1\\-17&230&67&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&17&3&1\\-118&-29&8&1\\-20&268&78&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&5&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,6,1,0),(5,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-6&5\\1&-5&29&-24\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-3\\0&1&-6&5\\1&-5&29&-23\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-4\\0&1&-6&5\\1&-5&29&-22\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-6&5\\1&-5&29&-25\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&4\\0&1&-6&5\\1&-5&29&-30\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&5\\0&1&-6&5\\1&-5&29&-31\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&5&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,6,5,1,0),(4,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 5 \\ 0 & 1 & -6 & 25 & -19 \\ 2 & 0 & -4 & 19 & -15 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 6 \\ 0 & 1 & -6 & 26 & -19 \\ 3 & 0 & -4 & 19 & -14 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 1 \\ 0 & 1 & -6 & 21 & -19 \\ -2 & 0 & -4 & 19 & -19 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 0 \\ 0 & 1 & -6 & 20 & -19 \\ -3 & 0 & -4 & 19 & -20 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 6 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 9 \\ 0 & 1 & -6 & 29 & -19 \\ 6 & 0 & -4 & 19 & -11 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 4 \\ 0 & 1 & -6 & 24 & -19 \\ 1 & 0 & -4 & 19 & -16 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 4 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,6,1,0),(5,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,31,-210]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,36,-205]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,29,-212]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,33,-208]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,27,-214]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,40,-201]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 4 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,6,5,1,0),(4,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\text{Im } f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\text{Im } f} = \{[0,0,-5,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,-5]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\text{Im } f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+5z+4t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 5 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 5 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 5 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 5 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 5 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 5 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+5z+4t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[1,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[2,0,-2,2]\}_{\beta_4}$
3) $\{[1,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[-1,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[1,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[-1,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+5z+4t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,-2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,-3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,1,0,1]_{\beta_4}, [5,0,1,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,-5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+5z+4t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&5&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,6,5,1,0),(4,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&20&16\\-17&-98&-84&-67\\-3&21&-3&1\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&20&16\\-17&-98&-84&-67\\-3&21&-3&-3\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&20&16\\-17&-98&-84&-67\\-3&21&-3&5\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&20&16\\-17&-98&-84&-67\\-3&21&-3&0\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&20&16\\-17&-98&-84&-67\\-3&21&-3&-4\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&20&16\\-17&-98&-84&-67\\-3&21&-3&6\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+6y+5z+4t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,6,1,0),(5,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&5&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,6,5,1,0),(4,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+25\,y+20\,z&-67\,t-17\,x-98\,y-84\,z&t-3\,x+21\,y-3\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+25\,y+20\,z&-67\,t-17\,x-98\,y-84\,z&-2\,t-3\,x+21\,y-3\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+25\,y+20\,z&-67\,t-17\,x-98\,y-84\,z&3\,t-3\,x+21\,y-3\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+25\,y+20\,z&-67\,t-17\,x-98\,y-84\,z&-3\,x+21\,y-3\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+25\,y+20\,z&-67\,t-17\,x-98\,y-84\,z&-5\,t-3\,x+21\,y-3\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+25\,y+20\,z&-67\,t-17\,x-98\,y-84\,z&6\,t-3\,x+21\,y-3\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&5&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 541\\ 0 & 1 & 28\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 536\\ 0 & 1 & 28\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 543\\ 0 & 1 & 28\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 534\\ 0 & 1 & 28\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 533\\ 0 & 1 & 28\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 539\\ 0 & 1 & 28\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\ 7 & 1 & 12\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-7 & 6 & 14\\ 1 & 3 & -1\\ -8 & 6 & 12\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-6 & 6 & 15\\ 1 & 4 & -1\\ -7 & 6 & 12\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-5 & 6 & 16\\ 1 & 5 & -1\\ -6 & 6 & 12\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-17 & 6 & 4\\ 1 & -7 & -1\\ -18 & 6 & 12\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-16 & 6 & 5\\ 1 & -6 & -1\\ -17 & 6 & 12\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-10 & 6 & 11\\ 1 & 0 & -1\\ -11 & 6 & 12\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[7,7,0,0],[12,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,4,0) = [4,4]$ y $f(0,0,0,7) = [0,7]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-1 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}7 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[7,7,0,0],[12,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,4,0) = [4,4]$ y $f(0,0,0,7) = [0,7]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 12\,t - x + 7\,z = 7\,t - y - z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 12\,t - 2\,x + 7\,z = 7\,t - 2\,y - 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 12\,t - 3\,x + 7\,z = 7\,t - 3\,y - 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 12\,t - 4\,x + 7\,z = 7\,t - 4\,y - 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 12\,t + 5\,x + 7\,z = 7\,t + 5\,y + 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 12\,t + 7\,z = 7\,t = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}7&0&0\\0&0&6\\0&0&6\\7&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,7],[0,1,1,0],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}6&7&7\\5&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-43\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}7&7&7\\6&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-42\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}4&7&7\\3&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-45\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}3&7&7\\2&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-46\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}12&7&7\\11&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-37\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}1&7&7\\0&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-48\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}7&0&0\\0&0&6\\0&0&6\\7&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,7],[0,1,1,0],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:2\,x-35\,y-31\,z=35\,x-49\,y-48\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:17\,x-20\,y-28\,z=56\,x-28\,y-30\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:22\,x-15\,y-27\,z=63\,x-21\,y-24\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-13\,x-50\,y-34\,z=14\,x-70\,y-66\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-18\,x-55\,y-35\,z=7\,x-77\,y-72\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:7\,x-30\,y-30\,z=42\,x-42\,y-42\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}7&0&0\\0&0&6\\0&0&6\\7&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,7],[0,1,1,0],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:5\,t+30\,x+z=t+6\,x+6\,z=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-10\,t-80\,x-2\,y=-2\,t-16\,x-12\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:15\,t+120\,x+3\,y=3\,t+24\,x+18\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-20\,t-160\,x-4\,y=-4\,t-32\,x-24\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-25\,t-200\,x-5\,y=-5\,t-40\,x-30\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:30\,t+240\,x+6\,y=6\,t+48\,x+36\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&2&13\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&12&1\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&1&0&-1\\0&0&0&-1\\6&6&5&-5\\6&7&-6&6\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}3&1&0&2\\0&0&3&-1\\9&9&5&-5\\9&7&-6&6\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}-2&1&0&-3\\0&0&-2&-1\\4&4&5&-5\\4&7&-6&6\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\7&7&5&-5\\7&7&-6&6\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}6&1&0&5\\0&0&6&-1\\12&12&5&-5\\12&7&-6&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}7&1&0&6\\0&0&7&-1\\13&13&5&-5\\13&7&-6&6\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&2&13\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&12&1\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[6,6,72,6]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [11-\alpha, \alpha, -1+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-4-\alpha, \alpha, 20+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-9-\alpha, \alpha, 27+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [6-\alpha, \alpha, 6+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [31-\alpha, \alpha, -29+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-24-\alpha, \alpha, 48+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 & 13 \end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 12 & 1 \end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [6,-1,-5,19] >$
2) $f(V) =< [1,-1,2,13] >$
3) $f(V) =< [16,-1,-19,31] >$
4) $f(V) =< [-19,-1,30,-11] >$
5) $f(V) =< [-24,-1,37,-17] >$
6) $f(V) =< [31,-1,-40,49] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5) = (5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,7) = (7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 6 & 2 & 1 \\ k & 1 & 0 \\ 4 & 3 & 1 \\ 2 & 0 & -1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 5 & 2 & 1 \\ k & 0 & 0 \\ 3 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & -1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 4 & 2 & 1 \\ k & -1 & 0 \\ 2 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 7 & 2 & 1 \\ k & 2 & 0 \\ 5 & 4 & 1 \\ 3 & 0 & -1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 2 & 2 & 1 \\ k & -3 & 0 \\ 0 & -1 & 1 \\ -2 & 0 & -1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ k & -2 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ -1 & 0 & -1 \end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5) = (5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,7) = (7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 19$ 2) $k = -2$ 3) $k = -16$ 4) $k = -23$ 5) $k = -9$ 6) $k = 12$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5)=(5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,7)=(7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-84\,z=-30\,x-10\,y-80\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): 14\,x+7\,y+41\,z=70\,x+35\,y+35\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-42\,z=-15\,x-5\,y-40\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+126\,z=45\,x+15\,y+120\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-126\,z=-45\,x-15\,y-120\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+42\,z=15\,x+5\,y+40\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5)=(5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,7)=(7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-14\,z=-10\,x-10\,y-2\,z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+7\,z=5\,x+5\,y+z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-7\,z=-5\,x-5\,y-z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 8\,t+7\,x+15\,y+z=6\,t+x+7\,y+5\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+14\,z=10\,x+10\,y+2\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+21\,z=15\,x+15\,y+3\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}7\,x+6\,y & 7\,x-6\,y & 5\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}4&6&0\\7&-9&0\\2&-3&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}9&6&0\\7&-4&0\\7&2&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}7&6&0\\7&-6&0\\5&0&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}8&6&0\\7&-5&0\\6&1&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6&6&0\\7&-7&0\\4&-1&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}5&6&0\\7&-8&0\\3&-2&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}7\,x+6\,y & 7\,x-6\,y & 5\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,6]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,6]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,1,6]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-2,-3,6]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[4,3,6]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,2,6]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}7\,x+6\,y & 7\,x-6\,y & 5\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : 21\,x - 42\,y + 21\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 7\,x - 14\,y + 7\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : -14\,x + 28\,y - 14\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : 5\,x + 5\,y - 14\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : -7\,x + 14\,y - 7\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : -21\,x + 42\,y - 21\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 7\,x + 6\,y & 7\,x - 6\,y & 5\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta_c^3 \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 \\ 2 & -6 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & -2 \\ 0 & 10 & 0 \\ 0 & -8 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & -1 \\ 0 & 11 & 0 \\ 1 & -7 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 3 \\ 0 & 15 & 0 \\ 5 & -3 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 1 \\ 0 & 13 & 0 \\ 3 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & -3 \\ 0 & 9 & 0 \\ -1 & -9 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 8\,x + 9\,y + 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{351\,x}{181} - \frac{216\,y}{181} - \frac{144\,z}{181}, -\frac{144\,x}{181} + \frac{200\,y}{181} - \frac{108\,z}{181}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{468\,x}{181} - \frac{288\,y}{181} - \frac{192\,z}{181}, -\frac{216\,x}{181} + \frac{300\,y}{181} - \frac{162\,z}{181}, -\frac{48\,x}{181} - \frac{54\,y}{181} + \frac{145\,z}{181}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{117\,x}{181} - \frac{72\,y}{181} - \frac{48\,z}{181}, -\frac{72\,x}{181} + \frac{100\,y}{181} - \frac{54\,z}{181}, -\frac{48\,x}{181} - \frac{54\,y}{181} + \frac{145\,z}{181}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{702\,x}{181} - \frac{432\,y}{181} - \frac{288\,z}{181}, -\frac{360\,x}{181} + \frac{500\,y}{181} - \frac{270\,z}{181}, -\frac{144\,x}{181} - \frac{162\,y}{181} + \frac{435\,z}{181}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{351\,x}{181} + \frac{216\,y}{181} + \frac{144\,z}{181}, \frac{288\,x}{181} - \frac{400\,y}{181} + \frac{216\,z}{181}, \frac{288\,x}{181} + \frac{324\,y}{181} - \frac{870\,z}{181}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{468\,x}{181} + \frac{288\,y}{181} + \frac{192\,z}{181}, \frac{360\,x}{181} - \frac{500\,y}{181} + \frac{270\,z}{181}, \frac{336\,x}{181} + \frac{378\,y}{181} - \frac{1015\,z}{181}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 9\,x - 8\,y = 6\,y - 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{192\,x}{181} + \frac{216\,y}{181} + \frac{144\,z}{181}, \frac{144\,x}{181} + \frac{162\,y}{181} + \frac{108\,z}{181}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{64\,x}{181} + \frac{72\,y}{181} + \frac{48\,z}{181}, \frac{72\,x}{181} + \frac{81\,y}{181} + \frac{54\,z}{181}, \frac{48\,x}{181} + \frac{54\,y}{181} + \frac{36\,z}{181}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{320\,x}{181} + \frac{360\,y}{181} + \frac{240\,z}{181}, \frac{288\,x}{181} + \frac{324\,y}{181} + \frac{216\,z}{181}, \frac{96\,x}{181} + \frac{108\,y}{181} + \frac{72\,z}{181}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{128\,x}{181} - \frac{144\,y}{181} - \frac{96\,z}{181}, -\frac{216\,x}{181} - \frac{243\,y}{181} - \frac{162\,z}{181}, -\frac{240\,x}{181} - \frac{270\,y}{181} - \frac{180\,z}{181}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{192\,x}{181} - \frac{216\,y}{181} - \frac{144\,z}{181}, -\frac{288\,x}{181} - \frac{324\,y}{181} - \frac{216\,z}{181}, -\frac{288\,x}{181} - \frac{324\,y}{181} - \frac{216\,z}{181}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{512\,x}{181} + \frac{576\,y}{181} + \frac{384\,z}{181}, \frac{504\,x}{181} + \frac{567\,y}{181} + \frac{378\,z}{181}, \frac{240\,x}{181} + \frac{270\,y}{181} + \frac{180\,z}{181}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 8\,x + 9\,y + 6\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{53\,x}{181} - \frac{144\,y}{181} - \frac{96\,z}{181}, -\frac{144\,x}{181} + \frac{19\,y}{181} - \frac{108\,z}{181}, -\frac{96\,x}{181} - \frac{108\,y}{181} + \frac{109\,z}{181}\right]$

2) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{106\,x}{181} + \frac{288\,y}{181} + \frac{192\,z}{181}, \frac{144\,x}{181} - \frac{19\,y}{181} + \frac{108\,z}{181}, \frac{288\,x}{181} + \frac{324\,y}{181} - \frac{327\,z}{181}\right]$

3) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{159\,x}{181} + \frac{432\,y}{181} + \frac{288\,z}{181}, \frac{288\,x}{181} - \frac{38\,y}{181} + \frac{216\,z}{181}, \frac{384\,x}{181} + \frac{432\,y}{181} - \frac{436\,z}{181}\right]$

4) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{212\,x}{181} + \frac{576\,y}{181} + \frac{384\,z}{181}, \frac{432\,x}{181} - \frac{57\,y}{181} + \frac{324\,z}{181}, \frac{480\,x}{181} + \frac{540\,y}{181} - \frac{545\,z}{181}\right]$

5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{265\,x}{181} - \frac{720\,y}{181} - \frac{480\,z}{181}, -\frac{864\,x}{181} + \frac{114\,y}{181} - \frac{648\,z}{181}, -\frac{384\,x}{181} - \frac{432\,y}{181} + \frac{436\,z}{181}\right]$

6) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{318\,x}{181} - \frac{864\,y}{181} - \frac{576\,z}{181}, -\frac{1008\,x}{181} + \frac{133\,y}{181} - \frac{756\,z}{181}, -\frac{480\,x}{181} - \frac{540\,y}{181} + \frac{545\,z}{181}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 9\,x - 8\,y = 6\,y - 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{53\,x}{181} + \frac{144\,y}{181} + \frac{96\,z}{181}, \frac{144\,x}{181} - \frac{19\,y}{181} + \frac{108\,z}{181}, \frac{96\,x}{181} + \frac{108\,y}{181} - \frac{109\,z}{181}\right]$

2) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{106\,x}{181} - \frac{288\,y}{181} - \frac{192\,z}{181}, -\frac{144\,x}{181} + \frac{19\,y}{181} - \frac{108\,z}{181}, -\frac{288\,x}{181} - \frac{324\,y}{181} + \frac{327\,z}{181}\right]$

3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{159\,x}{181} + \frac{432\,y}{181} + \frac{288\,z}{181}, \frac{576\,x}{181} - \frac{76\,y}{181} + \frac{432\,z}{181}, \frac{192\,x}{181} + \frac{216\,y}{181} - \frac{218\,z}{181}\right]$

4) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{212\,x}{181} - \frac{576\,y}{181} - \frac{384\,z}{181}, -\frac{432\,x}{181} + \frac{57\,y}{181} - \frac{324\,z}{181}, -\frac{480\,x}{181} - \frac{540\,y}{181} + \frac{545\,z}{181}\right]$

5) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{265\,x}{181} + \frac{720\,y}{181} + \frac{480\,z}{181}, \frac{864\,x}{181} - \frac{114\,y}{181} + \frac{648\,z}{181}, \frac{384\,x}{181} + \frac{432\,y}{181} - \frac{436\,z}{181}\right]$

6) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{318\,x}{181} + \frac{864\,y}{181} + \frac{576\,z}{181}, \frac{1008\,x}{181} - \frac{133\,y}{181} + \frac{756\,z}{181}, \frac{480\,x}{181} + \frac{540\,y}{181} - \frac{545\,z}{181}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 36, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 3x + 3y + 4z = 3y + 6z = 3z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 4, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}2 & 2 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & 4\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 4 & 4\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 5 & 5 & 0\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}6 & 6 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 3], [0, 1, 4]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 6], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 2 & -\frac{2}{3} & -\frac{1}{3} \\ -1 & \frac{2}{3} & \frac{1}{3} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 2 & -\frac{2}{3} & -\frac{1}{3} \\ -1 & \frac{5}{3} & \frac{1}{3} \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 2 & -\frac{2}{3} & -\frac{1}{3} \\ -1 & \frac{8}{3} & \frac{1}{3} \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 2 & -\frac{2}{3} & -\frac{1}{3} \\ -1 & -\frac{22}{3} & \frac{1}{3} \\ -7 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 2 & -\frac{2}{3} & -\frac{1}{3} \\ -1 & -\frac{19}{3} & \frac{1}{3} \\ -6 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 2 & -\frac{2}{3} & -\frac{1}{3} \\ -1 & -\frac{13}{3} & \frac{1}{3} \\ -4 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 3x + 3y + 4z = 3y + 6z = 3z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 4, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(3, 4, 3, 1), (4, 6, 1, 0), (3, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 9\,t + 12\,x + 9\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 16\,t + 4\,x + 12\,y + 12\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 5\,t + 15\,x + 20\,y + 15\,z = 0 \\ 5\,x = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 18\,t + 24\,x + 18\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 28\,t + 7\,x + 21\,y + 21\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 24\,t + 24\,x + 8\,y + 32\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 3x + 3y + 4z = 3y + 6z = 3z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 4, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,15]\,,[0,0,10,10]\,,[0,5,5,5]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 3x+3y+4z = 3y+6z = 3z = 0\}$ y $V =< (0,1,4,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $9\,x = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,3,4,6]\,,[0,1,4,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,4,5,7]\,,[0,1,5,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,6,7,9]\,,[0,1,7,9]\,,[0,0,1,9]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 18 & -6 & -2 \\ -2 & -78 & 30 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -27 & 9 \\ 9 & 3 & 117 & -45 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 9 \\ 15 & -3 & -1 & -39 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -18 & 6 & 2 & 0 \\ 78 & -30 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 27 & -9 & -3 \\ -3 & -117 & 45 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -9 & 3 & 1 & 0 \\ 39 & -15 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,3,4,6]\,,[0,1,4,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,4,5,7]\,,[0,1,5,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,6,7,9]\,,[0,1,7,9]\,,[0,0,1,9]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 16 & -4 & -2 & 0 \\ -88 & 24 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -24 & 6 & 3 & 0 \\ 132 & -36 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -8 & 2 & 1 & 0 \\ 44 & -12 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -16 & 4 & 2 & 0 \\ 88 & -24 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 24 & -6 & -3 & 0 \\ -132 & 36 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -8 & 2 & 1 & 0 \\ 44 & -12 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,3,4,6],[0,1,4,6],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,4,5,7],[0,1,5,7],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,6,7,9],[0,1,7,9],[0,0,1,9],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 & 10 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 11 & -77 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} -3 & 30 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 33 & -231 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} -40 & -4 & -8 & 4 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 308 & -4 & 4 & -44 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & -5 & 50 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 55 & -385 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & 6 & -60 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -66 & 462 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} -7 & 70 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 77 & -539 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 4 \\ 0 & 1 & 6 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[4,4,4],[11,4,11]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[4,9,4],[16,4,11]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[4,10,4],[17,4,11]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[4,-5,4],[2,4,11]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[4,-2,4],[5,4,11]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[4,3,4],[10,4,11]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,4,0,0],[8,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,4]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 4\,x + y + z = 0, \quad t + 4\,y + 8\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 12\,x + 32\,y + 10\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 16\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 15\,x + 32\,y + 13\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 19\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 16\,x + 32\,y + 14\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 20\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 3\,x + 32\,y + z = 0, 4\,t + 16\,x + 7\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 6\,x + 32\,y + 4\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 10\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 8\,x + 32\,y + 6\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 12\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 4\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -8\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,-8,0,0], [0,-5,0,5]\}$
2) $\beta_S = \{[0,16,12,0], [0,10,0,5]\}$
3) $\beta_S = \{[0,24,16,0], [0,15,0,5]\}$
4) $\beta_S = \{[0,0,4,0], [0,0,0,5]\}$
5) $\beta_S = \{[0,40,24,0], [0,25,0,5]\}$
6) $\beta_S = \{[0,48,28,0], [0,30,0,5]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 4\,y = x - 4\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -8\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[8,0,0,2], [0,8,0,2], [0,0,8,2]\}$
2) $\beta_T = \{[8,0,0,-1], [0,8,0,-1], [0,0,8,-1]\}$
3) $\beta_T = \{[8,0,0,-2], [0,8,0,-2], [0,0,8,-2]\}$
4) $\beta_T = \{[8,0,0,-3], [0,8,0,-3], [0,0,8,-3]\}$
5) $\beta_T = \{[8,0,0,1], [0,8,0,1], [0,0,8,1]\}$
6) $\beta_T = \{[8,0,0,7], [0,8,0,7], [0,0,8,7]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 4\,y = x - 4\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -8\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,8,1]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[-2,-2,6,-3]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[-3,-3,5,-5]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[4,4,12,9]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[-5,-5,3,-9]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[6,6,14,13]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 4\,y = x - 4\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -8\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,8,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[10, 9, 1, 2]$
2) $[11, 10, 2, 4]$
3) $[12, 11, 3, 6]$
4) $[9, 8, 0, 0]$
5) $[4, 3, -5, -10]$
6) $[3, 2, -6, -12]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[4, 4, 4], [6, 6, 0], [7, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[17, -17, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[15, -17, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[14, -17, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[13, -17, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[22, -7, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[11, -17, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 4\,x + 6\,y + 7\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 6\,x - 4\,y = 0, 7\,y - 6\,z = 0\}$
2) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x - 2\,y = 0, 7\,y - 6\,z = 0\}$
3) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 3\,x + 3\,y = 0, 7\,y - 6\,z = 0\}$
4) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x - 2\,y = 0, 7\,y - 6\,z = 0\}$
5) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : x + 4\,y = 0, 7\,y - 6\,z = 0\}$
6) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 12\,x - 5\,y = 0, 7\,y - 6\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 4\,x + 6\,y + 7\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{4}{\sqrt{101}}, \frac{6}{\sqrt{101}}, \frac{7}{\sqrt{101}}\right]\}$
2) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{2}{\sqrt{65}}, \frac{6}{\sqrt{65}}, \frac{5}{\sqrt{65}}\right]\}$
3) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{7}{\sqrt{185}}, \frac{6}{\sqrt{185}}, \frac{10}{\sqrt{185}}\right]\}$
4) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[0, \frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}\right]\}$
5) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{41}}, \frac{6}{\sqrt{41}}, \frac{2}{\sqrt{41}}\right]\}$
6) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{10}{\sqrt{305}}, \frac{6}{\sqrt{305}}, \frac{13}{\sqrt{305}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 4\,y = 7\,y - 6\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,x + 8\,y + 7\,z = 0\}$
2) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 6\,x + 9\,y + 7\,z = 0\}$
3) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : x + 4\,y + 7\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 3\,y + 7\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 4\,x + 6\,y + 7\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x + 13\,y + 7\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 4\,y = 7\,y - 6\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 6, 0]\,, [0, -7, 7]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 7, 0]\,, [0, -7, 8]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 4, 0]\,, [0, -7, 6]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 9, 0]\,, [0, -7, 6]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 0, 0]\,, [0, -7, 6]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 11, 0]\,, [0, -7, 6]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 4\,y = 7\,y - 6\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{13}}, \frac{2}{\sqrt{13}}, 1\right], \left[-\frac{14}{\sqrt{13}\sqrt{101}}, -\frac{21}{\sqrt{13}\sqrt{101}}, \frac{2\sqrt{13}}{\sqrt{101}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{13}}, \frac{2}{\sqrt{13}}, 2\right], \left[-2 - \frac{14}{\sqrt{13}\sqrt{101}}, -\frac{21}{\sqrt{13}\sqrt{101}}, \frac{2\sqrt{13}}{\sqrt{101}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{13}}, \frac{2}{\sqrt{13}}, 3\right], \left[-3 - \frac{14}{\sqrt{13}\sqrt{101}}, -\frac{21}{\sqrt{13}\sqrt{101}}, \frac{2\sqrt{13}}{\sqrt{101}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{13}}, \frac{2}{\sqrt{13}}, 4\right], \left[4 - \frac{14}{\sqrt{13}\sqrt{101}}, -\frac{21}{\sqrt{13}\sqrt{101}}, \frac{2\sqrt{13}}{\sqrt{101}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{13}}, \frac{2}{\sqrt{13}}, -5\right], \left[-\frac{14}{\sqrt{13}\sqrt{101}}, -\frac{21}{\sqrt{13}\sqrt{101}}, \frac{2\sqrt{13}}{\sqrt{101}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{13}}, \frac{2}{\sqrt{13}}, 0\right], \left[-\frac{14}{\sqrt{13}\sqrt{101}}, -\frac{21}{\sqrt{13}\sqrt{101}}, \frac{2\sqrt{13}}{\sqrt{101}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [5, 8, 10]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 4\,y = 7\,y - 6\,z = 0\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{552}{101}, \frac{1656}{101}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{1104}{101}, -\frac{828}{101}, -\frac{2898}{101}\right]$
3) $\left[\frac{1656}{101}, \frac{3312}{101}, \frac{1932}{101}\right]$
4) $\left[\frac{552}{101}, \frac{828}{101}, \frac{966}{101}\right]$
5) $\left[\frac{2760}{101}, \frac{4968}{101}, \frac{3864}{101}\right]$
6) $\left[\frac{3312}{101}, \frac{5796}{101}, \frac{4830}{101}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [5, 8, 10]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 4\,x + 6\,y + 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{47}{101}, -\frac{40}{101}, 0\right]$
2) $\left[\frac{94}{101}, \frac{20}{101}, -\frac{132}{101}\right]$
3) $\left[-\frac{141}{101}, -\frac{80}{101}, \frac{88}{101}\right]$
4) $\left[-\frac{47}{101}, -\frac{20}{101}, \frac{44}{101}\right]$
5) $\left[\frac{235}{101}, \frac{80}{101}, -\frac{264}{101}\right]$
6) $\left[-\frac{282}{101}, -\frac{140}{101}, \frac{220}{101}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [5, 8, 10]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 4\,x + 6\,y + 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{599}{101}, -\frac{1696}{101}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{1198}{101}, -\frac{2544}{101}, -\frac{922}{101}\right]$
3) $\left[-\frac{1797}{101}, -\frac{3392}{101}, -\frac{1844}{101}\right]$
4) $\left[-\frac{2396}{101}, -\frac{4240}{101}, -\frac{2766}{101}\right]$
5) $\left[-\frac{599}{101}, -\frac{848}{101}, -\frac{922}{101}\right]$
6) $\left[\frac{3594}{101}, \frac{4240}{101}, \frac{6454}{101}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [5, 8, 10]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 4\,y = 7\,y - 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{599}{101}, \frac{1696}{101}, 0\right]$
2) $\left[\frac{599}{101}, \frac{848}{101}, \frac{922}{101}\right]$
3) $\left[\frac{1797}{101}, \frac{3392}{101}, \frac{1844}{101}\right]$
4) $\left[\frac{2396}{101}, \frac{4240}{101}, \frac{2766}{101}\right]$
5) $\left[-\frac{2995}{101}, -\frac{3392}{101}, -\frac{5532}{101}\right]$
6) $\left[-\frac{3594}{101}, -\frac{4240}{101}, -\frac{6454}{101}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 6 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2,0,0,0], [0,2,0,0], [0,1,1,0], [-36,16,-6,2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [4,6,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta = \{[3,0,0,0], [0,3,0,0], [0,2,1,0], [-35,16,-9,3]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [4,6,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta = \{[1,0,0,0], [0,1,0,0], [0,0,1,0], [-37,16,-3,1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [4,6,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta = \{[5,0,0,0], [0,5,0,0], [0,4,1,0], [-33,16,-15,5]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [4,6,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta = \{[6,0,0,0], [0,6,0,0], [0,5,1,0], [-32,16,-18,6]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [4,6,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta = \{[7,0,0,0], [0,7,0,0], [0,6,1,0], [-31,16,-21,7]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [4,6,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,3,4,1,0), (6,3,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&4&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-3&6&1&0\\-15&8&7&1\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&19&3&1\\-8&-19&4&1\\-44&26&22&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&20&3&1\\-11&-25&5&1\\-59&34&29&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&21&3&1\\-14&-31&6&1\\-74&42&36&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&22&3&1\\-17&-37&7&1\\-89&50&43&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&23&3&1\\-20&-43&8&1\\-104&58&50&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&4&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,3,1,0),(4,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-3&2\\1&-4&11&-7\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&1\\0&1&-3&2\\1&-4&11&-10\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-4\\0&1&-3&2\\1&-4&11&-5\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-3&2\\1&-4&11&-8\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-6\\0&1&-3&2\\1&-4&11&-3\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&5\\0&1&-3&2\\1&-4&11&-14\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&4&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,3,4,1,0),(6,3,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 4 \\ 0 & 1 & -3 & 10 & -7 \\ 2 & 0 & -6 & 23 & -17 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 \\ 0 & 1 & -3 & 7 & -7 \\ -1 & 0 & -6 & 23 & -20 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 6 \\ 0 & 1 & -3 & 12 & -7 \\ 4 & 0 & -6 & 23 & -15 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 5 & -7 \\ -3 & 0 & -6 & 23 & -22 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 6 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 8 \\ 0 & 1 & -3 & 14 & -7 \\ 6 & 0 & -6 & 23 & -13 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 3 \\ 0 & 1 & -3 & 9 & -7 \\ 1 & 0 & -6 & 23 & -18 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 6 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,3,1,0),(4,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,25,-144]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,30,-139]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,27,-142]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,32,-137]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,21,-148]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,34,-135]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 6 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,3,4,1,0),(6,3,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\text{Im } f} = \{[0,0,-3,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,-3]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\text{Im } f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\text{Im } f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+3y+4z+6t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 4 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 4 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 4 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 4 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 4 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 4 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+3y+4z+6t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-2,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[2,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[-2,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[2,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[-2,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[-12,0,-6,6]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+3y+4z+6t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,1,0,1]_{\beta_4}, [4,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,-2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+3y+4z+6t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&4&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,3,4,1,0),(6,3,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&16&24\\-3&-3&-11&-17\\-15&-36&-52&-82\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&16&24\\-3&-3&-11&-17\\-15&-36&-52&-79\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&16&24\\-3&-3&-11&-17\\-15&-36&-52&-77\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&16&24\\-3&-3&-11&-17\\-15&-36&-52&-84\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&16&24\\-3&-3&-11&-17\\-15&-36&-52&-86\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&16&24\\-3&-3&-11&-17\\-15&-36&-52&-88\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+3y+4z+6t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,3,1,0),(4,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&4&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,3,4,1,0),(6,3,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&24t+4x+13y+16z&-17t-3x-3y-11z&-81t-15x-36y-52z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&24t+4x+13y+16z&-17t-3x-3y-11z&-80t-15x-36y-52z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&24t+4x+13y+16z&-17t-3x-3y-11z&-85t-15x-36y-52z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&24t+4x+13y+16z&-17t-3x-3y-11z&-86t-15x-36y-52z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&24t+4x+13y+16z&-17t-3x-3y-11z&-87t-15x-36y-52z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&24t+4x+13y+16z&-17t-3x-3y-11z&-82t-15x-36y-52z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&4&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 408\\ 0 & 1 & 42\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 406\\ 0 & 1 & 42\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 402\\ 0 & 1 & 42\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 401\\ 0 & 1 & 42\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 412\\ 0 & 1 & 42\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 413\\ 0 & 1 & 42\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\ 4 & 1 & 8\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-5 & 3 & 8\\ 1 & 1 & -1\\ -6 & 3 & 8\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-2 & 3 & 11\\ 1 & 4 & -1\\ -3 & 3 & 8\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}3 & 3 & 16\\ 1 & 9 & -1\\ 2 & 3 & 8\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-14 & 3 & -1\\ 1 & -8 & -1\\ -15 & 3 & 8\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-6 & 3 & 7\\ 1 & 0 & -1\\ -7 & 3 & 8\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-8 & 3 & 5\\ 1 & -2 & -1\\ -9 & 3 & 8\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[4,4,0,0],[8,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,6,0) = [6,6]$ y $f(0,0,0,4) = [0,4]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-4 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-5 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[4,4,0,0],[8,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,6,0) = [6,6]$ y $f(0,0,0,4) = [0,4]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t - x + 4\,z = 4\,t - y - z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t + 2\,x + 4\,z = 4\,t + 2\,y + 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t + 3\,x + 4\,z = 4\,t + 3\,y + 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t - 4\,x + 4\,z = 4\,t - 4\,y - 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t + 4\,z = 4\,t = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t - 6\,x + 4\,z = 4\,t - 6\,y - 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}4&0&0\\0&0&5\\0&0&5\\4&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,4],[0,1,1,0],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}5&4&4\\6&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-11\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}4&4&4\\5&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-12\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}1&4&4\\2&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-15\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&4&4\\1&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-16\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}-1&4&4\\0&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-17\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-2&4&4\\-1&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-18\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}4&0&0\\0&0&5\\0&0&5\\4&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,4],[0,1,1,0],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-3\,x-42\,y-36\,z=8\,x-24\,y-23\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-10\,x-49\,y-37\,z=4\,x-28\,y-26\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-17\,x-56\,y-38\,z=-32\,y-29\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:4\,x-35\,y-35\,z=12\,x-20\,y-20\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:39\,x-30\,z=32\,x-5\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:46\,x+7\,y-29\,z=36\,x+4\,y-2\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}4&0&0\\0&0&5\\0&0&5\\4&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,4],[0,1,1,0],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:7\,t+35\,x+y=t+5\,x+3\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-14\,t-70\,x-2\,y=-2\,t-10\,x-6\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:7\,t+21\,x+z=t+3\,x+3\,z=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:28\,t+140\,x+4\,y=4\,t+20\,x+12\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-35\,t-175\,x-5\,y=-5\,t-25\,x-15\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-42\,t-210\,x-6\,y=-6\,t-30\,x-18\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&0&12\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&8&-4\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2&1&0&1\\0&0&2&-1\\5&5&4&-4\\5&4&-8&8\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}3&1&0&2\\0&0&3&-1\\6&6&4&-4\\6&4&-8&8\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}4&1&0&3\\0&0&4&-1\\7&7&4&-4\\7&4&-8&8\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\4&4&4&-4\\4&4&-8&8\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}-4&1&0&-5\\0&0&-4&-1\\-1&-1&4&-4\\-1&4&-8&8\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}7&1&0&6\\0&0&7&-1\\10&10&4&-4\\10&4&-8&8\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&0&12\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&8&-4\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[8,8,64,-32]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [12-\alpha, \alpha, 4+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [8-\alpha, \alpha, 8+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [20-\alpha, \alpha, -4+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-8-\alpha, \alpha, 24+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [28-\alpha, \alpha, -12+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-16-\alpha, \alpha, 32+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 0 & 12\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 8 & -4\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [5,-1,-4,20] >$
2) $f(V) =< [-7,-1,8,-4] >$
3) $f(V) =< [-11,-1,12,-12] >$
4) $f(V) =< [1,-1,0,12] >$
5) $f(V) =< [21,-1,-20,52] >$
6) $f(V) =< [-23,-1,24,-36] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4) = (4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,4) = (4,0,4,-4)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4) = (4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,4) = (4,0,4,-4)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 2$ 2) $k = -10$ 3) $k = 10$ 4) $k = 6$ 5) $k = -14$ 6) $k = -2$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4)=(4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,4)=(4,0,4,-4)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-60\,z=-36\,x-12\,y-60\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-20\,z=-12\,x-4\,y-20\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+20\,z=12\,x+4\,y+20\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-40\,z=-24\,x-8\,y-40\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): 8\,x+4\,y+24\,z=32\,x+16\,y+36\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+40\,z=24\,x+8\,y+40\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4)=(4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,4)=(4,0,4,-4)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-4\,z=-4\,x-4\,y-z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 5\,t+4\,x+9\,y+z=5\,t+x+6\,y+4\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-8\,z=-8\,x-8\,y-2\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-12\,z=-12\,x-12\,y-3\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+12\,z=12\,x+12\,y+3\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+4\,z=4\,x+4\,y+z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}4\,x+5\,y & 4\,x-5\,y & 7\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}6&5&0\\4&-3&0\\9&2&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}7&5&0\\4&-2&0\\10&3&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}2&5&0\\4&-7&0\\5&-2&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1&5&0\\4&-8&0\\4&-3&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}4&5&0\\4&-5&0\\7&0&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}5&5&0\\4&-4&0\\8&1&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}4\,x+5\,y & 4\,x-5\,y & 7\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,5]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[2,1,5]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,5]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-2,-3,5]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,3,5]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,2,5]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}4\,x+5\,y & 4\,x-5\,y & 7\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : -4\,x + 8\,y - 4\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 8\,x - 16\,y + 8\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : 4\,x - 8\,y + 4\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : -8\,x + 16\,y - 8\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : 12\,x - 24\,y + 12\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : 7\,x + 7\,y - 8\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 4\,x + 5\,y & 4\,x - 5\,y & 7\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 3 \\ 0 & 13 & 0 \\ 0 & -2 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & -3 \\ 0 & 7 & 0 \\ -6 & -8 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 1 \\ 0 & 11 & 0 \\ -2 & -4 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 2 \\ 0 & 12 & 0 \\ -1 & -3 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 \\ -3 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & -1 \\ 0 & 9 & 0 \\ -4 & -6 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 5\,x + 8\,y + 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{128\,x}{51} - \frac{40\,y}{51} - \frac{40\,z}{51}, -\frac{80\,x}{153} + \frac{178\,y}{153} - \frac{128\,z}{153}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{128\,x}{153} - \frac{40\,y}{153} - \frac{40\,z}{153}, -\frac{40\,x}{153} + \frac{89\,y}{153} - \frac{64\,z}{153}, -\frac{40\,x}{153} - \frac{64\,y}{153} + \frac{89\,z}{153}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{128\,x}{153} + \frac{40\,y}{153} + \frac{40\,z}{153}, \frac{80\,x}{153} - \frac{178\,y}{153} + \frac{128\,z}{153}, \frac{160\,x}{153} + \frac{256\,y}{153} - \frac{356\,z}{153}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{256\,x}{153} + \frac{80\,y}{153} + \frac{80\,z}{153}, \frac{40\,x}{51} - \frac{89\,y}{51} + \frac{64\,z}{51}, \frac{200\,x}{153} + \frac{320\,y}{153} - \frac{445\,z}{153}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{896\,x}{153} - \frac{280\,y}{153} - \frac{280\,z}{153}, -\frac{80\,x}{51} + \frac{178\,y}{51} - \frac{128\,z}{51}, -\frac{160\,x}{153} - \frac{256\,y}{153} + \frac{356\,z}{153}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{1024\,x}{153} - \frac{320\,y}{153} - \frac{320\,z}{153}, -\frac{280\,x}{153} + \frac{623\,y}{153} - \frac{448\,z}{153}, -\frac{200\,x}{153} - \frac{320\,y}{153} + \frac{445\,z}{153}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 8\,x - 5\,y = 8\,y - 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{25\,x}{51} + \frac{40\,y}{51} + \frac{40\,z}{51}, \frac{80\,x}{153} + \frac{128\,y}{153} + \frac{128\,z}{153}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{100\,x}{153} + \frac{160\,y}{153} + \frac{160\,z}{153}, \frac{40\,x}{51} + \frac{64\,y}{51} + \frac{64\,z}{51}, \frac{40\,x}{153} + \frac{64\,y}{153} + \frac{64\,z}{153}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{125\,x}{153} + \frac{200\,y}{153} + \frac{200\,z}{153}, \frac{160\,x}{153} + \frac{256\,y}{153} + \frac{256\,z}{153}, \frac{80\,x}{153} + \frac{128\,y}{153} + \frac{128\,z}{153}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{50\,x}{153} - \frac{80\,y}{153} - \frac{80\,z}{153}, -\frac{40\,x}{51} - \frac{64\,y}{51} - \frac{64\,z}{51}, -\frac{200\,x}{153} - \frac{320\,y}{153} - \frac{320\,z}{153}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{25\,x}{153} + \frac{40\,y}{153} + \frac{40\,z}{153}, \frac{40\,x}{153} + \frac{64\,y}{153} + \frac{64\,z}{153}, \frac{40\,x}{153} + \frac{64\,y}{153} + \frac{64\,z}{153}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{200\,x}{153} + \frac{320\,y}{153} + \frac{320\,z}{153}, \frac{280\,x}{153} + \frac{448\,y}{153} + \frac{448\,z}{153}, \frac{200\,x}{153} + \frac{320\,y}{153} + \frac{320\,z}{153}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 5\,x + 8\,y + 8\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{103\,x}{153} - \frac{80\,y}{153} - \frac{80\,z}{153}, -\frac{80\,x}{153} + \frac{25\,y}{153} - \frac{128\,z}{153}, -\frac{80\,x}{153} - \frac{128\,y}{153} + \frac{25\,z}{153}\right]$

2) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{206\,x}{153} + \frac{160\,y}{153} + \frac{160\,z}{153}, \frac{80\,x}{153} - \frac{25\,y}{153} + \frac{128\,z}{153}, \frac{80\,x}{51} + \frac{128\,y}{51} - \frac{25\,z}{51}\right]$

3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{103\,x}{51} - \frac{80\,y}{51} - \frac{80\,z}{51}, -\frac{320\,x}{153} + \frac{100\,y}{153} - \frac{512\,z}{153}, -\frac{160\,x}{153} - \frac{256\,y}{153} + \frac{50\,z}{153}\right]$

4) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{412\,x}{153} - \frac{320\,y}{153} - \frac{320\,z}{153}, -\frac{400\,x}{153} + \frac{125\,y}{153} - \frac{640\,z}{153}, -\frac{80\,x}{51} - \frac{128\,y}{51} + \frac{25\,z}{51}\right]$

5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{515\,x}{153} - \frac{400\,y}{153} - \frac{400\,z}{153}, -\frac{160\,x}{51} + \frac{50\,y}{51} - \frac{256\,z}{51}, -\frac{320\,x}{153} - \frac{512\,y}{153} + \frac{100\,z}{153}\right]$

6) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{206\,x}{51} + \frac{160\,y}{51} + \frac{160\,z}{51}, \frac{400\,x}{153} - \frac{125\,y}{153} + \frac{640\,z}{153}, \frac{560\,x}{153} + \frac{896\,y}{153} - \frac{175\,z}{153}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 8\,x - 5\,y = 8\,y - 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{103\,x}{153} + \frac{80\,y}{153} + \frac{80\,z}{153}, \frac{80\,x}{153} - \frac{25\,y}{153} + \frac{128\,z}{153}, \frac{80\,x}{153} + \frac{128\,y}{153} - \frac{25\,z}{153}\right]$

2) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{206\,x}{153} + \frac{160\,y}{153} + \frac{160\,z}{153}, \frac{80\,x}{51} - \frac{25\,y}{51} + \frac{128\,z}{51}, \frac{80\,x}{153} + \frac{128\,y}{153} - \frac{25\,z}{153}\right]$

3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{103\,x}{51} + \frac{80\,y}{51} + \frac{80\,z}{51}, \frac{320\,x}{153} - \frac{100\,y}{153} + \frac{512\,z}{153}, \frac{160\,x}{153} + \frac{256\,y}{153} - \frac{50\,z}{153}\right]$

4) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{412\,x}{153} + \frac{320\,y}{153} + \frac{320\,z}{153}, \frac{400\,x}{153} - \frac{125\,y}{153} + \frac{640\,z}{153}, \frac{80\,x}{51} + \frac{128\,y}{51} - \frac{25\,z}{51}\right]$

5) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{515\,x}{153} - \frac{400\,y}{153} - \frac{400\,z}{153}, -\frac{320\,x}{153} + \frac{100\,y}{153} - \frac{512\,z}{153}, -\frac{160\,x}{51} - \frac{256\,y}{51} + \frac{50\,z}{51}\right]$

6) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{206\,x}{51} - \frac{160\,y}{51} - \frac{160\,z}{51}, -\frac{400\,x}{153} + \frac{125\,y}{153} - \frac{640\,z}{153}, -\frac{560\,x}{153} - \frac{896\,y}{153} + \frac{175\,z}{153}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 37, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 5x + 6y + 2z = 6y + 2z = 5z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 2, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 4 & 4\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 5 & 5 & 0\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}6 & 6 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 6], [0, 1, 2]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 2], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{6} & 0 & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{6} & 6 & \frac{1}{6} \\ 7 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{6} & 0 & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{6} & 7 & \frac{1}{6} \\ 8 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{6} & 0 & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{6} & 0 & \frac{1}{6} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{6} & 0 & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{6} & -6 & \frac{1}{6} \\ -5 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{6} & 0 & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{6} & 3 & \frac{1}{6} \\ 4 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{6} & 0 & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{6} & 5 & \frac{1}{6} \\ 6 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 5x + 6y + 2z = 6y + 2z = 5z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 2, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(6, 2, 5, 1), (2, 2, 1, 0), (6, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 18\,t + 6\,x + 18\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 8\,t + 4\,x + 24\,y + 24\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 30\,t + 30\,x + 5\,y + 10\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 36\,t + 12\,x + 36\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 7\,t + 42\,x + 14\,y + 42\,z = 0 \\ 7\,x = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 48\,t + 48\,x + 8\,y + 16\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 5x + 6y + 2z = 6y + 2z = 5z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 2, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 0, 12], [0, 0, 8, 8], [0, 4, 4, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 5x+6y+2z = 6y+2z = 5z = 0\}$ y $V =< (0,1,2,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $7\,x = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,6,2,2]\,,[0,1,2,2]\,,[0,0,1,2]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,7,3,3]\,,[0,1,3,3]\,,[0,0,1,3]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,9,5,5]\,,[0,1,5,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 6 & -6 & -2 \\ -2 & -6 & 6 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -9 & 9 \\ 9 & 3 & 9 & -9 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 3 \\ 3 & -3 & -1 & -3 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -6 & 6 & 2 & 0 \\ 6 & -6 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -3 & 3 & 1 & 0 \\ 3 & -3 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -3 & 3 \\ 3 & 1 & 3 & -3 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,6,2,2]\,,[0,1,2,2]\,,[0,0,1,2]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,7,3,3]\,,[0,1,3,3]\,,[0,0,1,3]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,9,5,5]\,,[0,1,5,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 8 & -4 & -2 & 0 \\ -16 & 8 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -12 & 6 & 3 & 0 \\ 24 & -12 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -8 & 4 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 4 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -8 & 4 & 2 & 0 \\ 16 & -8 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 12 & -6 & -3 & 0 \\ -24 & 12 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -4 & 2 & 1 & 0 \\ 8 & -4 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,6,2,2]\,,[0,1,2,2]\,,[0,0,1,2]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,7,3,3]\,,[0,1,3,3]\,,[0,0,1,3]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,9,5,5]\,,[0,1,5,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & -2 & -4 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -14 & 50 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} 3 & 6 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 21 & -75 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 7 & -25 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & 5 & 10 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 35 & -125 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & -6 & -12 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -42 & 150 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} 7 & 14 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 49 & -175 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1]\,,[1,0,1]\,,[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 2 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[7,6,7]\,,[4,2,5]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[7,13,7]\,,[11,2,5]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[7,14,7]\,,[12,2,5]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[7,0,7]\,,[-2,2,5]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[7,4,7]\,,[2,2,5]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[7,10,7]\,,[8,2,5]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,7,0,0]\,,[9,0,0,0]\,,[1,1,1,0]\,,[0,0,0,7]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 7\,x + y + z = 0, \quad t + 7\,y + 9\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 14\,x + 63\,y + 9\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 16\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 22\,x + 63\,y + 17\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 24\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 24\,x + 63\,y + 19\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 26\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 8\,x + 63\,y + 3\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 10\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 9\,x + 63\,y + 4\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 11\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 15\,x + 63\,y + 10\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 17\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 3\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -4\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,-4,0,0], [0,-3,0,3]\}$
2) $\beta_S = \{[0,-8,-7,0], [0,-6,0,3]\}$
3) $\beta_S = \{[0,-12,-14,0], [0,-9,0,3]\}$
4) $\beta_S = \{[0,16,35,0], [0,12,0,3]\}$
5) $\beta_S = \{[0,0,7,0], [0,0,0,3]\}$
6) $\beta_S = \{[0,24,49,0], [0,18,0,3]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 2\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -4\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[4,0,0,0], [0,4,0,0], [0,0,4,0]\}$
2) $\beta_T = \{[4,0,0,1], [0,4,0,1], [0,0,4,1]\}$
3) $\beta_T = \{[4,0,0,4], [0,4,0,4], [0,0,4,4]\}$
4) $\beta_T = \{[4,0,0,-3], [0,4,0,-3], [0,0,4,-3]\}$
5) $\beta_T = \{[4,0,0,6], [0,4,0,6], [0,0,4,6]\}$
6) $\beta_T = \{[4,0,0,7], [0,4,0,7], [0,0,4,7]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 2\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -4\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,4,1]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[2,2,6,5]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[-3,-3,1,-5]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[-4,-4,0,-7]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[5,5,9,11]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[-6,-6,-2,-11]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 2\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -4\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,4,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[6, 5, 1, 2]$
2) $[5, 4, 0, 0]$
3) $[2, 1, -3, -6]$
4) $[9, 8, 4, 8]$
5) $[0, -1, -5, -10]$
6) $[-1, -2, -6, -12]$

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[7, 7, 7], [4, 4, 0], [3, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[15, -12, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[16, -10, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[14, -14, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[18, -6, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[9, -14, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[8, -14, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 4\,y + 3\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^\perp = \{(x, y, z) : 5\,x - 4\,y = 0, 3\,y - 4\,z = 0\}$
2) $V^\perp = \{(x, y, z) : 2\,x - y = 0, 3\,y - 4\,z = 0\}$
3) $V^\perp = \{(x, y, z) : x + 2\,y = 0, 3\,y - 4\,z = 0\}$
4) $V^\perp = \{(x, y, z) : 4\,x - 7\,y = 0, 3\,y - 4\,z = 0\}$
5) $V^\perp = \{(x, y, z) : 9\,x - 13\,y = 0, 3\,y - 4\,z = 0\}$
6) $V^\perp = \{(x, y, z) : -2\,x + 7\,y = 0, 3\,y - 4\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 4\,y + 3\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{2}{\sqrt{6}}, \frac{1}{\sqrt{6}}, \frac{1}{\sqrt{6}}\right]\}$
2) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{5}{\sqrt{42}}, \frac{4}{\sqrt{42}}, \frac{1}{\sqrt{42}}\right]\}$
3) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, 0\right]\}$
4) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{11}{\sqrt{186}}, \frac{4}{\sqrt{186}}, \frac{7}{\sqrt{186}}\right]\}$
5) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{1}{\sqrt{6}}, \frac{2}{\sqrt{6}}, -\frac{1}{\sqrt{6}}\right]\}$
6) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{7}{\sqrt{74}}, \frac{4}{\sqrt{74}}, \frac{3}{\sqrt{74}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 7\,y = 3\,y - 4\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^\perp = \{(x, y, z) : 8\,x + 6\,y + 3\,z = 0\}$
2) $W^\perp = \{(x, y, z) : 9\,x + 7\,y + 3\,z = 0\}$
3) $W^\perp = \{(x, y, z) : 10\,x + 8\,y + 3\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 11\,x + 9\,y + 3\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 12\,x + 10\,y + 3\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x + 4\,y + 3\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 7\,y = 3\,y - 4\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 9, 0]\,, [0, -3, 5]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 6, 0]\,, [0, -3, 6]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 11, 0]\,, [0, -3, 7]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 7, 0]\,, [0, -3, 4]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 13, 0]\,, [0, -3, -1]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 2, 0]\,, [0, -3, 10]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 7\,y = 3\,y - 4\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{4}{\sqrt{65}}, \frac{7}{\sqrt{65}}, 0\right], \left[-\frac{21}{\sqrt{65}\sqrt{74}}, -\frac{12}{\sqrt{65}\sqrt{74}}, \frac{\sqrt{65}}{\sqrt{74}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{4}{\sqrt{65}}, \frac{7}{\sqrt{65}}, -2\right], \left[-2 - \frac{21}{\sqrt{65}\sqrt{74}}, -\frac{12}{\sqrt{65}\sqrt{74}}, \frac{\sqrt{65}}{\sqrt{74}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{4}{\sqrt{65}}, \frac{7}{\sqrt{65}}, 3\right], \left[-\frac{21}{\sqrt{65}\sqrt{74}}, -\frac{12}{\sqrt{65}\sqrt{74}}, \frac{\sqrt{65}}{\sqrt{74}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{4}{\sqrt{65}}, \frac{7}{\sqrt{65}}, 4\right], \left[-\frac{21}{\sqrt{65}\sqrt{74}}, -\frac{12}{\sqrt{65}\sqrt{74}}, \frac{\sqrt{65}}{\sqrt{74}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{4}{\sqrt{65}}, \frac{7}{\sqrt{65}}, -5\right], \left[-\frac{21}{\sqrt{65}\sqrt{74}}, -\frac{12}{\sqrt{65}\sqrt{74}}, \frac{\sqrt{65}}{\sqrt{74}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{4}{\sqrt{65}}, \frac{7}{\sqrt{65}}, -6\right], \left[-\frac{21}{\sqrt{65}\sqrt{74}}, -\frac{12}{\sqrt{65}\sqrt{74}}, \frac{\sqrt{65}}{\sqrt{74}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [8, 6, 6]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 7\,y = 3\,y - 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{343}{37}, \frac{392}{37}, 0\right]$
2) $\left[\frac{686}{37}, \frac{588}{37}, \frac{147}{37}\right]$
3) $\left[\frac{1029}{37}, \frac{784}{37}, \frac{294}{37}\right]$
4) $\left[-\frac{1372}{37}, -\frac{588}{37}, -\frac{735}{37}\right]$
5) $\left[\frac{343}{37}, \frac{196}{37}, \frac{147}{37}\right]$
6) $\left[\frac{2058}{37}, \frac{1372}{37}, \frac{735}{37}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [8, 6, 6]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 4\,y + 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{47}{37}, \frac{52}{37}, 0\right]$
2) $\left[\frac{94}{37}, -\frac{26}{37}, -\frac{225}{37}\right]$
3) $\left[-\frac{141}{37}, \frac{104}{37}, \frac{150}{37}\right]$
4) $\left[-\frac{47}{37}, \frac{26}{37}, \frac{75}{37}\right]$
5) $\left[-\frac{235}{37}, \frac{156}{37}, \frac{300}{37}\right]$
6) $\left[\frac{282}{37}, -\frac{130}{37}, -\frac{525}{37}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [8, 6, 6]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 4\,y + 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{390}{37}, -\frac{340}{37}, 0\right]$
2) $\left[\frac{780}{37}, \frac{170}{37}, \frac{216}{37}\right]$
3) $\left[-\frac{390}{37}, -\frac{170}{37}, -\frac{72}{37}\right]$
4) $\left[\frac{1560}{37}, \frac{510}{37}, \frac{360}{37}\right]$
5) $\left[-\frac{1950}{37}, -\frac{1020}{37}, -\frac{288}{37}\right]$
6) $\left[-\frac{2340}{37}, -\frac{1190}{37}, -\frac{360}{37}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [8, 6, 6]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 7\,y = 3\,y - 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{390}{37}, \frac{340}{37}, 0\right]$
2) $\left[\frac{780}{37}, \frac{510}{37}, \frac{72}{37}\right]$
3) $\left[\frac{1170}{37}, \frac{680}{37}, \frac{144}{37}\right]$
4) $\left[\frac{390}{37}, \frac{170}{37}, \frac{72}{37}\right]$
5) $\left[-\frac{1950}{37}, -\frac{680}{37}, -\frac{432}{37}\right]$
6) $\left[\frac{2340}{37}, \frac{1190}{37}, \frac{360}{37}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[1, 0, 0, 0], [0, 1, 0, 0], [0, 0, 1, 0], [-19, 4, -3, 1]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [6, 1, 0, 0, 0], [2, 2, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
2) $\beta = \{[3, 0, 0, 0], [0, 3, 0, 0], [0, 2, 1, 0], [-17, 4, -9, 3]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [6, 1, 0, 0, 0], [2, 2, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
3) $\beta = \{[4, 0, 0, 0], [0, 4, 0, 0], [0, 3, 1, 0], [-16, 4, -12, 4]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [6, 1, 0, 0, 0], [2, 2, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
4) $\beta = \{[5, 0, 0, 0], [0, 5, 0, 0], [0, 4, 1, 0], [-15, 4, -15, 5]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [6, 1, 0, 0, 0], [2, 2, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
5) $\beta = \{[-4, 0, 0, 0], [0, -4, 0, 0], [0, -5, 1, 0], [-24, 4, 12, -4]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [6, 1, 0, 0, 0], [2, 2, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
6) $\beta = \{[7, 0, 0, 0], [0, 7, 0, 0], [0, 6, 1, 0], [-13, 4, -21, 7]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [6, 1, 0, 0, 0], [2, 2, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1, 1, 1, 1), (1, 6, 1, 0), (2, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1, 1, 1, 1, 1), (1, 6, 2, 1, 0), (2, 6, 1, 0, 0), (0, 1, 0, 0, 0), (1, 0, 0, 0, 0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&2&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&6&3&1\\-37&-5&3&1\\5&76&17&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&7&3&1\\-56&-7&4&1\\7&113&25&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&8&3&1\\-75&-9&5&1\\9&150&33&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-19&2&1&0\\2&37&8&1\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&10&3&1\\-113&-13&7&1\\13&224&49&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&11&3&1\\-132&-15&8&1\\15&261&57&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&2&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,6,1,0),(2,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-6&5\\1&-2&11&-9\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-3\\0&1&-6&5\\1&-2&11&-8\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-4\\0&1&-6&5\\1&-2&11&-7\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-6&5\\1&-2&11&-10\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-6\\0&1&-6&5\\1&-2&11&-5\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&5\\0&1&-6&5\\1&-2&11&-16\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&2&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,6,2,1,0),(2,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 2 \\ 0 & 1 & -6 & 7 & -1 \\ 2 & 0 & -2 & 3 & -1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & -1 \\ 0 & 1 & -6 & 4 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 & -4 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & -2 \\ 0 & 1 & -6 & 3 & -1 \\ -2 & 0 & -2 & 3 & -5 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 1 \\ 0 & 1 & -6 & 6 & -1 \\ 1 & 0 & -2 & 3 & -2 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 6 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 6 \\ 0 & 1 & -6 & 11 & -1 \\ 6 & 0 & -2 & 3 & 3 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 7 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 7 \\ 0 & 1 & -6 & 12 & -1 \\ 7 & 0 & -2 & 3 & 4 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,6,1,0),(2,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,25,-72]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,27,-70]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,23,-74]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,32,-65]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,21,-76]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,34,-63]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,6,2,1,0),(2,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[0,0,3,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,3]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+2z+2t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (2,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 2 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 2 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 2 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 2 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 2 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 2 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+2z+2t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (2,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[0,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[0,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[0,0,-3,3]\}_{\beta_4}$
4) $\{[0,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[0,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[0,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+2z+2t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (2,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,1,0,1]_{\beta_4}, [2,0,1,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+2z+2t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (2,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&2&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,6,2,1,0),(2,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&8&8\\-19&-112&-37&-37\\2&50&13&14\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&8&8\\-19&-112&-37&-37\\2&50&13&16\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&8&8\\-19&-112&-37&-37\\2&50&13&18\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&8&8\\-19&-112&-37&-37\\2&50&13&15\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&8&8\\-19&-112&-37&-37\\2&50&13&9\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&8&8\\-19&-112&-37&-37\\2&50&13&13\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+6y+2z+2t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,6,1,0),(2,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&2&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,6,2,1,0),(2,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&8\,t+4\,x+25\,y+8\,z&-37\,t-19\,x-112\,y-37\,z&14\,t+2\,x+50\,y+13\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&8\,t+4\,x+25\,y+8\,z&-37\,t-19\,x-112\,y-37\,z&15\,t+2\,x+50\,y+13\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&8\,t+4\,x+25\,y+8\,z&-37\,t-19\,x-112\,y-37\,z&16\,t+2\,x+50\,y+13\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&8\,t+4\,x+25\,y+8\,z&-37\,t-19\,x-112\,y-37\,z&17\,t+2\,x+50\,y+13\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&8\,t+4\,x+25\,y+8\,z&-37\,t-19\,x-112\,y-37\,z&18\,t+2\,x+50\,y+13\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&8\,t+4\,x+25\,y+8\,z&-37\,t-19\,x-112\,y-37\,z&13\,t+2\,x+50\,y+13\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&2&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 268\\0 & 1 & 14\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 269\\0 & 1 & 14\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 266\\0 & 1 & 14\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 261\\0 & 1 & 14\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 272\\0 & 1 & 14\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 273\\0 & 1 & 14\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\7 & 1 & 9\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-2 & 6 & 13\\1 & 5 & -1\\-3 & 6 & 9\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}0 & 6 & 15\\1 & 7 & -1\\-1 & 6 & 9\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}3 & 6 & 18\\1 & 10 & -1\\2 & 6 & 9\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-12 & 6 & 3\\1 & -5 & -1\\-13 & 6 & 9\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-7 & 6 & 8\\1 & 0 & -1\\-8 & 6 & 9\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-3 & 6 & 12\\1 & 4 & -1\\-4 & 6 & 9\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[7,7,0,0],[9,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,2,0) = [2,2]$ y $f(0,0,0,6) = [0,6]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-4 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[7,7,0,0],[9,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,2,0) = [2,2]$ y $f(0,0,0,6) = [0,6]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t + x + 7\,z = 6\,t + y + z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t + 2\,x + 7\,z = 6\,t + 2\,y + 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t + 7\,z = 6\,t = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t + 4\,x + 7\,z = 6\,t + 4\,y + 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t + 5\,x + 7\,z = 6\,t + 5\,y + 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t + 6\,x + 7\,z = 6\,t + 6\,y + 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}7&0&0\\0&0&3\\0&0&3\\7&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,7],[0,1,1,0],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}7&7&7\\3&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-42\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}5&7&7\\1&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-44\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}4&7&7\\0&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-45\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}3&7&7\\-1&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-46\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}12&7&7\\8&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-37\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}13&7&7\\9&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-36\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}7&0&0\\0&0&3\\0&0&3\\7&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,7],[0,1,1,0],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:10\,x-6\,y-8\,z=42\,x-14\,y-16\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:13\,x-3\,y-7\,z=49\,x-7\,y-11\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-2\,x-18\,y-12\,z=14\,x-42\,y-36\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:19\,x+3\,y-5\,z=63\,x+7\,y-z=0\}$$

5) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:22\,x+6\,y-4\,z=70\,x+14\,y+4\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:7\,x-9\,y-9\,z=35\,x-21\,y-21\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}7&0&0\\0&0&3\\0&0&3\\7&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,7],[0,1,1,0],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-3\,t-24\,x-y=-t-8\,x-5\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:6\,t+48\,x+2\,y=2\,t+16\,x+10\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:9\,t+72\,x+3\,y=3\,t+24\,x+15\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-12\,t-96\,x-4\,y=-4\,t-32\,x-20\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-15\,t-120\,x-5\,y=-5\,t-40\,x-25\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:3\,t+18\,x+z=t+6\,x+5\,z=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&5&11\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&9&3\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&1&0&-1\\0&0&0&-1\\6&6&2&-2\\6&7&-4&4\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}3&1&0&2\\0&0&3&-1\\9&9&2&-2\\9&7&-4&4\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}-2&1&0&-3\\0&0&-2&-1\\4&4&2&-2\\4&7&-4&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\7&7&2&-2\\7&7&-4&4\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}6&1&0&5\\0&0&6&-1\\12&12&2&-2\\12&7&-4&4\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-5&1&0&-6\\0&0&-5&-1\\1&1&2&-2\\1&7&-4&4\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&5&11\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&9&3\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[4,4,36,12]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [2-\alpha, \alpha, 11+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-\alpha, \alpha, 18+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-2-\alpha, \alpha, 25+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [12-\alpha, \alpha, -24+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [4-\alpha, \alpha, 4+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [16-\alpha, \alpha, -38+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 5 & 11\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 9 & 3\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [1,-1,5,11] >$
2) $f(V) =< [5,-1,-9,19] >$
3) $f(V) =< [-5,-1,26,-1] >$
4) $f(V) =< [-7,-1,33,-5] >$
5) $f(V) =< [-9,-1,40,-9] >$
6) $f(V) =< [13,-1,-37,35] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,2,-2) = (2,-2,0,2)$,
3) $f(0,0,7) = (7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,2,-2) = (2,-2,0,2)$,
3) $f(0,0,7) = (7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -2$
2) $k = 12$
3) $k = 19$
4) $k = 5$
5) $k = -9$
6) $k = -23$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,2,-2)=(2,-2,0,2)$,
3) $f(0,0,7)=(7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-21\,z=-6\,x-2\,y-16\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): 14\,x+7\,y+18\,z=28\,x+14\,y+10\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+63\,z=18\,x+6\,y+48\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-63\,z=-18\,x-6\,y-48\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-42\,z=-12\,x-4\,y-32\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+21\,z=6\,x+2\,y+16\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,2,-2)=(2,-2,0,2)$,
3) $f(0,0,7)=(7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-7\,z=-2\,x-2\,y-z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+21\,z=6\,x+6\,y+3\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-14\,z=-4\,x-4\,y-2\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 8\,t+7\,x+15\,y+z=3\,t+x+4\,y+2\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-21\,z=-6\,x-6\,y-3\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+14\,z=4\,x+4\,y+2\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}7\,x+3\,y & 7\,x-3\,y & 3\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}5&3&0\\7&-5&0\\1&-2&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}9&3&0\\7&-1&0\\5&2&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}7&3&0\\7&-3&0\\3&0&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}6&3&0\\7&-4&0\\2&-1&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}4&3&0\\7&-6&0\\0&-3&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}8&3&0\\7&-2&0\\4&1&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}7\,x+3\,y & 7\,x-3\,y & 3\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[4,3,3]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-1,-2,3]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,3]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,3]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,1,3]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-3,3]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}7\,x+3\,y & 7\,x-3\,y & 3\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : 3\,x + 3\,y - 14\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : -14\,x + 28\,y - 14\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : -7\,x + 14\,y - 7\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : 7\,x - 14\,y + 7\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : 21\,x - 42\,y + 21\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : 14\,x - 28\,y + 14\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 7\,x + 3\,y & 7\,x - 3\,y & 3\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 0 & 5 & 0 \\ 3 & -4 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 3 \\ 0 & 9 & 0 \\ 7 & 0 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -2 \\ 0 & 4 & 0 \\ 2 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 4 & -3 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 2 \\ 0 & 8 & 0 \\ 6 & -1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 1 \\ 0 & 7 & 0 \\ 5 & -2 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 8\,x + 6\,y + 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{13\,x}{29} - \frac{12\,y}{29} - \frac{8\,z}{29}, -\frac{12\,x}{29} + \frac{20\,y}{29} - \frac{6\,z}{29}, -\frac{8\,x}{29} - \frac{6\,y}{29} + \frac{25\,z}{29}\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[0, \frac{12\,x}{29} - \frac{20\,y}{29} + \frac{6\,z}{29}, \frac{24\,x}{29} + \frac{18\,y}{29} - \frac{75\,z}{29}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{13\,x}{29} + \frac{12\,y}{29} + \frac{8\,z}{29}, \frac{24\,x}{29} - \frac{40\,y}{29} + \frac{12\,z}{29}, \frac{32\,x}{29} + \frac{24\,y}{29} - \frac{100\,z}{29}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{26\,x}{29} + \frac{24\,y}{29} + \frac{16\,z}{29}, \frac{36\,x}{29} - \frac{60\,y}{29} + \frac{18\,z}{29}, \frac{40\,x}{29} + \frac{30\,y}{29} - \frac{125\,z}{29}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{39\,x}{29} + \frac{36\,y}{29} + \frac{24\,z}{29}, \frac{48\,x}{29} - \frac{80\,y}{29} + \frac{24\,z}{29}, \frac{48\,x}{29} + \frac{36\,y}{29} - \frac{150\,z}{29}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{52\,x}{29} + \frac{48\,y}{29} + \frac{32\,z}{29}, \frac{60\,x}{29} - \frac{100\,y}{29} + \frac{30\,z}{29}, \frac{56\,x}{29} + \frac{42\,y}{29} - \frac{175\,z}{29}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 6\,x - 8\,y = 4\,y - 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{48\,x}{29} + \frac{36\,y}{29} + \frac{24\,z}{29}, \frac{24\,x}{29} + \frac{18\,y}{29} + \frac{12\,z}{29}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[0, -\frac{12\,x}{29} - \frac{9\,y}{29} - \frac{6\,z}{29}, -\frac{24\,x}{29} - \frac{18\,y}{29} - \frac{12\,z}{29}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{16\,x}{29} + \frac{12\,y}{29} + \frac{8\,z}{29}, \frac{12\,x}{29} + \frac{9\,y}{29} + \frac{6\,z}{29}, \frac{8\,x}{29} + \frac{6\,y}{29} + \frac{4\,z}{29}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{32\,x}{29} - \frac{24\,y}{29} - \frac{16\,z}{29}, -\frac{36\,x}{29} - \frac{27\,y}{29} - \frac{18\,z}{29}, -\frac{40\,x}{29} - \frac{30\,y}{29} - \frac{20\,z}{29}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{112\,x}{29} + \frac{84\,y}{29} + \frac{56\,z}{29}, \frac{72\,x}{29} + \frac{54\,y}{29} + \frac{36\,z}{29}, \frac{32\,x}{29} + \frac{24\,y}{29} + \frac{16\,z}{29}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{64\,x}{29} - \frac{48\,y}{29} - \frac{32\,z}{29}, -\frac{60\,x}{29} - \frac{45\,y}{29} - \frac{30\,z}{29}, -\frac{56\,x}{29} - \frac{42\,y}{29} - \frac{28\,z}{29}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 8\,x + 6\,y + 4\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{3\,x}{29} - \frac{24\,y}{29} - \frac{16\,z}{29}, -\frac{48\,x}{29} + \frac{22\,y}{29} - \frac{24\,z}{29}, 0\right]$

2) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{3\,x}{29} - \frac{24\,y}{29} - \frac{16\,z}{29}, -\frac{24\,x}{29} + \frac{11\,y}{29} - \frac{12\,z}{29}, -\frac{16\,x}{29} - \frac{12\,y}{29} + \frac{21\,z}{29}\right]$

3) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{9\,x}{29} - \frac{72\,y}{29} - \frac{48\,z}{29}, -\frac{96\,x}{29} + \frac{44\,y}{29} - \frac{48\,z}{29}, -\frac{32\,x}{29} - \frac{24\,y}{29} + \frac{42\,z}{29}\right]$

4) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{12\,x}{29} - \frac{96\,y}{29} - \frac{64\,z}{29}, -\frac{120\,x}{29} + \frac{55\,y}{29} - \frac{60\,z}{29}, -\frac{48\,x}{29} - \frac{36\,y}{29} + \frac{63\,z}{29}\right]$

5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{15\,x}{29} + \frac{120\,y}{29} + \frac{80\,z}{29}, \frac{96\,x}{29} - \frac{44\,y}{29} + \frac{48\,z}{29}, \frac{96\,x}{29} + \frac{72\,y}{29} - \frac{126\,z}{29}\right]$

6) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{18\,x}{29} - \frac{144\,y}{29} - \frac{96\,z}{29}, -\frac{168\,x}{29} + \frac{77\,y}{29} - \frac{84\,z}{29}, -\frac{80\,x}{29} - \frac{60\,y}{29} + \frac{105\,z}{29}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 6\,x - 8\,y = 4\,y - 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{3\,x}{29} + \frac{24\,y}{29} + \frac{16\,z}{29}, \frac{48\,x}{29} - \frac{22\,y}{29} + \frac{24\,z}{29}, 0\right]$

2) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{6\,x}{29} + \frac{48\,y}{29} + \frac{32\,z}{29}, \frac{72\,x}{29} - \frac{33\,y}{29} + \frac{36\,z}{29}, \frac{16\,x}{29} + \frac{12\,y}{29} - \frac{21\,z}{29}\right]$

3) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{9\,x}{29} + \frac{72\,y}{29} + \frac{48\,z}{29}, \frac{96\,x}{29} - \frac{44\,y}{29} + \frac{48\,z}{29}, \frac{32\,x}{29} + \frac{24\,y}{29} - \frac{42\,z}{29}\right]$

4) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{12\,x}{29} - \frac{96\,y}{29} - \frac{64\,z}{29}, -\frac{72\,x}{29} + \frac{33\,y}{29} - \frac{36\,z}{29}, -\frac{80\,x}{29} - \frac{60\,y}{29} + \frac{105\,z}{29}\right]$

5) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{3\,x}{29} + \frac{24\,y}{29} + \frac{16\,z}{29}, \frac{24\,x}{29} - \frac{11\,y}{29} + \frac{12\,z}{29}, \frac{16\,x}{29} + \frac{12\,y}{29} - \frac{21\,z}{29}\right]$

6) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{18\,x}{29} + \frac{144\,y}{29} + \frac{96\,z}{29}, \frac{168\,x}{29} - \frac{77\,y}{29} + \frac{84\,z}{29}, \frac{80\,x}{29} + \frac{60\,y}{29} - \frac{105\,z}{29}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 38, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 3x + 3y + 6z = 3y + 7z = 3z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 6, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 2 & 2 & 0 & 0 \end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 5 & 5 & 0 \end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 6 & 6 & 0 & 0 \end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 3], [0, 1, 6]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 7], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{8}{3} & -\frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{5}{3} & -\frac{2}{3} & \frac{1}{3} \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{8}{3} & -\frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{5}{3} & \frac{16}{3} & \frac{1}{3} \\ 6 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{8}{3} & -\frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{5}{3} & \frac{31}{3} & \frac{1}{3} \\ 11 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{8}{3} & -\frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{5}{3} & \frac{1}{3} & \frac{1}{3} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{8}{3} & -\frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{5}{3} & -\frac{26}{3} & \frac{1}{3} \\ -8 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{8}{3} & -\frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{5}{3} & -\frac{5}{3} & \frac{1}{3} \\ -1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 3x + 3y + 6z = 3y + 7z = 3z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 6, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(3, 6, 3, 1), (6, 7, 1, 0), (3, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 9\,t + 18\,x + 9\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 24\,t + 4\,x + 12\,y + 12\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 15\,t + 15\,x + 5\,y + 30\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 6\,t + 18\,x + 36\,y + 18\,z = 0 \\ 6\,x = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 42\,t + 7\,x + 21\,y + 21\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 24\,t + 24\,x + 8\,y + 48\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 3x + 3y + 6z = 3y + 7z = 3z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 6, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,15]\,,[0,0,10,10]\,,[0,5,5,5]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 3x+3y+6z = 3y+7z = 3z = 0\}$ y $V =< (0,1,6,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $10\,x = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,3,6,7]\,,[0,1,6,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,4,7,8]\,,[0,1,7,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,6,9,10]\,,[0,1,9,10]\,,[0,0,1,10]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 30 & -6 & -2 \\ -2 & -174 & 36 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -15 & 3 & 1 & 0 \\ 87 & -18 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 15 \\ 18 & -3 & -1 & -87 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -30 & 6 & 2 & 0 \\ 174 & -36 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 45 & -9 & -3 \\ -3 & -261 & 54 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -15 & 3 \\ 3 & 1 & 87 & -18 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,3,6,7]\,,[0,1,6,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,4,7,8]\,,[0,1,7,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,6,9,10]\,,[0,1,9,10]\,,[0,0,1,10]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 24 & -4 & -2 & 0 \\ -164 & 28 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -36 & 6 & 3 & 0 \\ 246 & -42 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -82 & 14 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 12 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -12 & 2 & 1 & 0 \\ 82 & -14 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 36 & -6 & -3 & 0 \\ -246 & 42 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -12 & 2 & 1 & 0 \\ 82 & -14 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,3,6,7],[0,1,6,7],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,4,7,8],[0,1,7,8],[0,0,1,8],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,6,9,10],[0,1,9,10],[0,0,1,10],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 & 25 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 15 & -125 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} -9 & 75 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 45 & -375 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} -100 & -4 & -8 & 12 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 500 & -4 & 4 & -60 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & -15 & 125 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 75 & -625 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & 18 & -150 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -90 & 750 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} -21 & 175 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 105 & -875 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 6 \\ 0 & 1 & 7 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[4,2,4],[12,6,14]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[4,3,4],[13,6,14]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[4,11,4],[21,6,14]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[4,-7,4],[3,6,14]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[4,-6,4],[4,6,14]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[4,-5,4],[5,6,14]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,4,0,0],[10,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,4]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 4\,x + y + z = 0, \quad t + 4\,y + 10\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 11\,x + 40\,y + 9\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 17\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 17\,x + 40\,y + 15\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 23\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 18\,x + 40\,y + 16\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 24\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 8\,x + 40\,y + 6\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 14\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 5\,x + 40\,y + 3\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 11\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 10\,x + 40\,y + 8\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 16\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 7\,y = x - 4\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,0,4,0], [0,0,0,7]\}$
2) $\beta_S = \{[0,-18,-4,0], [0,-14,0,7]\}$
3) $\beta_S = \{[0,-27,-8,0], [0,-21,0,7]\}$
4) $\beta_S = \{[0,-36,-12,0], [0,-28,0,7]\}$
5) $\beta_S = \{[0,-45,-16,0], [0,-35,0,7]\}$
6) $\beta_S = \{[0,54,28,0], [0,42,0,7]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 6\,y = x - 4\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[9,0,0,0], [0,9,0,0], [0,0,9,0]\}$
2) $\beta_T = \{[9,0,0,3], [0,9,0,3], [0,0,9,3]\}$
3) $\beta_T = \{[9,0,0,4], [0,9,0,4], [0,0,9,4]\}$
4) $\beta_T = \{[9,0,0,1], [0,9,0,1], [0,0,9,1]\}$
5) $\beta_T = \{[9,0,0,6], [0,9,0,6], [0,0,9,6]\}$
6) $\beta_T = \{[9,0,0,7], [0,9,0,7], [0,0,9,7]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 6\,y = x - 4\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,9,1]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[2,2,11,5]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[3,3,12,7]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[-4,-4,5,-7]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[5,5,14,11]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[-6,-6,3,-11]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 6\,y = x - 4\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,9,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[9, 8, -1, -2]$
2) $[8, 7, -2, -4]$
3) $[10, 9, 0, 0]$
4) $[6, 5, -4, -8]$
5) $[5, 4, -5, -10]$
6) $[4, 3, -6, -12]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[4, 4, 4], [8, 8, 0], [8, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[21, -18, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[18, -20, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[17, -20, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[24, -12, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[25, -10, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[20, -20, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 4\,x + 8\,y + 8\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x - 4\,y = 0, 8\,y - 8\,z = 0\}$
2) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x = 0, 8\,y - 8\,z = 0\}$
3) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,x + 2\,y = 0, 8\,y - 8\,z = 0\}$
4) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 12\,x - 3\,y = 0, 8\,y - 8\,z = 0\}$
5) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 3\,x + 2\,y = 0, 8\,y - 8\,z = 0\}$
6) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 2\,x + 4\,y = 0, 8\,y - 8\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 4\,x + 8\,y + 8\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{5}{\sqrt{170}}, \frac{8}{\sqrt{170}}, \frac{9}{\sqrt{170}}\right]\}$
2) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{1}{\sqrt{26}}, \frac{4}{\sqrt{26}}, \frac{3}{\sqrt{26}}\right]\}$
3) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{1}{3\sqrt{10}}, \frac{8}{3\sqrt{10}}, \frac{5}{3\sqrt{10}}\right]\}$
4) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[0, \frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}\right]\}$
5) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{1}{3}, \frac{2}{3}, \frac{2}{3}\right]\}$
6) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{3\sqrt{2}}, \frac{2\frac{3}{2}}{3}, \frac{1}{3\sqrt{2}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 8\,x - 4\,y = 8\,y - 8\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,x + 10\,y + 8\,z = 0\}$
2) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 2\,x + 7\,y + 8\,z = 0\}$
3) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 4\,x + 8\,y + 8\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x + 13\,y + 8\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : -x + 4\,y + 8\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x + 15\,y + 8\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 8\,x - 4\,y = 8\,y - 8\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, 6, 0]\,, [0, -8, 9]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, 3, 0]\,, [0, -8, 6]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, 8, 0]\,, [0, -8, 8]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, 4, 0]\,, [0, -8, 8]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, 10, 0]\,, [0, -8, 3]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, -1, 0]\,, [0, -8, 14]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 8\,x - 4\,y = 8\,y - 8\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, 1\right], \left[1 - \frac{2}{3\sqrt{5}}, -\frac{4}{3\sqrt{5}}, \frac{\sqrt{5}}{3}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, 2\right], \left[-\frac{2}{3\sqrt{5}}, -\frac{4}{3\sqrt{5}}, \frac{\sqrt{5}}{3}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, 3\right], \left[-\frac{2}{3\sqrt{5}}, -\frac{4}{3\sqrt{5}}, \frac{\sqrt{5}}{3}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, -4\right], \left[4 - \frac{2}{3\sqrt{5}}, -\frac{4}{3\sqrt{5}}, \frac{\sqrt{5}}{3}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, -5\right], \left[-\frac{2}{3\sqrt{5}}, -\frac{4}{3\sqrt{5}}, \frac{\sqrt{5}}{3}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, 0\right], \left[-\frac{2}{3\sqrt{5}}, -\frac{4}{3\sqrt{5}}, \frac{\sqrt{5}}{3}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [5, 10, 11]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 8\,x - 4\,y = 8\,y - 8\,z = 0\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{47}{9}, \frac{94}{9}, \frac{94}{9}\right]$
2) $\left[\frac{94}{9}, \frac{94}{3}, \frac{94}{9}\right]$
3) $\left[\frac{47}{3}, \frac{376}{9}, \frac{188}{9}\right]$
4) $\left[-\frac{188}{9}, -\frac{94}{3}, -\frac{470}{9}\right]$
5) $\left[-\frac{235}{9}, -\frac{376}{9}, -\frac{188}{3}\right]$
6) $\left[-\frac{94}{3}, -\frac{470}{9}, -\frac{658}{9}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [5, 10, 11]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 4\,x + 8\,y + 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{2}{9}, -\frac{4}{9}, \frac{5}{9}\right]$
2) $\left[-\frac{4}{9}, -\frac{4}{3}, \frac{5}{9}\right]$
3) $\left[\frac{2}{3}, \frac{8}{9}, -\frac{20}{9}\right]$
4) $\left[-\frac{8}{9}, -\frac{20}{9}, \frac{5}{3}\right]$
5) $\left[\frac{10}{9}, \frac{16}{9}, -\frac{10}{3}\right]$
6) $\left[\frac{4}{3}, \frac{20}{9}, -\frac{35}{9}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [5, 10, 11]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 4\,x + 8\,y + 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{49}{9}, -\frac{98}{9}, -\frac{89}{9}\right]$
2) $\left[\frac{98}{9}, \frac{98}{9}, \frac{89}{3}\right]$
3) $\left[\frac{49}{3}, \frac{196}{9}, \frac{356}{9}\right]$
4) $\left[\frac{196}{9}, \frac{98}{3}, \frac{445}{9}\right]$
5) $\left[\frac{245}{9}, \frac{392}{9}, \frac{178}{3}\right]$
6) $\left[-\frac{98}{3}, -\frac{686}{9}, -\frac{445}{9}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [5, 10, 11]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 8\,x - 4\,y = 8\,y - 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{49}{9}, \frac{196}{9}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{98}{9}, -\frac{98}{9}, -\frac{89}{3}\right]$
3) $\left[\frac{49}{9}, \frac{98}{9}, \frac{89}{9}\right]$
4) $\left[-\frac{196}{9}, -\frac{98}{3}, -\frac{445}{9}\right]$
5) $\left[\frac{245}{9}, \frac{196}{3}, \frac{356}{9}\right]$
6) $\left[-\frac{98}{3}, -\frac{490}{9}, -\frac{623}{9}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 6 & 1 \\ 0 & 1 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2,0,0,0], [0,2,0,0], [0,1,1,0], [-39,19,-6,2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [6,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta = \{[3,0,0,0], [0,3,0,0], [0,2,1,0], [-38,19,-9,3]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [6,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta = \{[-2,0,0,0], [0,-2,0,0], [0,-3,1,0], [-43,19,6,-2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [6,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta = \{[5,0,0,0], [0,5,0,0], [0,4,1,0], [-36,19,-15,5]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [6,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta = \{[1,0,0,0], [0,1,0,0], [0,0,1,0], [-40,19,-3,1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [6,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta = \{[-5,0,0,0], [0,-5,0,0], [0,-6,1,0], [-46,19,15,-5]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [6,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (6,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,3,6,1,0), (7,3,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&6&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&21&3&1\\-3&-15&3&1\\-33&20&19&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&22&3&1\\-5&-22&4&1\\-50&29&28&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-2&7&1&0\\-17&9&9&1\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&24&3&1\\-9&-36&6&1\\-84&47&46&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&25&3&1\\-11&-43&7&1\\-101&56&55&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&26&3&1\\-13&-50&8&1\\-118&65&64&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&6&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,3,1,0),(6,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-3&2\\1&-6&17&-11\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&1\\0&1&-3&2\\1&-6&17&-14\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-3&2\\1&-6&17&-12\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-5\\0&1&-3&2\\1&-6&17&-8\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-6\\0&1&-3&2\\1&-6&17&-7\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-7\\0&1&-3&2\\1&-6&17&-6\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&6&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,3,6,1,0),(7,3,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & 5 \\ 0 & 1 & -3 & 15 & -13 \\ 1 & 0 & -7 & 41 & -35 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & 3 \\ 0 & 1 & -3 & 13 & -13 \\ -1 & 0 & -7 & 41 & -37 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & 8 \\ 0 & 1 & -3 & 18 & -13 \\ 4 & 0 & -7 & 41 & -32 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & 9 \\ 0 & 1 & -3 & 19 & -13 \\ 5 & 0 & -7 & 41 & -31 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 6 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & 10 \\ 0 & 1 & -3 & 20 & -13 \\ 6 & 0 & -7 & 41 & -30 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 9 & -13 \\ -5 & 0 & -7 & 41 & -41 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 6 & 1 \\ 0 & 1 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,3,1,0),(6,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,30,-217]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,33,-214]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,26,-221]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,35,-212]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,24,-223]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,37,-210]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 6 & 1 \\ 0 & 1 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,3,6,1,0),(7,3,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[0,0,6,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,6]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+3y+6z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (6,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 6 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 6 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 6 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 6 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 6 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 6 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+3y+6z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (6,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[1,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[-3,0,-3,3]\}_{\beta_4}$
4) $\{[1,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[-1,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[1,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+3y+6z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (6,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [6,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [6,0,2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [6,0,3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,1,0,1]_{\beta_4}, [6,0,1,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [6,0,5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [6,0,-6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+3y+6z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (6,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&6&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,3,6,1,0),(7,3,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&24&28\\-2&1&-11&-13\\-17&-41&-92&-108\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&24&28\\-2&1&-11&-13\\-17&-41&-92&-112\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&24&28\\-2&1&-11&-13\\-17&-41&-92&-104\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&24&28\\-2&1&-11&-13\\-17&-41&-92&-107\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&24&28\\-2&1&-11&-13\\-17&-41&-92&-109\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&24&28\\-2&1&-11&-13\\-17&-41&-92&-115\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+3y+6z+7t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,3,1,0),(6,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&6&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,3,6,1,0),(7,3,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&28\,t+4\,x+13\,y+24\,z&-13\,t-2\,x+y-11\,z&-108\,t-17\,x-41\,y-92\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&28\,t+4\,x+13\,y+24\,z&-13\,t-2\,x+y-11\,z&-111\,t-17\,x-41\,y-92\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&28\,t+4\,x+13\,y+24\,z&-13\,t-2\,x+y-11\,z&-109\,t-17\,x-41\,y-92\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&28\,t+4\,x+13\,y+24\,z&-13\,t-2\,x+y-11\,z&-113\,t-17\,x-41\,y-92\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&28\,t+4\,x+13\,y+24\,z&-13\,t-2\,x+y-11\,z&-114\,t-17\,x-41\,y-92\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&28\,t+4\,x+13\,y+24\,z&-13\,t-2\,x+y-11\,z&-115\,t-17\,x-41\,y-92\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&6&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 485\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 480\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 479\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 483\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 489\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 490\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\4 & 1 & 10\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-8 & 3 & 9\\1 & 0 & -1\\-9 & 3 & 10\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-2 & 3 & 15\\1 & 6 & -1\\-3 & 3 & 10\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 3 & 18\\1 & 9 & -1\\0 & 3 & 10\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-16 & 3 & 1\\1 & -8 & -1\\-17 & 3 & 10\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-14 & 3 & 3\\1 & -6 & -1\\-15 & 3 & 10\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-11 & 3 & 6\\1 & -3 & -1\\-12 & 3 & 10\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[4,4,0,0],[10,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,7,0) = [7,7]$ y $f(0,0,0,4) = [0,4]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-2 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-5 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[4,4,0,0],[10,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,7,0) = [7,7]$ y $f(0,0,0,4) = [0,4]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t + x + 4\,z = 4\,t + y + z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t - 2\,x + 4\,z = 4\,t - 2\,y - 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t + 3\,x + 4\,z = 4\,t + 3\,y + 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t - 4\,x + 4\,z = 4\,t - 4\,y - 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t + 4\,z = 4\,t = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t - 6\,x + 4\,z = 4\,t - 6\,y - 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}4&0&0\\0&0&7\\0&0&7\\4&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,4],[0,1,1,0],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}4&4&4\\7&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-12\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}2&4&4\\5&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-14\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}7&4&4\\10&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-9\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&4&4\\3&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-16\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}9&4&4\\12&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-7\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}10&4&4\\13&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-6\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}4&0&0\\0&0&7\\0&0&7\\4&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,4],[0,1,1,0],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:4\,x-56\,y-56\,z=12\,x-28\,y-28\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-12\,x-72\,y-58\,z=4\,x-36\,y-34\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-20\,x-80\,y-59\,z=-40\,y-37\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:36\,x-24\,y-52\,z=28\,x-12\,y-16\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-36\,x-96\,y-61\,z=-8\,x-48\,y-43\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:52\,x-8\,y-50\,z=36\,x-4\,y-10\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}4&0&0\\0&0&7\\0&0&7\\4&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,4],[0,1,1,0],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-8\,t-40\,x-y=-t-5\,x-3\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:16\,t+80\,x+2\,y=2\,t+10\,x+6\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:24\,t+120\,x+3\,y=3\,t+15\,x+9\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-32\,t-160\,x-4\,y=-4\,t-20\,x-12\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-40\,t-200\,x-5\,y=-5\,t-25\,x-15\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:8\,t+24\,x+z=t+3\,x+3\,z=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-2&13\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&10&-5\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&1&0&-1\\0&0&0&-1\\3&3&6&-6\\3&4&-9&9\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}-1&1&0&-2\\0&0&-1&-1\\2&2&6&-6\\2&4&-9&9\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}4&1&0&3\\0&0&4&-1\\7&7&6&-6\\7&4&-9&9\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}5&1&0&4\\0&0&5&-1\\8&8&6&-6\\8&4&-9&9\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\4&4&6&-6\\4&4&-9&9\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-5&1&0&-6\\0&0&-5&-1\\-2&-2&6&-6\\-2&4&-9&9\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-2&13\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&10&-5\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[9,9,90,-45]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [3-\alpha, \alpha, 13+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-3-\alpha, \alpha, 17+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [27-\alpha, \alpha, -3+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-15-\alpha, \alpha, 25+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-21-\alpha, \alpha, 29+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [9-\alpha, \alpha, 9+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & -2 & 13\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 10 & -5\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [1,-1,-2,13] >$
2) $f(V) =< [13,-1,-10,31] >$
3) $f(V) =< [-17,-1,10,-14] >$
4) $f(V) =< [-23,-1,14,-23] >$
5) $f(V) =< [31,-1,-22,58] >$
6) $f(V) =< [37,-1,-26,67] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,6,-6) = (6,-6,0,6)$,
3) $f(0,0,4) = (4,0,4,-4)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,6,-6) = (6,-6,0,6)$,
3) $f(0,0,4) = (4,0,4,-4)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 6$
2) $k = -14$
3) $k = -2$
4) $k = -10$
5) $k = 10$
6) $k = 2$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,6,-6)=(6,-6,0,6)$,
3) $f(0,0,4)=(4,0,4,-4)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-84\,z=-54\,x-18\,y-90\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+84\,z=54\,x+18\,y+90\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+56\,z=36\,x+12\,y+60\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): 8\,x+4\,y+33\,z=48\,x+24\,y+60\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+28\,z=18\,x+6\,y+30\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-28\,z=-18\,x-6\,y-30\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,6,-6)=(6,-6,0,6)$,
3) $f(0,0,4)=(4,0,4,-4)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-8\,z=-12\,x-12\,y-2\,z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+12\,z=18\,x+18\,y+3\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 5\,t+4\,x+9\,y+z=7\,t+x+8\,y+6\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-4\,z=-6\,x-6\,y-z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-12\,z=-18\,x-18\,y-3\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+4\,z=6\,x+6\,y+z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}4\,x+7\,y & 4\,x-7\,y & 8\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}6&7&0\\4&-5&0\\10&2&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}2&7&0\\4&-9&0\\6&-2&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4&7&0\\4&-7&0\\8&0&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1&7&0\\4&-10&0\\5&-3&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}3&7&0\\4&-8&0\\7&-1&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}7&7&0\\4&-4&0\\11&3&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}4\,x+7\,y & 4\,x-7\,y & 8\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[2,1,7]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,3,7]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,7]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,7]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-2,-3,7]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[3,2,7]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}4\,x+7\,y & 4\,x-7\,y & 8\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : 8\,x + 8\,y - 8\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : -12\,x + 24\,y - 12\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : -4\,x + 8\,y - 4\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : 8\,x - 16\,y + 8\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : 12\,x - 24\,y + 12\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : -8\,x + 16\,y - 8\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 4\,x + 7\,y & 4\,x - 7\,y & 8\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 2 \\ 0 & 16 & 0 \\ -2 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 14 & 0 \\ -4 & -7 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & -3 \\ 0 & 11 & 0 \\ -7 & -10 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 1 \\ 0 & 15 & 0 \\ -3 & -6 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & -2 \\ 0 & 12 & 0 \\ -6 & -9 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & -1 \\ 0 & 13 & 0 \\ -5 & -8 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 5\,x + 10\,y + 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{543\,x}{206} - \frac{75\,y}{103} - \frac{135\,z}{206}, -\frac{50\,x}{103} + \frac{106\,y}{103} - \frac{90\,z}{103}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[0, \frac{25\,x}{103} - \frac{53\,y}{103} + \frac{45\,z}{103}, \frac{135\,x}{206} + \frac{135\,y}{103} - \frac{375\,z}{206}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{181\,x}{206} + \frac{25\,y}{103} + \frac{45\,z}{206}, \frac{50\,x}{103} - \frac{106\,y}{103} + \frac{90\,z}{103}, \frac{90\,x}{103} + \frac{180\,y}{103} - \frac{250\,z}{103}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{181\,x}{103} + \frac{50\,y}{103} + \frac{45\,z}{103}, \frac{75\,x}{103} - \frac{159\,y}{103} + \frac{135\,z}{103}, \frac{225\,x}{206} + \frac{225\,y}{103} - \frac{625\,z}{206}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{181\,x}{206} - \frac{25\,y}{103} - \frac{45\,z}{206}, -\frac{25\,x}{103} + \frac{53\,y}{103} - \frac{45\,z}{103}, -\frac{45\,x}{206} - \frac{45\,y}{103} + \frac{125\,z}{206}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{362\,x}{103} + \frac{100\,y}{103} + \frac{90\,z}{103}, \frac{125\,x}{103} - \frac{265\,y}{103} + \frac{225\,z}{103}, \frac{315\,x}{206} + \frac{315\,y}{103} - \frac{875\,z}{206}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 10\,x - 5\,y = 9\,y - 10\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{75\,x}{206} + \frac{75\,y}{103} + \frac{135\,z}{206}, \frac{50\,x}{103} + \frac{100\,y}{103} + \frac{90\,z}{103}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[0, -\frac{25\,x}{103} - \frac{50\,y}{103} - \frac{45\,z}{103}, -\frac{135\,x}{206} - \frac{135\,y}{103} - \frac{243\,z}{206}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{25\,x}{206} + \frac{25\,y}{103} + \frac{45\,z}{206}, \frac{25\,x}{103} + \frac{50\,y}{103} + \frac{45\,z}{103}, \frac{45\,x}{206} + \frac{45\,y}{103} + \frac{81\,z}{206}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{25\,x}{103} - \frac{50\,y}{103} - \frac{45\,z}{103}, -\frac{75\,x}{103} - \frac{150\,y}{103} - \frac{135\,z}{103}, -\frac{225\,x}{206} - \frac{225\,y}{103} - \frac{405\,z}{206}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{75\,x}{206} - \frac{75\,y}{103} - \frac{135\,z}{206}, -\frac{100\,x}{103} - \frac{200\,y}{103} - \frac{180\,z}{103}, -\frac{135\,x}{103} - \frac{270\,y}{103} - \frac{243\,z}{103}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{50\,x}{103} - \frac{100\,y}{103} - \frac{90\,z}{103}, -\frac{125\,x}{103} - \frac{250\,y}{103} - \frac{225\,z}{103}, -\frac{315\,x}{206} - \frac{315\,y}{103} - \frac{567\,z}{206}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 5\,x + 10\,y + 9\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{78\,x}{103} - \frac{50\,y}{103} - \frac{45\,z}{103}, -\frac{100\,x}{103} + \frac{6\,y}{103} - \frac{180\,z}{103}, 0\right]$

2) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{156\,x}{103} + \frac{100\,y}{103} + \frac{90\,z}{103}, \frac{50\,x}{103} - \frac{3\,y}{103} + \frac{90\,z}{103}, \frac{135\,x}{103} + \frac{270\,y}{103} - \frac{66\,z}{103}\right]$

3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{78\,x}{103} - \frac{50\,y}{103} - \frac{45\,z}{103}, -\frac{50\,x}{103} + \frac{3\,y}{103} - \frac{90\,z}{103}, -\frac{45\,x}{103} - \frac{90\,y}{103} + \frac{22\,z}{103}\right]$

4) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{312\,x}{103} - \frac{200\,y}{103} - \frac{180\,z}{103}, -\frac{250\,x}{103} + \frac{15\,y}{103} - \frac{450\,z}{103}, -\frac{135\,x}{103} - \frac{270\,y}{103} + \frac{66\,z}{103}\right]$

5) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{390\,x}{103} + \frac{250\,y}{103} + \frac{225\,z}{103}, \frac{200\,x}{103} - \frac{12\,y}{103} + \frac{360\,z}{103}, \frac{270\,x}{103} + \frac{540\,y}{103} - \frac{132\,z}{103}\right]$

6) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{468\,x}{103} - \frac{300\,y}{103} - \frac{270\,z}{103}, -\frac{350\,x}{103} + \frac{21\,y}{103} - \frac{630\,z}{103}, -\frac{225\,x}{103} - \frac{450\,y}{103} + \frac{110\,z}{103}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 10\,x - 5\,y = 9\,y - 10\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{78\,x}{103} + \frac{50\,y}{103} + \frac{45\,z}{103}, \frac{100\,x}{103} - \frac{6\,y}{103} + \frac{180\,z}{103}, 0\right]$

2) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{78\,x}{103} + \frac{50\,y}{103} + \frac{45\,z}{103}, \frac{50\,x}{103} - \frac{3\,y}{103} + \frac{90\,z}{103}, \frac{45\,x}{103} + \frac{90\,y}{103} - \frac{22\,z}{103}\right]$

3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{234\,x}{103} + \frac{150\,y}{103} + \frac{135\,z}{103}, \frac{200\,x}{103} - \frac{12\,y}{103} + \frac{360\,z}{103}, \frac{90\,x}{103} + \frac{180\,y}{103} - \frac{44\,z}{103}\right]$

4) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{312\,x}{103} + \frac{200\,y}{103} + \frac{180\,z}{103}, \frac{250\,x}{103} - \frac{15\,y}{103} + \frac{450\,z}{103}, \frac{135\,x}{103} + \frac{270\,y}{103} - \frac{66\,z}{103}\right]$

5) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{390\,x}{103} + \frac{250\,y}{103} + \frac{225\,z}{103}, \frac{300\,x}{103} - \frac{18\,y}{103} + \frac{540\,z}{103}, \frac{180\,x}{103} + \frac{360\,y}{103} - \frac{88\,z}{103}\right]$

6) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{468\,x}{103} - \frac{300\,y}{103} - \frac{270\,z}{103}, -\frac{250\,x}{103} + \frac{15\,y}{103} - \frac{450\,z}{103}, -\frac{315\,x}{103} - \frac{630\,y}{103} + \frac{154\,z}{103}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 39, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 1x + 1y + 1z = 1y + 7z = 1z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 1, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 2 & 2 & 0 & 0 \end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 4 & 4 \end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 5 & 5 & 0 \end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 6 & 6 & 0 & 0 \end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 1], [0, 1, 1]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 7], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & -6 & -1 \\ 0 & 6 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & -6 & -1 \\ 0 & 13 & 1 \\ 8 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & -6 & -1 \\ 0 & 15 & 1 \\ 10 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & -6 & -1 \\ 0 & 0 & 1 \\ -5 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & -6 & -1 \\ 0 & 8 & 1 \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & -6 & -1 \\ 0 & 10 & 1 \\ 5 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 1x + 1y + 1z = 1y + 7z = 1z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 1, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(1, 1, 1, 1), (1, 7, 1, 0), (1, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 3\,t + 3\,x + 3\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 4\,t + 4\,x + 4\,y + 4\,z = 0 \\ 4\,x = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 5\,t + 5\,x + 5\,y + 5\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 6\,t + 6\,x + 6\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 7\,t + 7\,x + 7\,y + 7\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 8\,t + 8\,x + 8\,y + 8\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 1x + 1y + 1z = 1y + 7z = 1z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 1, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 0, 9], [0, 0, 6, 6], [0, 3, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 1x + 1y + 1z = 1y + 7z = 1z = 0\}$ y $V =< (0,1,1,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U + V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $10\,x = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,1,1,7]\,,[0,1,1,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,2,2,8]\,,[0,1,2,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,4,4,10]\,,[0,1,4,10]\,,[0,0,1,10]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & -6 & -2 \\ -2 & 36 & 36 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 9 \\ 9 & 3 & -54 & -54 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 0 \\ 18 & -3 & -1 & 18 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 2 & 0 \\ -36 & -36 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 0 & -9 & -3 \\ -3 & 54 & 54 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 1 & 0 \\ -18 & -18 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,1,1,7]\,,[0,1,1,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,2,2,8]\,,[0,1,2,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,4,4,10]\,,[0,1,4,10]\,,[0,0,1,10]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 4 & -4 & -2 & 0 \\ -4 & 28 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & 6 & 3 & 0 \\ 6 & -42 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -2 & 14 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 2 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -2 & 2 & 1 & 0 \\ 2 & -14 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 6 & -6 & -3 & 0 \\ -6 & 42 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -2 & 2 & 1 & 0 \\ 2 & -14 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,1,1,7]\,,[0,1,1,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,2,2,8]\,,[0,1,2,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,4,4,10]\,,[0,1,4,10]\,,[0,0,1,10]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & -4 & 20 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -10 & 50 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} 6 & -30 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 15 & -75 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 & -10 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 5 & -25 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & 10 & -50 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 25 & -125 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & -12 & 60 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -30 & 150 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} 14 & -70 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 35 & -175 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1]\,,[1,0,1]\,,[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 7 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[2,3,2]\,,[10,1,9]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[2,5,2]\,,[12,1,9]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[2,6,2]\,,[13,1,9]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[2,1,2]\,,[8,1,9]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[2,-3,2]\,,[4,1,9]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[2,2,2]\,,[9,1,9]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,2,0,0]\,,[3,0,0,0]\,,[1,1,1,0]\,,[0,0,0,2]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 2\,x + y + z = 0, \quad t + 2\,y + 3\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 2\,t + 8\,x + 6\,y + 8\,z = 0, 2\,t + 4\,x + 9\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 2\,t + 9\,x + 6\,y + 9\,z = 0, 2\,t + 4\,x + 10\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 2\,t + 12\,x + 6\,y + 12\,z = 0, 2\,t + 4\,x + 13\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 2\,t - 4\,x + 6\,y - 4\,z = 0, 2\,t + 4\,x - 3\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 2\,t + 4\,x + 6\,y + 4\,z = 0, 2\,t + 4\,x + 5\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 2\,t + x + 6\,y + z = 0, 2\,t + 4\,x + 2\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 2\,y = x - 2\,y = 0\},$$
$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,0,2,0], [0,0,0,2]\}$
2) $\beta_S = \{[0,18,6,0], [0,4,0,2]\}$
3) $\beta_S = \{[0,-27,-4,0], [0,-6,0,2]\}$
4) $\beta_S = \{[0,36,10,0], [0,8,0,2]\}$
5) $\beta_S = \{[0,-45,-8,0], [0,-10,0,2]\}$
6) $\beta_S = \{[0,-54,-10,0], [0,-12,0,2]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + y = x - 2\,y = 0\},$$
$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[9,0,0,2], [0,9,0,2], [0,0,9,2]\}$
2) $\beta_T = \{[9,0,0,-1], [0,9,0,-1], [0,0,9,-1]\}$
3) $\beta_T = \{[9,0,0,4], [0,9,0,4], [0,0,9,4]\}$
4) $\beta_T = \{[9,0,0,5], [0,9,0,5], [0,0,9,5]\}$
5) $\beta_T = \{[9,0,0,6], [0,9,0,6], [0,0,9,6]\}$
6) $\beta_T = \{[9,0,0,1], [0,9,0,1], [0,0,9,1]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + y = x - 2\,y = 0\},$$
$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[-1,-1,8,-1]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[2,2,11,5]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[-3,-3,6,-5]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[-4,-4,5,-7]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,9,1]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[-6,-6,3,-11]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + y = x - 2\,y = 0\},$$
$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,9,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[10, 9, 0, 0]$
2) $[12, 11, 2, 4]$
3) $[7, 6, -3, -6]$
4) $[14, 13, 4, 8]$
5) $[5, 4, -5, -10]$
6) $[4, 3, -6, -12]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[2, 2, 2], [3, 3, 0], [8, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[14, -11, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[11, -13, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[16, -7, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[9, -13, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[13, -13, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[19, -1, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 2\,x + 3\,y + 8\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 4\,x + 2\,y = 0, 8\,y - 3\,z = 0\}$
2) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : x + 4\,y = 0, 8\,y - 3\,z = 0\}$
3) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,y = 0, 8\,y - 3\,z = 0\}$
4) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : -x + 3\,y = 0, 8\,y - 3\,z = 0\}$
5) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : -2\,x + 5\,y = 0, 8\,y - 3\,z = 0\}$
6) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 3\,x - 2\,y = 0, 8\,y - 3\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 2\,x + 3\,y + 8\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{1}{\sqrt{11}}, \frac{1}{\sqrt{11}}, \frac{3}{\sqrt{11}}\right]\}$
2) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[4\,5^{-\frac{3}{2}}, 3\,5^{-\frac{3}{2}}, \frac{2}{\sqrt{5}}\right]\}$
3) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{5}{\sqrt{155}}, \frac{3}{\sqrt{155}}, \frac{11}{\sqrt{155}}\right]\}$
4) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{29}}, \frac{3}{\sqrt{29}}, \frac{4}{\sqrt{29}}\right]\}$
5) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{7}{\sqrt{227}}, \frac{3}{\sqrt{227}}, \frac{13}{\sqrt{227}}\right]\}$
6) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{2}{\sqrt{77}}, \frac{3}{\sqrt{77}}, \frac{8}{\sqrt{77}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 2\,y = 8\,y - 3\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 3\,x + 5\,y + 8\,z = 0\}$
2) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 2\,x + 3\,y + 8\,z = 0\}$
3) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,x + 7\,y + 8\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 6\,x + 8\,y + 8\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : -3\,x - y + 8\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : -4\,x - 2\,y + 8\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 2\,y = 8\,y - 3\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 4, 0]\,, [0, -8, 3]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 1, 0]\,, [0, -8, 3]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 0, 0]\,, [0, -8, 3]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 2, 0]\,, [0, -8, 3]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 8, 0]\,, [0, -8, -2]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, -3, 0]\,, [0, -8, 9]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 2\,y = 8\,y - 3\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{13}}, \frac{2}{\sqrt{13}}, 1\right], \left[1 - \frac{16}{\sqrt{13}\sqrt{77}}, -\frac{24}{\sqrt{13}\sqrt{77}}, \frac{\sqrt{13}}{\sqrt{77}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{13}}, \frac{2}{\sqrt{13}}, -2\right], \left[2 - \frac{16}{\sqrt{13}\sqrt{77}}, -\frac{24}{\sqrt{13}\sqrt{77}}, \frac{\sqrt{13}}{\sqrt{77}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{13}}, \frac{2}{\sqrt{13}}, 3\right], \left[-3 - \frac{16}{\sqrt{13}\sqrt{77}}, -\frac{24}{\sqrt{13}\sqrt{77}}, \frac{\sqrt{13}}{\sqrt{77}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{13}}, \frac{2}{\sqrt{13}}, 0\right], \left[-\frac{16}{\sqrt{13}\sqrt{77}}, -\frac{24}{\sqrt{13}\sqrt{77}}, \frac{\sqrt{13}}{\sqrt{77}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{13}}, \frac{2}{\sqrt{13}}, -5\right], \left[5 - \frac{16}{\sqrt{13}\sqrt{77}}, -\frac{24}{\sqrt{13}\sqrt{77}}, \frac{\sqrt{13}}{\sqrt{77}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{13}}, \frac{2}{\sqrt{13}}, -6\right], \left[6 - \frac{16}{\sqrt{13}\sqrt{77}}, -\frac{24}{\sqrt{13}\sqrt{77}}, \frac{\sqrt{13}}{\sqrt{77}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [3, 5, 11]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 2\,y = 8\,y - 3\,z = 0\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{218}{77}, \frac{654}{77}, 0\right]$
2) $\left[\frac{436}{77}, \frac{981}{77}, \frac{872}{77}\right]$
3) $\left[\frac{654}{77}, \frac{1308}{77}, \frac{1744}{77}\right]$
4) $\left[-\frac{872}{77}, -\frac{981}{77}, -\frac{4360}{77}\right]$
5) $\left[\frac{218}{77}, \frac{327}{77}, \frac{872}{77}\right]$
6) $\left[-\frac{1308}{77}, -\frac{1635}{77}, -\frac{872}{11}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [3, 5, 11]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 2\,x + 3\,y + 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{13}{77}, \frac{116}{77}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{26}{77}, -\frac{58}{77}, \frac{75}{77}\right]$
3) $\left[\frac{39}{77}, \frac{232}{77}, -\frac{50}{77}\right]$
4) $\left[\frac{13}{77}, \frac{58}{77}, -\frac{25}{77}\right]$
5) $\left[-\frac{65}{77}, -\frac{232}{77}, \frac{150}{77}\right]$
6) $\left[-\frac{78}{77}, -\frac{290}{77}, \frac{25}{11}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [3, 5, 11]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 2\,x + 3\,y + 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{205}{77}, -\frac{269}{77}, -\frac{897}{77}\right]$
2) $\left[\frac{410}{77}, \frac{269}{77}, \frac{2691}{77}\right]$
3) $\left[-\frac{615}{77}, -\frac{1076}{77}, -\frac{1794}{77}\right]$
4) $\left[-\frac{820}{77}, -\frac{1345}{77}, -\frac{2691}{77}\right]$
5) $\left[-\frac{1025}{77}, -\frac{1614}{77}, -\frac{3588}{77}\right]$
6) $\left[-\frac{1230}{77}, -\frac{269}{11}, -\frac{4485}{77}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [3, 5, 11]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 2\,y = 8\,y - 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{205}{77}, \frac{269}{77}, \frac{897}{77}\right]$
2) $\left[\frac{410}{77}, \frac{807}{77}, \frac{897}{77}\right]$
3) $\left[-\frac{615}{77}, -\frac{538}{77}, -\frac{3588}{77}\right]$
4) $\left[\frac{820}{77}, \frac{1345}{77}, \frac{2691}{77}\right]$
5) $\left[-\frac{1025}{77}, -\frac{1076}{77}, -\frac{5382}{77}\right]$
6) $\left[\frac{1230}{77}, \frac{269}{11}, \frac{4485}{77}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2,0,0,0], [0,2,0,0], [0,1,1,0], [-16,19,-6,2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [1,1,0,0,0], [1,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta = \{[-1,0,0,0], [0,-1,0,0], [0,-2,1,0], [-19,19,3,-1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [1,1,0,0,0], [1,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta = \{[-2,0,0,0], [0,-2,0,0], [0,-3,1,0], [-20,19,6,-2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [1,1,0,0,0], [1,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta = \{[5,0,0,0], [0,5,0,0], [0,4,1,0], [-13,19,-15,5]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [1,1,0,0,0], [1,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta = \{[-4,0,0,0], [0,-4,0,0], [0,-5,1,0], [-22,19,12,-4]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [1,1,0,0,0], [1,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta = \{[1,0,0,0], [0,1,0,0], [0,0,1,0], [-17,19,-3,1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [1,1,0,0,0], [1,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,1,1,0), (1,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,1,1,1,0), (7,1,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&1&1&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&21&3&1\\13&-15&3&1\\-47&-6&5&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\6&7&1&0\\-24&-4&2&1\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&23&3&1\\25&-29&5&1\\-95&-14&9&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&24&3&1\\31&-36&6&1\\-119&-18&11&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&25&3&1\\37&-43&7&1\\-143&-22&13&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&26&3&1\\43&-50&8&1\\-167&-26&15&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&1&1&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-1&0\\1&-1&0&1\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-3\\0&1&-1&0\\1&-1&0&2\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-1&0\\1&-1&0&0\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&3\\0&1&-1&0\\1&-1&0&-4\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&4\\0&1&-1&0\\1&-1&0&-5\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&5\\0&1&-1&0\\1&-1&0&-6\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&1&1&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,1,1,1,0),(7,1,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & -1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & -7 & 6 & 0 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 2 \\ 0 & 1 & -1 & 2 & 0 \\ 3 & 0 & -7 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & -3 \\ 0 & 1 & -1 & -3 & 0 \\ -2 & 0 & -7 & 6 & -3 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & -4 \\ 0 & 1 & -1 & -4 & 0 \\ -3 & 0 & -7 & 6 & -4 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & -5 \\ 0 & 1 & -1 & -5 & 0 \\ -4 & 0 & -7 & 6 & -5 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 7 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 6 \\ 0 & 1 & -1 & 6 & 0 \\ 7 & 0 & -7 & 6 & 6 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,20,-38]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,25,-33]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,18,-40]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,22,-36]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,16,-42]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,29,-29]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,1,1,1,0),(7,1,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[0,0,-4,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,-4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,-4]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+1y+1z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+1y+1z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-6,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[6,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[-6,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[6,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[-6,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[-36,0,-6,6]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+1y+1z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [1,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [1,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [1,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [1,1,0,1]_{\beta_4}, [1,0,1,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [1,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [1,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+1y+1z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&1&1&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,1,1,1,0),(7,1,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&5&4&28\\6&13&7&43\\-24&-27&-21&-164\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&5&4&28\\6&13&7&43\\-24&-27&-21&-162\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&5&4&28\\6&13&7&43\\-24&-27&-21&-160\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&5&4&28\\6&13&7&43\\-24&-27&-21&-165\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&5&4&28\\6&13&7&43\\-24&-27&-21&-169\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&5&4&28\\6&13&7&43\\-24&-27&-21&-171\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+1y+1z+7t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&1&1&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,1,1,1,0),(7,1,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&28\,t+4\,x+5\,y+4\,z&43\,t+6\,x+13\,y+7\,z&-164\,t-24\,x-27\,y-21\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&28\,t+4\,x+5\,y+4\,z&43\,t+6\,x+13\,y+7\,z&-163\,t-24\,x-27\,y-21\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&28\,t+4\,x+5\,y+4\,z&43\,t+6\,x+13\,y+7\,z&-168\,t-24\,x-27\,y-21\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&28\,t+4\,x+5\,y+4\,z&43\,t+6\,x+13\,y+7\,z&-165\,t-24\,x-27\,y-21\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&28\,t+4\,x+5\,y+4\,z&43\,t+6\,x+13\,y+7\,z&-160\,t-24\,x-27\,y-21\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&28\,t+4\,x+5\,y+4\,z&43\,t+6\,x+13\,y+7\,z&-159\,t-24\,x-27\,y-21\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&1&1&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 7 & 156\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 7 & 157\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 7 & 150\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 7 & 159\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 7 & 154\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 7 & 147\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\2 & 1 & 3\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 4\\1 & 2 & -1\\0 & 1 & 3\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}4 & 1 & 7\\1 & 5 & -1\\3 & 1 & 3\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}5 & 1 & 8\\1 & 6 & -1\\4 & 1 & 3\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-1 & 1 & 2\\1 & 0 & -1\\-2 & 1 & 3\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-2 & 1 & 1\\1 & -1 & -1\\-3 & 1 & 3\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}0 & 1 & 3\\1 & 1 & -1\\-1 & 1 & 3\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[2,2,0,0],[3,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,7,0) = [7,7]$ y $f(0,0,0,2) = [0,2]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-3 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-5 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[2,2,0,0],[3,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,7,0) = [7,7]$ y $f(0,0,0,2) = [0,2]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 3\,t - x + 2\,z = 2\,t - y - z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 3\,t + 2\,z = 2\,t = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 3\,t - 3\,x + 2\,z = 2\,t - 3\,y - 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 3\,t - 4\,x + 2\,z = 2\,t - 4\,y - 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 3\,t + 5\,x + 2\,z = 2\,t + 5\,y + 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 3\,t + 6\,x + 2\,z = 2\,t + 6\,y + 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}2&0&0\\0&0&2\\0&0&2\\2&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,2],[0,1,1,0],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1&2&2\\1&0&0\\0&0&0\\-2&-2&-3\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&2&2\\0&0&0\\0&0&0\\-2&-2&-4\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}-1&2&2\\-1&0&0\\0&0&0\\-2&-2&-5\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}-2&2&2\\-2&0&0\\0&0&0\\-2&-2&-6\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}7&2&2\\7&0&0\\0&0&0\\-2&-2&3\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}2&2&2\\2&0&0\\0&0&0\\-2&-2&-2\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}2&0&0\\0&0&2\\0&0&2\\2&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,2],[0,1,1,0],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:10\,x-8\,y-15\,z=4\,x-2\,y-3\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-14\,x-32\,y-18\,z=-2\,x-8\,y-6\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-22\,x-40\,y-19\,z=-4\,x-10\,y-7\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-30\,x-48\,y-20\,z=-6\,x-12\,y-8\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:2\,x-16\,y-16\,z=2\,x-4\,y-4\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:50\,x+32\,y-10\,z=14\,x+8\,y+2\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}2&0&0\\0&0&2\\0&0&2\\2&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,2],[0,1,1,0],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:8\,t+24\,x+y=t+3\,x+y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:16\,t+48\,x+2\,y=2\,t+6\,x+2\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-24\,t-72\,x-3\,y=-3\,t-9\,x-3\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-32\,t-96\,x-4\,y=-4\,t-12\,x-4\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-40\,t-120\,x-5\,y=-5\,t-15\,x-5\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:8\,t+8\,x+z=t+x+z=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&1&11\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&3&-7\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&1&0&-1\\0&0&0&-1\\1&1&1&-1\\1&2&-9&9\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}-1&1&0&-2\\0&0&-1&-1\\0&0&1&-1\\0&2&-9&9\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}4&1&0&3\\0&0&4&-1\\5&5&1&-1\\5&2&-9&9\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\2&2&1&-1\\2&2&-9&9\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}6&1&0&5\\0&0&6&-1\\7&7&1&-1\\7&2&-9&9\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-5&1&0&-6\\0&0&-5&-1\\-4&-4&1&-1\\-4&2&-9&9\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&1&11\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&3&-7\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[9,9,27,-63]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [10-\alpha, \alpha, 7+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [11-\alpha, \alpha, 5+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [12-\alpha, \alpha, 3+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [9-\alpha, \alpha, 9+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [4-\alpha, \alpha, 19+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [3-\alpha, \alpha, 21+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 1 & 11\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 3 & -7\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [2,-1,-1,20] >$
2) $f(V) =< [-1,-1,5,-7] >$
3) $f(V) =< [4,-1,-5,38] >$
4) $f(V) =< [5,-1,-7,47] >$
5) $f(V) =< [1,-1,1,11] >$
6) $f(V) =< [7,-1,-11,65] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,1,-1) = (1,-1,0,1)$,
3) $f(0,0,2) = (2,0,2,-2)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,1,-1) = (1,-1,0,1)$,
3) $f(0,0,2) = (2,0,2,-2)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 0$
2) $k = 4$
3) $k = -4$
4) $k = -2$
5) $k = -8$
6) $k = 2$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,1,-1)=(1,-1,0,1)$,
3) $f(0,0,2)=(2,0,2,-2)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-12\,z=-9\,x-3\,y-9\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): 4\,x+2\,y+11\,z=4\,x+2\,y+10\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+12\,z=9\,x+3\,y+9\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+4\,z=3\,x+y+3\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-8\,z=-6\,x-2\,y-6\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-4\,z=-3\,x-y-3\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,1,-1)=(1,-1,0,1)$,
3) $f(0,0,2)=(2,0,2,-2)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+6\,z=3\,x+3\,y+3\,z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-2\,z=-x-y-z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-6\,z=-3\,x-3\,y-3\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+4\,z=2\,x+2\,y+2\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+2\,z=x+y+z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,t+2\,x+5\,y+z=2\,t+x+3\,y+z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}2\,x+2\,y & 2\,x-2\,y & 8\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2&2&0\\2&-2&0\\8&0&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}4&2&0\\2&0&0\\10&2&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}5&2&0\\2&1&0\\11&3&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1&2&0\\2&-3&0\\7&-1&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-1&2&0\\2&-5&0\\5&-3&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}0&2&0\\2&-4&0\\6&-2&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}2\,x+2\,y & 2\,x-2\,y & 8\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-2,-3,2]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,2]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,3,2]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,2]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[3,2,2]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,1,2]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}2\,x+2\,y & 2\,x-2\,y & 8\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : -6\,x + 12\,y - 6\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : -4\,x + 8\,y - 4\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : 6\,x - 12\,y + 6\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : 2\,x - 4\,y + 2\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : 8\,x + 8\,y - 4\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : 4\,x - 8\,y + 4\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 2\,x + 2\,y & 2\,x - 2\,y & 8\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ -6 & -2 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 1 \\ 0 & 5 & 0 \\ -5 & -1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & -3 \\ 0 & 1 & 0 \\ -9 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 11 & 0 & 3 \\ 0 & 7 & 0 \\ -3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & -1 \\ 0 & 3 & 0 \\ -7 & -3 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & -2 \\ 0 & 2 & 0 \\ -8 & -4 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 3\,x + 5\,y + 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{106\,x}{115} - \frac{3\,y}{23} - \frac{27\,z}{115}, -\frac{3\,x}{23} + \frac{18\,y}{23} - \frac{9\,z}{23}, -\frac{27\,x}{115} - \frac{9\,y}{23} + \frac{34\,z}{115}\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[0, \frac{3\,x}{23} - \frac{18\,y}{23} + \frac{9\,z}{23}, \frac{81\,x}{115} + \frac{27\,y}{23} - \frac{102\,z}{115}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{106\,x}{115} + \frac{3\,y}{23} + \frac{27\,z}{115}, \frac{6\,x}{23} - \frac{36\,y}{23} + \frac{18\,z}{23}, \frac{108\,x}{115} + \frac{36\,y}{23} - \frac{136\,z}{115}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{636\,x}{115} - \frac{18\,y}{23} - \frac{162\,z}{115}, -\frac{15\,x}{23} + \frac{90\,y}{23} - \frac{45\,z}{23}, -\frac{81\,x}{115} - \frac{27\,y}{23} + \frac{102\,z}{115}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{318\,x}{115} + \frac{9\,y}{23} + \frac{81\,z}{115}, \frac{12\,x}{23} - \frac{72\,y}{23} + \frac{36\,z}{23}, \frac{162\,x}{115} + \frac{54\,y}{23} - \frac{204\,z}{115}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{848\,x}{115} - \frac{24\,y}{23} - \frac{216\,z}{115}, -\frac{21\,x}{23} + \frac{126\,y}{23} - \frac{63\,z}{23}, -\frac{27\,x}{23} - \frac{45\,y}{23} + \frac{34\,z}{23}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 5\,x - 3\,y = 9\,y - 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{27\,x}{115} + \frac{9\,y}{23} + \frac{81\,z}{115}, \frac{6\,x}{23} + \frac{10\,y}{23} + \frac{18\,z}{23}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{36\,x}{115} + \frac{12\,y}{23} + \frac{108\,z}{115}, \frac{9\,x}{23} + \frac{15\,y}{23} + \frac{27\,z}{23}, \frac{27\,x}{115} + \frac{9\,y}{23} + \frac{81\,z}{115}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{9\,x}{115} - \frac{3\,y}{23} - \frac{27\,z}{115}, -\frac{6\,x}{23} - \frac{10\,y}{23} - \frac{18\,z}{23}, -\frac{108\,x}{115} - \frac{36\,y}{23} - \frac{324\,z}{115}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{18\,x}{115} - \frac{6\,y}{23} - \frac{54\,z}{115}, -\frac{9\,x}{23} - \frac{15\,y}{23} - \frac{27\,z}{23}, -\frac{27\,x}{23} - \frac{45\,y}{23} - \frac{81\,z}{23}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{27\,x}{115} - \frac{9\,y}{23} - \frac{81\,z}{115}, -\frac{12\,x}{23} - \frac{20\,y}{23} - \frac{36\,z}{23}, -\frac{162\,x}{115} - \frac{54\,y}{23} - \frac{486\,z}{115}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{9\,x}{115} + \frac{3\,y}{23} + \frac{27\,z}{115}, \frac{3\,x}{23} + \frac{5\,y}{23} + \frac{9\,z}{23}, \frac{27\,x}{115} + \frac{9\,y}{23} + \frac{81\,z}{115}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 3\,x + 5\,y + 9\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{97\,x}{115} - \frac{6\,y}{23} - \frac{54\,z}{115}, -\frac{12\,x}{23} + \frac{26\,y}{23} - \frac{36\,z}{23}, 0\right]$

2) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{194\,x}{115} + \frac{12\,y}{23} + \frac{108\,z}{115}, \frac{6\,x}{23} - \frac{13\,y}{23} + \frac{18\,z}{23}, \frac{162\,x}{115} + \frac{54\,y}{23} + \frac{141\,z}{115}\right]$

3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{97\,x}{115} - \frac{6\,y}{23} - \frac{54\,z}{115}, -\frac{6\,x}{23} + \frac{13\,y}{23} - \frac{18\,z}{23}, -\frac{54\,x}{115} - \frac{18\,y}{23} - \frac{47\,z}{115}\right]$

4) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{388\,x}{115} - \frac{24\,y}{23} - \frac{216\,z}{115}, -\frac{30\,x}{23} + \frac{65\,y}{23} - \frac{90\,z}{23}, -\frac{162\,x}{115} - \frac{54\,y}{23} - \frac{141\,z}{115}\right]$

5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{97\,x}{23} - \frac{30\,y}{23} - \frac{54\,z}{23}, -\frac{36\,x}{23} + \frac{78\,y}{23} - \frac{108\,z}{23}, -\frac{216\,x}{115} - \frac{72\,y}{23} - \frac{188\,z}{115}\right]$

6) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{582\,x}{115} - \frac{36\,y}{23} - \frac{324\,z}{115}, -\frac{42\,x}{23} + \frac{91\,y}{23} - \frac{126\,z}{23}, -\frac{54\,x}{23} - \frac{90\,y}{23} - \frac{47\,z}{23}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 5\,x - 3\,y = 9\,y - 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{97\,x}{115} + \frac{6\,y}{23} + \frac{54\,z}{115}, \frac{12\,x}{23} - \frac{26\,y}{23} + \frac{36\,z}{23}, 0\right]$

2) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{194\,x}{115} + \frac{12\,y}{23} + \frac{108\,z}{115}, \frac{18\,x}{23} - \frac{39\,y}{23} + \frac{54\,z}{23}, \frac{54\,x}{115} + \frac{18\,y}{23} + \frac{47\,z}{115}\right]$

3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{291\,x}{115} + \frac{18\,y}{23} + \frac{162\,z}{115}, \frac{24\,x}{23} - \frac{52\,y}{23} + \frac{72\,z}{23}, \frac{108\,x}{115} + \frac{36\,y}{23} + \frac{94\,z}{115}\right]$

4) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{388\,x}{115} - \frac{24\,y}{23} - \frac{216\,z}{115}, -\frac{18\,x}{23} + \frac{39\,y}{23} - \frac{54\,z}{23}, -\frac{54\,x}{23} - \frac{90\,y}{23} - \frac{47\,z}{23}\right]$

5) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{97\,x}{115} + \frac{6\,y}{23} + \frac{54\,z}{115}, \frac{6\,x}{23} - \frac{13\,y}{23} + \frac{18\,z}{23}, \frac{54\,x}{115} + \frac{18\,y}{23} + \frac{47\,z}{115}\right]$

6) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{582\,x}{115} + \frac{36\,y}{23} + \frac{324\,z}{115}, \frac{42\,x}{23} - \frac{91\,y}{23} + \frac{126\,z}{23}, \frac{54\,x}{23} + \frac{90\,y}{23} + \frac{47\,z}{23}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 40, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 7x + 7y + 4z = 7y + 4z = 7z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 4, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & 2\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}2 & 2 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 4 & 4\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 5 & 5 & 0\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}6 & 6 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 7], [0, 1, 4]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 4], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{10}{7} & 0 & -\frac{1}{7} \\ -\frac{3}{7} & 3 & \frac{1}{7} \\ 4 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{10}{7} & 0 & -\frac{1}{7} \\ -\frac{3}{7} & 7 & \frac{1}{7} \\ 8 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{10}{7} & 0 & -\frac{1}{7} \\ -\frac{3}{7} & 0 & \frac{1}{7} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{10}{7} & 0 & -\frac{1}{7} \\ -\frac{3}{7} & -6 & \frac{1}{7} \\ -5 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{10}{7} & 0 & -\frac{1}{7} \\ -\frac{3}{7} & -2 & \frac{1}{7} \\ -1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{10}{7} & 0 & -\frac{1}{7} \\ -\frac{3}{7} & 1 & \frac{1}{7} \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 7x + 7y + 4z = 7y + 4z = 7z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 4, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(7, 4, 7, 1), (4, 4, 1, 0), (7, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 3\,t + 21\,x + 12\,y + 21\,z = 0 \\ 3\,x = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 16\,t + 4\,x + 28\,y + 28\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 35\,t + 35\,x + 5\,y + 20\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 42\,t + 24\,x + 42\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 28\,t + 7\,x + 49\,y + 49\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 56\,t + 56\,x + 8\,y + 32\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 7x + 7y + 4z = 7y + 4z = 7z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 4, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 0, 9], [0, 0, 6, 6], [0, 3, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 7x+7y+4z = 7y+4z = 7z = 0\}$ y $V =< (0,1,4,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $7\,x = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,7,4,4]\,,[0,1,4,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,8,5,5]\,,[0,1,5,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,10,7,7]\,,[0,1,7,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 18 & -6 & -2 \\ -2 & -54 & 18 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -27 & 9 \\ 9 & 3 & 81 & -27 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -9 & 3 & 1 & 0 \\ 27 & -9 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -18 & 6 & 2 & 0 \\ 54 & -18 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 27 & -9 & -3 \\ -3 & -81 & 27 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -9 & 3 \\ 3 & 1 & 27 & -9 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,7,4,4]\,,[0,1,4,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,8,5,5]\,,[0,1,5,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,10,7,7]\,,[0,1,7,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 16 & -4 & -2 & 0 \\ -64 & 16 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -8 & 2 & 1 & 0 \\ 32 & -8 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -32 & 8 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 8 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -16 & 4 & 2 & 0 \\ 64 & -16 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 24 & -6 & -3 & 0 \\ -96 & 24 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -8 & 2 & 1 & 0 \\ 32 & -8 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,7,4,4]\,,[0,1,4,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,8,5,5]\,,[0,1,5,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,10,7,7]\,,[0,1,7,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & 2 & -16 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -22 & 122 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 & 8 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 11 & -61 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} -32 & -4 & -8 & 4 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 244 & -4 & 4 & -44 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & -5 & 40 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 55 & -305 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & 6 & -48 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -66 & 366 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} -7 & 56 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 77 & -427 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1]\,,[1,0,1]\,,[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 4 \\ 0 & 1 & 4 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[8,7,8]\,,[8,4,9]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[8,11,8]\,,[12,4,9]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[8,17,8]\,,[18,4,9]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[8,-1,8]\,,[0,4,9]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[8,5,8]\,,[6,4,9]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[8,9,8]\,,[10,4,9]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,8,0,0]\,,[12,0,0,0]\,,[1,1,1,0]\,,[0,0,0,8]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 8\,x + y + z = 0, \quad t + 8\,y + 12\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 19\,x + 96\,y + 13\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 23\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 21\,x + 96\,y + 15\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 25\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 25\,x + 96\,y + 19\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 29\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 16\,x + 96\,y + 10\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 20\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 13\,x + 96\,y + 7\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 17\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 14\,x + 96\,y + 8\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 18\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 8\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -6\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,0,8,0], [0,0,0,5]\}$
2) $\beta_S = \{[0,-12,-8,0], [0,-10,0,5]\}$
3) $\beta_S = \{[0,18,32,0], [0,15,0,5]\}$
4) $\beta_S = \{[0,24,40,0], [0,20,0,5]\}$
5) $\beta_S = \{[0,30,48,0], [0,25,0,5]\}$
6) $\beta_S = \{[0,36,56,0], [0,30,0,5]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 4\,y = x - 8\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -6\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[6,0,0,0], [0,6,0,0], [0,0,6,0]\}$
2) $\beta_T = \{[6,0,0,3], [0,6,0,3], [0,0,6,3]\}$
3) $\beta_T = \{[6,0,0,1], [0,6,0,1], [0,0,6,1]\}$
4) $\beta_T = \{[6,0,0,5], [0,6,0,5], [0,0,6,5]\}$
5) $\beta_T = \{[6,0,0,6], [0,6,0,6], [0,0,6,6]\}$
6) $\beta_T = \{[6,0,0,-5], [0,6,0,-5], [0,0,6,-5]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 4\,y = x - 8\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -6\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[-1,-1,5,-1]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[2,2,8,5]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[3,3,9,7]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,6,1]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[5,5,11,11]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[6,6,12,13]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 4\,y = x - 8\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -6\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,6,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[8, 7, 1, 2]$
2) $[9, 8, 2, 4]$
3) $[4, 3, -3, -6]$
4) $[7, 6, 0, 0]$
5) $[12, 11, 5, 10]$
6) $[1, 0, -6, -12]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[8, 8, 8], [6, 6, 0], [5, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[20, -17, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[21, -15, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[22, -13, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[19, -19, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[24, -9, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[13, -19, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 8\,x + 6\,y + 5\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x - 7\,y = 0, 5\,y - 6\,z = 0\}$
2) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x - 6\,y = 0, 5\,y - 6\,z = 0\}$
3) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x - 7\,y = 0, 5\,y - 6\,z = 0\}$
4) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 6\,x - 8\,y = 0, 5\,y - 6\,z = 0\}$
5) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 11\,x - 12\,y = 0, 5\,y - 6\,z = 0\}$
6) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 12\,x - 12\,y = 0, 5\,y - 6\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 8\,x + 6\,y + 5\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[8\,5^{-\frac{3}{2}}, 6\,5^{-\frac{3}{2}}, \frac{1}{\sqrt{5}}\right]\}$
2) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{2}{3}, \frac{2}{3}, \frac{1}{3}\right]\}$
3) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{5}{\sqrt{65}}, \frac{6}{\sqrt{65}}, \frac{2}{\sqrt{65}}\right]\}$
4) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{4}{\sqrt{53}}, \frac{6}{\sqrt{53}}, \frac{1}{\sqrt{53}}\right]\}$
5) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{1}{\sqrt{5}}, \frac{2}{\sqrt{5}}, 0\right]\}$
6) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{2}{\sqrt{41}}, \frac{6}{\sqrt{41}}, -\frac{1}{\sqrt{41}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 8\,y = 5\,y - 6\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x + 8\,y + 5\,z = 0\}$
2) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x + 9\,y + 5\,z = 0\}$
3) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 11\,x + 10\,y + 5\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 4\,x + 3\,y + 5\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 3\,x + 2\,y + 5\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x + 6\,y + 5\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 8\,y = 5\,y - 6\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 10, 0], [0, -5, 7]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 11, 0], [0, -5, 8]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 6, 0], [0, -5, 3]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 5, 0], [0, -5, 6]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 8, 0], [0, -5, 6]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 3, 0], [0, -5, 12]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 8\,y = 5\,y - 6\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{5}, \frac{4}{5}, 1\right], \left[1 - 4\,5^{-\frac{3}{2}}, -3\,5^{-\frac{3}{2}}, \frac{2}{\sqrt{5}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{5}, \frac{4}{5}, -2\right], \left[-4\,5^{-\frac{3}{2}}, -3\,5^{-\frac{3}{2}}, \frac{2}{\sqrt{5}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{5}, \frac{4}{5}, 0\right], \left[-4\,5^{-\frac{3}{2}}, -3\,5^{-\frac{3}{2}}, \frac{2}{\sqrt{5}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{5}, \frac{4}{5}, -4\right], \left[-4\,5^{-\frac{3}{2}}, -3\,5^{-\frac{3}{2}}, \frac{2}{\sqrt{5}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{5}, \frac{4}{5}, 5\right], \left[5 - 4\,5^{-\frac{3}{2}}, -3\,5^{-\frac{3}{2}}, \frac{2}{\sqrt{5}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{5}, \frac{4}{5}, 6\right], \left[-4\,5^{-\frac{3}{2}}, -3\,5^{-\frac{3}{2}}, \frac{2}{\sqrt{5}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [9, 8, 8]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 8\,y = 5\,y - 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{256}{25}, \frac{384}{25}, 0\right]$
2) $\left[\frac{512}{25}, \frac{576}{25}, \frac{32}{5}\right]$
3) $\left[\frac{768}{25}, \frac{768}{25}, \frac{64}{5}\right]$
4) $\left[\frac{256}{25}, \frac{192}{25}, \frac{32}{5}\right]$
5) $\left[-\frac{256}{5}, -\frac{768}{25}, -\frac{192}{5}\right]$
6) $\left[-\frac{1536}{25}, -\frac{192}{5}, -\frac{224}{5}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [9, 8, 8]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 8\,x + 6\,y + 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{31}{25}, \frac{8}{25}, \frac{8}{5}\right]$
2) $\left[\frac{62}{25}, -\frac{8}{25}, -\frac{24}{5}\right]$
3) $\left[-\frac{93}{25}, \frac{32}{25}, \frac{16}{5}\right]$
4) $\left[-\frac{124}{25}, \frac{8}{5}, \frac{24}{5}\right]$
5) $\left[\frac{31}{5}, -\frac{32}{25}, -\frac{48}{5}\right]$
6) $\left[\frac{186}{25}, -\frac{8}{5}, -\frac{56}{5}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [9, 8, 8]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 8\,x + 6\,y + 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{287}{25}, -\frac{368}{25}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{574}{25}, -\frac{552}{25}, -\frac{24}{5}\right]$
3) $\left[\frac{861}{25}, \frac{368}{25}, \frac{96}{5}\right]$
4) $\left[-\frac{287}{25}, -\frac{184}{25}, -\frac{24}{5}\right]$
5) $\left[-\frac{287}{5}, -\frac{1104}{25}, -\frac{96}{5}\right]$
6) $\left[\frac{1722}{25}, \frac{184}{5}, \frac{168}{5}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [9, 8, 8]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 8\,y = 5\,y - 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{287}{25}, \frac{368}{25}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{574}{25}, -\frac{184}{25}, -\frac{72}{5}\right]$
3) $\left[\frac{287}{25}, \frac{184}{25}, \frac{24}{5}\right]$
4) $\left[\frac{1148}{25}, \frac{184}{5}, \frac{72}{5}\right]$
5) $\left[\frac{287}{5}, \frac{1104}{25}, \frac{96}{5}\right]$
6) $\left[\frac{1722}{25}, \frac{1288}{25}, 24\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 4 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2, 0, 0, 0], [0, 2, 0, 0], [0, 1, 1, 0], [-58, 10, -6, 2]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [7, 1, 0, 0, 0], [4, 4, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
2) $\beta = \{[1, 0, 0, 0], [0, 1, 0, 0], [0, 0, 1, 0], [-59, 10, -3, 1]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [7, 1, 0, 0, 0], [4, 4, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
3) $\beta = \{[4, 0, 0, 0], [0, 4, 0, 0], [0, 3, 1, 0], [-56, 10, -12, 4]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [7, 1, 0, 0, 0], [4, 4, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
4) $\beta = \{[-3, 0, 0, 0], [0, -3, 0, 0], [0, -4, 1, 0], [-63, 10, 9, -3]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [7, 1, 0, 0, 0], [4, 4, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
5) $\beta = \{[6, 0, 0, 0], [0, 6, 0, 0], [0, 5, 1, 0], [-54, 10, -18, 6]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [7, 1, 0, 0, 0], [4, 4, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
6) $\beta = \{[7, 0, 0, 0], [0, 7, 0, 0], [0, 6, 1, 0], [-53, 10, -21, 7]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [7, 1, 0, 0, 0], [4, 4, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1, 1, 1, 1), (1, 7, 1, 0), (4, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1, 1, 1, 1, 1), (1, 7, 4, 1, 0), (4, 7, 1, 0, 0), (0, 1, 0, 0, 0), (1, 0, 0, 0, 0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&4&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&12&3&1\\-41&-9&3&1\\-5&102&23&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&13&3&1\\-62&-13&4&1\\-8&152&34&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&14&3&1\\-83&-17&5&1\\-11&202&45&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&15&3&1\\-104&-21&6&1\\-14&252&56&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-21&4&1&0\\-3&50&11&1\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&17&3&1\\-146&-29&8&1\\-20&352&78&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&4&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,7,1,0),(4,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-7&6\\1&-4&27&-23\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-3\\0&1&-7&6\\1&-4&27&-22\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-4\\0&1&-7&6\\1&-4&27&-21\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&3\\0&1&-7&6\\1&-4&27&-28\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-7&6\\1&-4&27&-24\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-7\\0&1&-7&6\\1&-4&27&-18\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&4&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,7,4,1,0),(4,7,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 4 \\ 0 & 1 & -7 & 22 & -15 \\ 2 & 0 & -4 & 15 & -11 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 5 \\ 0 & 1 & -7 & 23 & -15 \\ 3 & 0 & -4 & 15 & -10 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 0 \\ 0 & 1 & -7 & 18 & -15 \\ -2 & 0 & -4 & 15 & -15 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 7 \\ 0 & 1 & -7 & 25 & -15 \\ 5 & 0 & -4 & 15 & -8 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & -2 \\ 0 & 1 & -7 & 16 & -15 \\ -4 & 0 & -4 & 15 & -17 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 3 \\ 0 & 1 & -7 & 21 & -15 \\ 1 & 0 & -4 & 15 & -12 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 4 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,7,1,0),(4,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,35,-206]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,40,-201]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,33,-208]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,42,-199]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,37,-204]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,44,-197]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 4 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,7,4,1,0),(4,7,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[0,0,7,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,7,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,7]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+7y+4z+4t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,7,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 4 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 4 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 4 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 4 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 4 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 4 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+7y+4z+4t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,7,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[0,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[0,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[0,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[0,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[0,0,-5,5]\}_{\beta_4}$
6) $\{[0,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+7y+4z+4t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,7,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,-3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,1,0,1]_{\beta_4}, [4,0,1,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,-6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+7y+4z+4t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,7,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&4&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,7,4,1,0),(4,7,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&16&16\\-21&-143&-83&-83\\-3&30&0&0\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&16&16\\-21&-143&-83&-83\\-3&30&0&3\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&16&16\\-21&-143&-83&-83\\-3&30&0&5\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&16&16\\-21&-143&-83&-83\\-3&30&0&-2\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&16&16\\-21&-143&-83&-83\\-3&30&0&4\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&16&16\\-21&-143&-83&-83\\-3&30&0&6\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+7y+4z+4t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,7,1,0),(4,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&4&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,7,4,1,0),(4,7,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+29\,y+16\,z&-83\,t-21\,x-143\,y-83\,z&t-3\,x+30\,y\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+29\,y+16\,z&-83\,t-21\,x-143\,y-83\,z&2\,t-3\,x+30\,y\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+29\,y+16\,z&-83\,t-21\,x-143\,y-83\,z&-3\,t-3\,x+30\,y\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+29\,y+16\,z&-83\,t-21\,x-143\,y-83\,z&-4\,t-3\,x+30\,y\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+29\,y+16\,z&-83\,t-21\,x-143\,y-83\,z&-3\,x+30\,y\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+29\,y+16\,z&-83\,t-21\,x-143\,y-83\,z&-6\,t-3\,x+30\,y\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&4&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 618\\0 & 1 & 28\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 619\\0 & 1 & 28\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 620\\0 & 1 & 28\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 616\\0 & 1 & 28\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 622\\0 & 1 & 28\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 623\\0 & 1 & 28\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\8 & 1 & 12\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-3 & 7 & 18\\1 & 7 & -1\\-4 & 7 & 12\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-10 & 7 & 11\\1 & 0 & -1\\-11 & 7 & 12\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}0 & 7 & 21\\1 & 10 & -1\\-1 & 7 & 12\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-17 & 7 & 4\\1 & -7 & -1\\-18 & 7 & 12\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-9 & 7 & 12\\1 & 1 & -1\\-10 & 7 & 12\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-5 & 7 & 16\\1 & 5 & -1\\-6 & 7 & 12\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[8,8,0,0],[12,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,4,0) = [4,4]$ y $f(0,0,0,8) = [0,8]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-2 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-3 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-4 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[8,8,0,0],[12,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,4,0) = [4,4]$ y $f(0,0,0,8) = [0,8]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 12\,t - x + 8\,z = 8\,t - y - z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 12\,t - 2\,x + 8\,z = 8\,t - 2\,y - 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 12\,t - 3\,x + 8\,z = 8\,t - 3\,y - 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 12\,t - 4\,x + 8\,z = 8\,t - 4\,y - 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 12\,t + 8\,z = 8\,t = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 12\,t + 6\,x + 8\,z = 8\,t + 6\,y + 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}8&0&0\\0&0&5\\0&0&5\\8&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,8],[0,1,1,0],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}7&8&8\\4&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-57\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}6&8&8\\3&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-58\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}5&8&8\\2&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-59\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}8&8&8\\5&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-56\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}3&8&8\\0&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-61\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}14&8&8\\11&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-50\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}8&0&0\\0&0&5\\0&0&5\\8&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,8],[0,1,1,0],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:13\,x-20\,y-24\,z=64\,x-32\,y-33\,z=0\}$

2) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:18\,x-15\,y-23\,z=72\,x-24\,y-26\,z=0\}$

3) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-7\,x-40\,y-28\,z=32\,x-64\,y-61\,z=0\}$

4) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:28\,x-5\,y-21\,z=88\,x-8\,y-12\,z=0\}$

5) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-17\,x-50\,y-30\,z=16\,x-80\,y-75\,z=0\}$

6) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:8\,x-25\,y-25\,z=56\,x-40\,y-40\,z=0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}8&0&0\\0&0&5\\0&0&5\\8&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,8],[0,1,1,0],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:5\,t+45\,x+y=t+9\,x+7\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:10\,t+90\,x+2\,y=2\,t+18\,x+14\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-15\,t-135\,x-3\,y=-3\,t-27\,x-21\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:20\,t+180\,x+4\,y=4\,t+36\,x+28\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:5\,t+35\,x+z=t+7\,x+7\,z=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-30\,t-270\,x-6\,y=-6\,t-54\,x-42\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&4&14\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&12&2\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\8&8&4&-4\\8&8&-6&6\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}-2&1&0&-3\\0&0&-2&-1\\5&5&4&-4\\5&8&-6&6\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}-4&1&0&-5\\0&0&-4&-1\\3&3&4&-4\\3&8&-6&6\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}3&1&0&2\\0&0&3&-1\\10&10&4&-4\\10&8&-6&6\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}5&1&0&4\\0&0&5&-1\\12&12&4&-4\\12&8&-6&6\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}7&1&0&6\\0&0&7&-1\\14&14&4&-4\\14&8&-6&6\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&4&14\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&12&2\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[6,6,72,12]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [10-\alpha, \alpha, -2+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-2-\alpha, \alpha, 22+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [6-\alpha, \alpha, 6+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-10-\alpha, \alpha, 38+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-14-\alpha, \alpha, 46+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [30-\alpha, \alpha, -42+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 4 & 14\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 12 & 2\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [5,-1,-4,20] >$
2) $f(V) =< [9,-1,-12,26] >$
3) $f(V) =< [13,-1,-20,32] >$
4) $f(V) =< [17,-1,-28,38] >$
5) $f(V) =< [21,-1,-36,44] >$
6) $f(V) =< [1,-1,4,14] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4) = (4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,8) = (8,0,8,-8)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4) = (4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,8) = (8,0,8,-8)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 6$ 2) $k = -18$ 3) $k = -2$ 4) $k = 22$ 5) $k = -26$ 6) $k = -10$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4)=(4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,8)=(8,0,8,-8)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+120\,z=36\,x+12\,y+108\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): 16\,x+8\,y+38\,z=64\,x+32\,y+28\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-120\,z=-36\,x-12\,y-108\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-80\,z=-24\,x-8\,y-72\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+80\,z=24\,x+8\,y+72\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-40\,z=-12\,x-4\,y-36\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4)=(4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,8)=(8,0,8,-8)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+8\,z=4\,x+4\,y+z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+24\,z=12\,x+12\,y+3\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-16\,z=-8\,x-8\,y-2\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-24\,z=-12\,x-12\,y-3\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 9\,t+8\,x+17\,y+z=5\,t+x+6\,y+4\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-8\,z=-4\,x-4\,y-z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}8\,x+5\,y & 8\,x-5\,y & 5\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}7&5&0\\8&-6&0\\4&-1&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}9&5&0\\8&-4&0\\6&1&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}8&5&0\\8&-5&0\\5&0&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}6&5&0\\8&-7&0\\3&-2&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}10&5&0\\8&-3&0\\7&2&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}11&5&0\\8&-2&0\\8&3&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}8\,x+5\,y & 8\,x-5\,y & 5\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,5]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,5]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,1,5]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-3,5]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-2,5]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[4,3,5]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}8\,x+5\,y & 8\,x-5\,y & 5\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : 8\,x - 16\,y + 8\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : -8\,x + 16\,y - 8\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : 16\,x - 32\,y + 16\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : -16\,x + 32\,y - 16\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : -24\,x + 48\,y - 24\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : 5\,x + 5\,y - 16\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 8\,x + 5\,y & 8\,x - 5\,y & 5\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & -2 \\ 0 & 8 & 0 \\ 1 & -7 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 2 \\ 0 & 12 & 0 \\ 5 & -3 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & -1 \\ 0 & 9 & 0 \\ 2 & -6 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 3 \\ 0 & 13 & 0 \\ 6 & -2 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 \\ 3 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & -3 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & -8 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 9\,x + 8\,y + 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{300\,x}{181} - \frac{216\,y}{181} - \frac{162\,z}{181}, -\frac{144\,x}{181} + \frac{234\,y}{181} - \frac{96\,z}{181}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{400\,x}{181} - \frac{288\,y}{181} - \frac{216\,z}{181}, -\frac{216\,x}{181} + \frac{351\,y}{181} - \frac{144\,z}{181}, -\frac{54\,x}{181} - \frac{48\,y}{181} + \frac{145\,z}{181}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{500\,x}{181} - \frac{360\,y}{181} - \frac{270\,z}{181}, -\frac{288\,x}{181} + \frac{468\,y}{181} - \frac{192\,z}{181}, -\frac{108\,x}{181} - \frac{96\,y}{181} + \frac{290\,z}{181}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{100\,x}{181} - \frac{72\,y}{181} - \frac{54\,z}{181}, -\frac{72\,x}{181} + \frac{117\,y}{181} - \frac{48\,z}{181}, -\frac{54\,x}{181} - \frac{48\,y}{181} + \frac{145\,z}{181}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{300\,x}{181} + \frac{216\,y}{181} + \frac{162\,z}{181}, \frac{288\,x}{181} - \frac{468\,y}{181} + \frac{192\,z}{181}, \frac{324\,x}{181} + \frac{288\,y}{181} - \frac{870\,z}{181}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{800\,x}{181} - \frac{576\,y}{181} - \frac{432\,z}{181}, -\frac{504\,x}{181} + \frac{819\,y}{181} - \frac{336\,z}{181}, -\frac{270\,x}{181} - \frac{240\,y}{181} + \frac{725\,z}{181}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 8\,x - 9\,y = 6\,y - 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{243\,x}{181} + \frac{216\,y}{181} + \frac{162\,z}{181}, \frac{144\,x}{181} + \frac{128\,y}{181} + \frac{96\,z}{181}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{324\,x}{181} + \frac{288\,y}{181} + \frac{216\,z}{181}, \frac{216\,x}{181} + \frac{192\,y}{181} + \frac{144\,z}{181}, \frac{54\,x}{181} + \frac{48\,y}{181} + \frac{36\,z}{181}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{81\,x}{181} - \frac{72\,y}{181} - \frac{54\,z}{181}, -\frac{144\,x}{181} - \frac{128\,y}{181} - \frac{96\,z}{181}, -\frac{216\,x}{181} - \frac{192\,y}{181} - \frac{144\,z}{181}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{162\,x}{181} - \frac{144\,y}{181} - \frac{108\,z}{181}, -\frac{216\,x}{181} - \frac{192\,y}{181} - \frac{144\,z}{181}, -\frac{270\,x}{181} - \frac{240\,y}{181} - \frac{180\,z}{181}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{81\,x}{181} + \frac{72\,y}{181} + \frac{54\,z}{181}, \frac{72\,x}{181} + \frac{64\,y}{181} + \frac{48\,z}{181}, \frac{54\,x}{181} + \frac{48\,y}{181} + \frac{36\,z}{181}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{648\,x}{181} + \frac{576\,y}{181} + \frac{432\,z}{181}, \frac{504\,x}{181} + \frac{448\,y}{181} + \frac{336\,z}{181}, \frac{270\,x}{181} + \frac{240\,y}{181} + \frac{180\,z}{181}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 9\,x + 8\,y + 6\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{19\,x}{181} - \frac{144\,y}{181} - \frac{108\,z}{181}, -\frac{288\,x}{181} + \frac{106\,y}{181} - \frac{192\,z}{181}, 0\right]$

2) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{38\,x}{181} - \frac{288\,y}{181} - \frac{216\,z}{181}, -\frac{432\,x}{181} + \frac{159\,y}{181} - \frac{288\,z}{181}, -\frac{108\,x}{181} - \frac{96\,y}{181} + \frac{109\,z}{181}\right]$

3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{57\,x}{181} - \frac{432\,y}{181} - \frac{324\,z}{181}, -\frac{576\,x}{181} + \frac{212\,y}{181} - \frac{384\,z}{181}, -\frac{216\,x}{181} - \frac{192\,y}{181} + \frac{218\,z}{181}\right]$

4) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{19\,x}{181} - \frac{144\,y}{181} - \frac{108\,z}{181}, -\frac{144\,x}{181} + \frac{53\,y}{181} - \frac{96\,z}{181}, -\frac{108\,x}{181} - \frac{96\,y}{181} + \frac{109\,z}{181}\right]$

5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{95\,x}{181} - \frac{720\,y}{181} - \frac{540\,z}{181}, -\frac{864\,x}{181} + \frac{318\,y}{181} - \frac{576\,z}{181}, -\frac{432\,x}{181} - \frac{384\,y}{181} + \frac{436\,z}{181}\right]$

6) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{114\,x}{181} - \frac{864\,y}{181} - \frac{648\,z}{181}, -\frac{1008\,x}{181} + \frac{371\,y}{181} - \frac{672\,z}{181}, -\frac{540\,x}{181} - \frac{480\,y}{181} + \frac{545\,z}{181}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 8\,x - 9\,y = 6\,y - 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{19\,x}{181} + \frac{144\,y}{181} + \frac{108\,z}{181}, \frac{288\,x}{181} - \frac{106\,y}{181} + \frac{192\,z}{181}, 0\right]$

2) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{38\,x}{181} + \frac{288\,y}{181} + \frac{216\,z}{181}, \frac{432\,x}{181} - \frac{159\,y}{181} + \frac{288\,z}{181}, \frac{108\,x}{181} + \frac{96\,y}{181} - \frac{109\,z}{181}\right]$

3) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{57\,x}{181} - \frac{432\,y}{181} - \frac{324\,z}{181}, -\frac{288\,x}{181} + \frac{106\,y}{181} - \frac{192\,z}{181}, -\frac{432\,x}{181} - \frac{384\,y}{181} + \frac{436\,z}{181}\right]$

4) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{19\,x}{181} + \frac{144\,y}{181} + \frac{108\,z}{181}, \frac{144\,x}{181} - \frac{53\,y}{181} + \frac{96\,z}{181}, \frac{108\,x}{181} + \frac{96\,y}{181} - \frac{109\,z}{181}\right]$

5) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{95\,x}{181} + \frac{720\,y}{181} + \frac{540\,z}{181}, \frac{864\,x}{181} - \frac{318\,y}{181} + \frac{576\,z}{181}, \frac{432\,x}{181} + \frac{384\,y}{181} - \frac{436\,z}{181}\right]$

6) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{114\,x}{181} + \frac{864\,y}{181} + \frac{648\,z}{181}, \frac{1008\,x}{181} - \frac{371\,y}{181} + \frac{672\,z}{181}, \frac{540\,x}{181} + \frac{480\,y}{181} - \frac{545\,z}{181}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 41, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 3x + 3y + 1z = 3y + 2z = 3z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 1, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}2 & 2 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & -4\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 4 & 4\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 5 & 5 & 0\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}6 & 6 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 3], [0, 1, 1]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 2], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -\frac{1}{3} & -\frac{1}{3}\\ 0 & \frac{19}{3} & \frac{1}{3}\\ 7 & 1 & 0\end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -\frac{1}{3} & -\frac{1}{3}\\ 0 & \frac{25}{3} & \frac{1}{3}\\ 9 & 1 & 0\end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -\frac{1}{3} & -\frac{1}{3}\\ 0 & \frac{31}{3} & \frac{1}{3}\\ 11 & 1 & 0\end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -\frac{1}{3} & -\frac{1}{3}\\ 0 & \frac{1}{3} & \frac{1}{3}\\ 1 & 1 & 0\end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -\frac{1}{3} & -\frac{1}{3}\\ 0 & -\frac{26}{3} & \frac{1}{3}\\ -8 & 1 & 0\end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -\frac{1}{3} & -\frac{1}{3}\\ 0 & -\frac{23}{3} & \frac{1}{3}\\ -7 & 1 & 0\end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 3x + 3y + 1z = 3y + 2z = 3z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 1, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(3, 1, 3, 1), (1, 2, 1, 0), (3, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 9\,t + 3\,x + 9\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 4\,t + 4\,x + 12\,y + 12\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 15\,t + 15\,x + 5\,y + 5\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 18\,t + 6\,x + 18\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 7\,t + 7\,x + 21\,y + 21\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 8\,t + 24\,x + 8\,y + 24\,z = 0 \\ 8\,x = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 3x + 3y + 1z = 3y + 2z = 3z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 1, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 0, 9], [0, 0, 6, 6], [0, 3, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 3x+3y+1z = 3y+2z = 3z = 0\}$ y $V =< (0,1,1,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $11\,x = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,3,1,2]\,,[0,1,1,2]\,,[0,0,1,2]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,4,2,3]\,,[0,1,2,3]\,,[0,0,1,3]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,6,4,5]\,,[0,1,4,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & -6 & -2 \\ -2 & 6 & 6 & -6 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 9 \\ 9 & 3 & -9 & -9 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 0 \\ 3 & -3 & -1 & 3 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 2 & 0 \\ -6 & -6 & 6 & 2 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 1 & 0 \\ -3 & -3 & 3 & 1 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 3 \\ 3 & 1 & -3 & -3 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,3,1,2]\,,[0,1,1,2]\,,[0,0,1,2]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,4,2,3]\,,[0,1,2,3]\,,[0,0,1,3]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,6,4,5]\,,[0,1,4,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 4 & -4 & -2 & 0 \\ -4 & 8 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & 6 & 3 & 0 \\ 6 & -12 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -2 & 4 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 2 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -4 & 4 & 2 & 0 \\ 4 & -8 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 6 & -6 & -3 & 0 \\ -6 & 12 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -2 & 2 & 1 & 0 \\ 2 & -4 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,3,1,2],[0,1,1,2],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,4,2,3],[0,1,2,3],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,6,4,5],[0,1,4,5],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & -4 & 0 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -10 & 30 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 & 0 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 5 & -15 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} 0 & -4 & -8 & -8 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 60 & -4 & 4 & -20 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & 10 & 0 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 25 & -75 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & -12 & 0 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -30 & 90 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} 14 & 0 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 35 & -105 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[4,6,4],[6,1,4]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[4,8,4],[8,1,4]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[4,10,4],[10,1,4]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[4,-6,4],[-6,1,4]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[4,-2,4],[-2,1,4]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[4,3,4],[3,1,4]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,4,0,0],[5,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,4]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 4\,x + y + z = 0, \quad t + 4\,y + 5\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 8\,x + 20\,y + 6\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 9\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 10\,x + 20\,y + 8\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 11\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 14\,x + 20\,y + 12\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 15\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t - x + 20\,y - 3\,z = 0, 4\,t + 16\,x = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 2\,x + 20\,y = 0, 4\,t + 16\,x + 3\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 3\,x + 20\,y + z = 0, 4\,t + 16\,x + 4\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 2\,y = x - 4\,y = 0\},$$
$$T = \{(x,y,z,t) : -4\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,-4,0,0], [0,-2,0,2]\}$
2) $\beta_S = \{[0,8,12,0], [0,4,0,2]\}$
3) $\beta_S = \{[0,-12,-8,0], [0,-6,0,2]\}$
4) $\beta_S = \{[0,16,20,0], [0,8,0,2]\}$
5) $\beta_S = \{[0,0,4,0], [0,0,0,2]\}$
6) $\beta_S = \{[0,-24,-20,0], [0,-12,0,2]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + y = x - 4\,y = 0\},$$
$$T = \{(x,y,z,t) : -4\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[4,0,0,0], [0,4,0,0], [0,0,4,0]\}$
2) $\beta_T = \{[4,0,0,1], [0,4,0,1], [0,0,4,1]\}$
3) $\beta_T = \{[4,0,0,-2], [0,4,0,-2], [0,0,4,-2]\}$
4) $\beta_T = \{[4,0,0,5], [0,4,0,5], [0,0,4,5]\}$
5) $\beta_T = \{[4,0,0,6], [0,4,0,6], [0,0,4,6]\}$
6) $\beta_T = \{[4,0,0,-5], [0,4,0,-5], [0,0,4,-5]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + y = x - 4\,y = 0\},$$
$$T = \{(x,y,z,t) : -4\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[1,1,5,3]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[-2,-2,2,-3]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[3,3,7,7]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,4,1]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[5,5,9,11]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[-6,-6,-2,-11]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + y = x - 4\,y = 0\},$$
$$T = \{(x,y,z,t) : -4\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,4,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[6, 5, 1, 2]$
2) $[5, 4, 0, 0]$
3) $[8, 7, 3, 6]$
4) $[1, 0, -4, -8]$
5) $[10, 9, 5, 10]$
6) $[-1, -2, -6, -12]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[4, 4, 4], [3, 3, 0], [3, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[10, -10, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[12, -6, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[13, -4, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[6, -10, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[15, 0, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[4, -10, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 4\,x + 3\,y + 3\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 3\,x - 4\,y = 0, 3\,y - 3\,z = 0\}$
2) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : x + 3\,y = 0, 3\,y - 3\,z = 0\}$
3) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 6\,x - 3\,y = 0, 3\,y - 3\,z = 0\}$
4) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : -x + 5\,y = 0, 3\,y - 3\,z = 0\}$
5) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x - 8\,y = 0, 3\,y - 3\,z = 0\}$
6) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x - 7\,y = 0, 3\,y - 3\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 4\,x + 3\,y + 3\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{3}{5\sqrt{2}}, \frac{2\frac{3}{2}}{5}\right]\}$
2) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{2}{\sqrt{14}}, \frac{3}{\sqrt{14}}, \frac{1}{\sqrt{14}}\right]\}$
3) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{7}{\sqrt{94}}, \frac{3}{\sqrt{94}}, \frac{6}{\sqrt{94}}\right]\}$
4) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{4}{\sqrt{34}}, \frac{3}{\sqrt{34}}, \frac{3}{\sqrt{34}}\right]\}$
5) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{9}{\sqrt{154}}, \frac{3}{\sqrt{154}}, \frac{8}{\sqrt{154}}\right]\}$
6) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{10}{\sqrt{190}}, \frac{3}{\sqrt{190}}, \frac{9}{\sqrt{190}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 4\,y = 3\,y - 3\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,x + 5\,y + 3\,z = 0\}$
2) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 2\,x + 2\,y + 3\,z = 0\}$
3) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 4\,x + 3\,y + 3\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x + 8\,y + 3\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x + 9\,y + 3\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x + 10\,y + 3\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 4\,y = 3\,y - 3\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 4, 0]\,, [0, -3, 3]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 3, 0]\,, [0, -3, 5]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 8, 0]\,, [0, -3, 0]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 1, 0]\,, [0, -3, -1]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 0, 0]\,, [0, -3, 3]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, -1, 0]\,, [0, -3, 3]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 4\,y = 3\,y - 3\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{5}, \frac{4}{5}, 1\right], \left[-\frac{12}{5\sqrt{34}}, -\frac{9}{5\sqrt{34}}, \frac{5}{\sqrt{34}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{5}, \frac{4}{5}, 0\right], \left[-\frac{12}{5\sqrt{34}}, -\frac{9}{5\sqrt{34}}, \frac{5}{\sqrt{34}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{5}, \frac{4}{5}, -3\right], \left[-3 - \frac{12}{5\sqrt{34}}, -\frac{9}{5\sqrt{34}}, \frac{5}{\sqrt{34}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{5}, \frac{4}{5}, 4\right], \left[4 - \frac{12}{5\sqrt{34}}, -\frac{9}{5\sqrt{34}}, \frac{5}{\sqrt{34}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{5}, \frac{4}{5}, 5\right], \left[-\frac{12}{5\sqrt{34}}, -\frac{9}{5\sqrt{34}}, \frac{5}{\sqrt{34}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{5}, \frac{4}{5}, 6\right], \left[-\frac{12}{5\sqrt{34}}, -\frac{9}{5\sqrt{34}}, \frac{5}{\sqrt{34}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [5, 5, 6]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 4\,y = 3\,y - 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{106}{17}, \frac{159}{17}, 0\right]$
2) $\left[\frac{106}{17}, \frac{159}{34}, \frac{159}{34}\right]$
3) $\left[-\frac{318}{17}, -\frac{159}{17}, -\frac{318}{17}\right]$
4) $\left[\frac{424}{17}, \frac{795}{34}, \frac{477}{34}\right]$
5) $\left[-\frac{530}{17}, -\frac{318}{17}, -\frac{477}{17}\right]$
6) $\left[\frac{636}{17}, \frac{1113}{34}, \frac{795}{34}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [5, 5, 6]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 4\,x + 3\,y + 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{21}{17}, \frac{11}{17}, 0\right]$
2) $\left[\frac{42}{17}, -\frac{11}{34}, -\frac{135}{34}\right]$
3) $\left[\frac{63}{17}, -\frac{11}{17}, -\frac{90}{17}\right]$
4) $\left[-\frac{84}{17}, \frac{55}{34}, \frac{135}{34}\right]$
5) $\left[-\frac{105}{17}, \frac{33}{17}, \frac{90}{17}\right]$
6) $\left[-\frac{21}{17}, \frac{11}{34}, \frac{45}{34}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [5, 5, 6]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 4\,x + 3\,y + 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{127}{17}, -\frac{148}{17}, 0\right]$
2) $\left[\frac{254}{17}, \frac{74}{17}, \frac{171}{17}\right]$
3) $\left[-\frac{381}{17}, -\frac{296}{17}, -\frac{114}{17}\right]$
4) $\left[-\frac{127}{17}, -\frac{74}{17}, -\frac{57}{17}\right]$
5) $\left[-\frac{635}{17}, -\frac{444}{17}, -\frac{228}{17}\right]$
6) $\left[-\frac{762}{17}, -\frac{518}{17}, -\frac{285}{17}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [5, 5, 6]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 4\,y = 3\,y - 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{127}{17}, \frac{148}{17}, 0\right]$
2) $\left[\frac{254}{17}, \frac{222}{17}, \frac{57}{17}\right]$
3) $\left[\frac{381}{17}, \frac{296}{17}, \frac{114}{17}\right]$
4) $\left[\frac{127}{17}, \frac{74}{17}, \frac{57}{17}\right]$
5) $\left[\frac{635}{17}, \frac{444}{17}, \frac{228}{17}\right]$
6) $\left[-\frac{762}{17}, -\frac{370}{17}, -\frac{399}{17}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[1,0,0,0], [0,1,0,0], [0,0,1,0], [-10,4,-3,1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [1,2,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta = \{[-1,0,0,0], [0,-1,0,0], [0,-2,1,0], [-12,4,3,-1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [1,2,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta = \{[4,0,0,0], [0,4,0,0], [0,3,1,0], [-7,4,-12,4]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [1,2,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta = \{[-3,0,0,0], [0,-3,0,0], [0,-4,1,0], [-14,4,9,-3]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [1,2,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta = \{[6,0,0,0], [0,6,0,0], [0,5,1,0], [-5,4,-18,6]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [1,2,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta = \{[7,0,0,0], [0,7,0,0], [0,6,1,0], [-4,4,-21,7]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [1,2,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (1,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,3,1,1,0), (2,3,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&1&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&6&3&1\\-13&-5&3&1\\-3&20&9&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&7&3&1\\-20&-7&4&1\\-5&29&13&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&8&3&1\\-27&-9&5&1\\-7&38&17&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-7&2&1&0\\-2&9&4&1\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&10&3&1\\-41&-13&7&1\\-11&56&25&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&11&3&1\\-48&-15&8&1\\-13&65&29&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&1&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,3,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-3&2\\1&-1&2&-2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&1\\0&1&-3&2\\1&-1&2&-4\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-4\\0&1&-3&2\\1&-1&2&1\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-5\\0&1&-3&2\\1&-1&2&2\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-6\\0&1&-3&2\\1&-1&2&3\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&5\\0&1&-3&2\\1&-1&2&-8\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&1&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,3,1,1,0),(2,3,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0&1\\0&0&0&2&-1\\0&0&1&-1&1\\0&1&-3&1&2\\2&0&-2&1&1\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0&1\\0&0&0&3&-1\\0&0&1&-1&2\\0&1&-3&2&2\\3&0&-2&1&2\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0&1\\0&0&0&4&-1\\0&0&1&-1&3\\0&1&-3&3&2\\4&0&-2&1&3\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0&1\\0&0&0&1&-1\\0&0&1&-1&0\\0&1&-3&0&2\\1&0&-2&1&0\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0&1\\0&0&0&6&-1\\0&0&1&-1&5\\0&1&-3&5&2\\6&0&-2&1&5\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0&1\\0&0&0&-5&-1\\0&0&1&-1&-6\\0&1&-3&-6&2\\-5&0&-2&1&-6\end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix}1&3&1&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,3,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f} = \{[1,-4,13,-24]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f} = \{[1,-4,18,-19]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f} = \{[1,-4,11,-26]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f} = \{[1,-4,15,-22]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f} = \{[1,-4,9,-28]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f} = \{[1,-4,22,-15]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix}1&3&1&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,3,1,1,0),(2,3,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\text{Im } f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\text{Im } f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\text{Im } f} = \{[0,0,6,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,6]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\text{Im } f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+3y+1z+2t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (1,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+3y+1z+2t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (1,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[1,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[-3,0,-3,3]\}_{\beta_4}$
4) $\{[1,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[-1,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[1,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+3y+1z+2t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (1,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,-2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,-3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,-4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,1,0,1]_{\beta_4}, [1,0,1,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,-6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+3y+1z+2t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (1,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&1&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,3,1,1,0),(2,3,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&4&8\\-7&-19&-6&-13\\-2&4&3&2\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&4&8\\-7&-19&-6&-13\\-2&4&3&1\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&4&8\\-7&-19&-6&-13\\-2&4&3&6\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&4&8\\-7&-19&-6&-13\\-2&4&3&3\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&4&8\\-7&-19&-6&-13\\-2&4&3&5\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&4&8\\-7&-19&-6&-13\\-2&4&3&-5\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+3y+1z+2t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,3,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&1&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,3,1,1,0),(2,3,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&8t+4x+13y+4z&-13t-7x-19y-6z&2t-2x+4y+3z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&8t+4x+13y+4z&-13t-7x-19y-6z&3t-2x+4y+3z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&8t+4x+13y+4z&-13t-7x-19y-6z&4t-2x+4y+3z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&8t+4x+13y+4z&-13t-7x-19y-6z&t-2x+4y+3z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&8t+4x+13y+4z&-13t-7x-19y-6z&-4t-2x+4y+3z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&8t+4x+13y+4z&-13t-7x-19y-6z&-5t-2x+4y+3z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&1&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 135\\ 0 & 1 & 14\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 130\\ 0 & 1 & 14\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 137\\ 0 & 1 & 14\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 128\\ 0 & 1 & 14\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 127\\ 0 & 1 & 14\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 133\\ 0 & 1 & 14\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\ 4 & 1 & 5\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-4 & 3 & 3\\ 1 & -1 & -1\\ -5 & 3 & 5\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}0 & 3 & 7\\ 1 & 3 & -1\\ -1 & 3 & 5\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-3 & 3 & 4\\ 1 & 0 & -1\\ -4 & 3 & 5\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-13 & 3 & -6\\ 1 & -10 & -1\\ -14 & 3 & 5\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-11 & 3 & -4\\ 1 & -8 & -1\\ -12 & 3 & 5\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-8 & 3 & -1\\ 1 & -5 & -1\\ -9 & 3 & 5\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[4,4,0,0],[5,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,2,0) = [2,2]$ y $f(0,0,0,4) = [0,4]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-2 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-5 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[4,4,0,0],[5,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,2,0) = [2,2]$ y $f(0,0,0,4) = [0,4]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 5\,t + x + 4\,z = 4\,t + y + z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 5\,t + 4\,z = 4\,t = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 5\,t - 3\,x + 4\,z = 4\,t - 3\,y - 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 5\,t - 4\,x + 4\,z = 4\,t - 4\,y - 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 5\,t + 5\,x + 4\,z = 4\,t + 5\,y + 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 5\,t + 6\,x + 4\,z = 4\,t + 6\,y + 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}4&0&0\\0&0&2\\0&0&2\\4&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,4],[0,1,1,0],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}3&4&4\\1&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-13\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}6&4&4\\4&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-10\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}1&4&4\\-1&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-15\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}4&4&4\\2&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-12\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}-1&4&4\\-3&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-17\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}10&4&4\\8&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-6\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}4&0&0\\0&0&2\\0&0&2\\4&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,4],[0,1,1,0],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:4\,x-6\,y-6\,z=12\,x-8\,y-8\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-2\,x-12\,y-8\,z=4\,x-16\,y-14\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-5\,x-15\,y-9\,z=-20\,y-17\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:16\,x+6\,y-2\,z=28\,x+8\,y+4\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:19\,x+9\,y-z=32\,x+12\,y+7\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:22\,x+12\,y=36\,x+16\,y+10\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}4&0&0\\0&0&2\\0&0&2\\4&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,4],[0,1,1,0],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:3\,t+15\,x+y=t+5\,x+3\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-6\,t-30\,x-2\,y=-2\,t-10\,x-6\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-9\,t-45\,x-3\,y=-3\,t-15\,x-9\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:12\,t+60\,x+4\,y=4\,t+20\,x+12\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:15\,t+75\,x+5\,y=5\,t+25\,x+15\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:3\,t+9\,x+z=t+3\,x+3\,z=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&3&8\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&5&0\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&1&0&-1\\0&0&0&-1\\3&3&1&-1\\3&4&-4&4\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}-1&1&0&-2\\0&0&-1&-1\\2&2&1&-1\\2&4&-4&4\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}-2&1&0&-3\\0&0&-2&-1\\1&1&1&-1\\1&4&-4&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\4&4&1&-1\\4&4&-4&4\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}6&1&0&5\\0&0&6&-1\\9&9&1&-1\\9&4&-4&4\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}7&1&0&6\\0&0&7&-1\\10&10&1&-1\\10&4&-4&4\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&3&8\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&5&0\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[4,4,20,0]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [5-\alpha, \alpha, \beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [6-\alpha, \alpha, -4+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [7-\alpha, \alpha, -8+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [8-\alpha, \alpha, -12+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [4-\alpha, \alpha, 4+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [10-\alpha, \alpha, -20+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 3 & 8\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 5 & 0\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [0,-1,7,4] >$
2) $f(V) =< [3,-1,-5,16] >$
3) $f(V) =< [1,-1,3,8] >$
4) $f(V) =< [-3,-1,19,-8] >$
5) $f(V) =< [6,-1,-17,28] >$
6) $f(V) =< [7,-1,-21,32] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,1,-1) = (1,-1,0,1)$,
3) $f(0,0,4) = (4,0,4,-4)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,1,-1) = (1,-1,0,1)$,
3) $f(0,0,4) = (4,0,4,-4)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -6$ 2) $k = 6$ 3) $k = 2$ 4) $k = -10$ 5) $k = -2$ 6) $k = -14$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,1,-1)=(1,-1,0,1)$,
3) $f(0,0,4)=(4,0,4,-4)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+24\,z=9\,x+3\,y+15\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-24\,z=-9\,x-3\,y-15\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): 8\,x+4\,y+8\,z=8\,x+4\,y+5\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+16\,z=6\,x+2\,y+10\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-16\,z=-6\,x-2\,y-10\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+8\,z=3\,x+y+5\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,1,-1)=(1,-1,0,1)$,
3) $f(0,0,4)=(4,0,4,-4)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 5\,t+4\,x+9\,y+z=2\,t+x+3\,y+z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-4\,z=-x-y-z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+8\,z=2\,x+2\,y+2\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+12\,z=3\,x+3\,y+3\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-12\,z=-3\,x-3\,y-3\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-8\,z=-2\,x-2\,y-2\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}4\,x+2\,y & 4\,x-2\,y & 3\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}4&2&0\\4&-2&0\\3&0&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}5&2&0\\4&-1&0\\4&1&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}6&2&0\\4&0&0\\5&2&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}7&2&0\\4&1&0\\6&3&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}3&2&0\\4&-3&0\\2&-1&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}2&2&0\\4&-4&0\\1&-2&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}4\,x+2\,y & 4\,x-2\,y & 3\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,2]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,2,2]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-3,2]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-1,-2,2]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,1,2]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,2]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}4\,x+2\,y & 4\,x-2\,y & 3\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : 8\,x - 16\,y + 8\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 12\,x - 24\,y + 12\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : -4\,x + 8\,y - 4\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : 4\,x - 8\,y + 4\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : -8\,x + 16\,y - 8\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : 3\,x + 3\,y - 8\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 4\,x + 2\,y & 4\,x - 2\,y & 3\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta_c^3 \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 2 \\ 0 & 6 & 0 \\ 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 3 \\ 0 & 7 & 0 \\ 4 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 1 & -2 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 1 \\ 0 & 5 & 0 \\ 2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & -3 \\ 0 & 1 & 0 \\ -2 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -2 \\ 0 & 2 & 0 \\ -1 & -4 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 5\,x + 5\,y + 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{41\,x}{22} - \frac{25\,y}{22} - \frac{10\,z}{11}, -\frac{25\,x}{33} + \frac{41\,y}{33} - \frac{20\,z}{33}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[0, \frac{25\,x}{66} - \frac{41\,y}{66} + \frac{10\,z}{33}, \frac{10\,x}{11} + \frac{10\,y}{11} - \frac{25\,z}{11}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{41\,x}{66} - \frac{25\,y}{66} - \frac{10\,z}{33}, -\frac{25\,x}{66} + \frac{41\,y}{66} - \frac{10\,z}{33}, -\frac{10\,x}{33} - \frac{10\,y}{33} + \frac{25\,z}{33}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{41\,x}{11} - \frac{25\,y}{11} - \frac{20\,z}{11}, -\frac{125\,x}{66} + \frac{205\,y}{66} - \frac{50\,z}{33}, -\frac{10\,x}{11} - \frac{10\,y}{11} + \frac{25\,z}{11}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{41\,x}{22} + \frac{25\,y}{22} + \frac{10\,z}{11}, \frac{50\,x}{33} - \frac{82\,y}{33} + \frac{40\,z}{33}, \frac{20\,x}{11} + \frac{20\,y}{11} - \frac{50\,z}{11}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{164\,x}{33} - \frac{100\,y}{33} - \frac{80\,z}{33}, -\frac{175\,x}{66} + \frac{287\,y}{66} - \frac{70\,z}{33}, -\frac{50\,x}{33} - \frac{50\,y}{33} + \frac{125\,z}{33}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 5\,x - 5\,y = 4\,y - 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{25\,x}{22} + \frac{25\,y}{22} + \frac{10\,z}{11}, \frac{25\,x}{33} + \frac{25\,y}{33} + \frac{20\,z}{33}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[0, -\frac{25\,x}{66} - \frac{25\,y}{66} - \frac{10\,z}{33}, -\frac{10\,x}{11} - \frac{10\,y}{11} - \frac{8\,z}{11}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{125\,x}{66} + \frac{125\,y}{66} + \frac{50\,z}{33}, \frac{50\,x}{33} + \frac{50\,y}{33} + \frac{40\,z}{33}, \frac{20\,x}{33} + \frac{20\,y}{33} + \frac{16\,z}{33}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{25\,x}{11} + \frac{25\,y}{11} + \frac{20\,z}{11}, \frac{125\,x}{66} + \frac{125\,y}{66} + \frac{50\,z}{33}, \frac{10\,x}{11} + \frac{10\,y}{11} + \frac{8\,z}{11}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{25\,x}{66} + \frac{25\,y}{66} + \frac{10\,z}{33}, \frac{25\,x}{66} + \frac{25\,y}{66} + \frac{10\,z}{33}, \frac{10\,x}{33} + \frac{10\,y}{33} + \frac{8\,z}{33}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{100\,x}{33} + \frac{100\,y}{33} + \frac{80\,z}{33}, \frac{175\,x}{66} + \frac{175\,y}{66} + \frac{70\,z}{33}, \frac{50\,x}{33} + \frac{50\,y}{33} + \frac{40\,z}{33}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 5\,x + 5\,y + 4\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{8\,x}{33} - \frac{25\,y}{33} - \frac{20\,z}{33}, -\frac{50\,x}{33} + \frac{16\,y}{33} - \frac{40\,z}{33}, 0\right]$
2) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{16\,x}{33} + \frac{50\,y}{33} + \frac{40\,z}{33}, \frac{25\,x}{33} - \frac{8\,y}{33} + \frac{20\,z}{33}, \frac{20\,x}{11} + \frac{20\,y}{11} - \frac{17\,z}{11}\right]$
3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{8\,x}{11} - \frac{25\,y}{11} - \frac{20\,z}{11}, -\frac{100\,x}{33} + \frac{32\,y}{33} - \frac{80\,z}{33}, -\frac{40\,x}{33} - \frac{40\,y}{33} + \frac{34\,z}{33}\right]$
4) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{8\,x}{33} - \frac{25\,y}{33} - \frac{20\,z}{33}, -\frac{25\,x}{33} + \frac{8\,y}{33} - \frac{20\,z}{33}, -\frac{20\,x}{33} - \frac{20\,y}{33} + \frac{17\,z}{33}\right]$
5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{40\,x}{33} - \frac{125\,y}{33} - \frac{100\,z}{33}, -\frac{50\,x}{11} + \frac{16\,y}{11} - \frac{40\,z}{11}, -\frac{80\,x}{33} - \frac{80\,y}{33} + \frac{68\,z}{33}\right]$
6) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{16\,x}{11} - \frac{50\,y}{11} - \frac{40\,z}{11}, -\frac{175\,x}{33} + \frac{56\,y}{33} - \frac{140\,z}{33}, -\frac{100\,x}{33} - \frac{100\,y}{33} + \frac{85\,z}{33}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 5\,x - 5\,y = 4\,y - 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{8\,x}{33} + \frac{25\,y}{33} + \frac{20\,z}{33}, \frac{50\,x}{33} - \frac{16\,y}{33} + \frac{40\,z}{33}, 0\right]$
2) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{16\,x}{33} + \frac{50\,y}{33} + \frac{40\,z}{33}, \frac{25\,x}{11} - \frac{8\,y}{11} + \frac{20\,z}{11}, \frac{20\,x}{33} + \frac{20\,y}{33} - \frac{17\,z}{33}\right]$
3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{8\,x}{11} + \frac{25\,y}{11} + \frac{20\,z}{11}, \frac{100\,x}{33} - \frac{32\,y}{33} + \frac{80\,z}{33}, \frac{40\,x}{33} + \frac{40\,y}{33} - \frac{34\,z}{33}\right]$
4) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{32\,x}{33} + \frac{100\,y}{33} + \frac{80\,z}{33}, \frac{125\,x}{33} - \frac{40\,y}{33} + \frac{100\,z}{33}, \frac{20\,x}{11} + \frac{20\,y}{11} - \frac{17\,z}{11}\right]$
5) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{8\,x}{33} + \frac{25\,y}{33} + \frac{20\,z}{33}, \frac{25\,x}{33} - \frac{8\,y}{33} + \frac{20\,z}{33}, \frac{20\,x}{33} + \frac{20\,y}{33} - \frac{17\,z}{33}\right]$
6) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{16\,x}{11} - \frac{50\,y}{11} - \frac{40\,z}{11}, -\frac{125\,x}{33} + \frac{40\,y}{33} - \frac{100\,z}{33}, -\frac{140\,x}{33} - \frac{140\,y}{33} + \frac{119\,z}{33}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 42, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 5x + 5y + 5z = 5y + 6z = 5z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 5, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & -3\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 4 & 4\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 5 & 5 & 0\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}6 & 6 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 5], [0, 1, 5]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 6], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{9}{5} & -\frac{1}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{4}{5} & \frac{11}{5} & \frac{1}{5} \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{9}{5} & -\frac{1}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{4}{5} & \frac{21}{5} & \frac{1}{5} \\ 5 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{9}{5} & -\frac{1}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{4}{5} & \frac{41}{5} & \frac{1}{5} \\ 9 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{9}{5} & -\frac{1}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{4}{5} & -\frac{44}{5} & \frac{1}{5} \\ -8 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{9}{5} & -\frac{1}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{4}{5} & -\frac{39}{5} & \frac{1}{5} \\ -7 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{9}{5} & -\frac{1}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{4}{5} & \frac{1}{5} & \frac{1}{5} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 5x + 5y + 5z = 5y + 6z = 5z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 5, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(5, 5, 5, 1), (5, 6, 1, 0), (5, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 15\,t + 15\,x + 15\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 20\,t + 4\,x + 20\,y + 20\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 25\,t + 25\,x + 5\,y + 25\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 30\,t + 30\,x + 30\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 35\,t + 7\,x + 35\,y + 35\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 8\,t + 40\,x + 40\,y + 40\,z = 0 \\ 8\,x = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 5x + 5y + 5z = 5y + 6z = 5z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 5, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 0, 9], [0, 0, 6, 6], [0, 3, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 5x+5y+5z = 5y+6z = 5z = 0\}$ y $V =< (0,1,5,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $7\,x = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,5,5,6]\,,[0,1,5,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,6,6,7]\,,[0,1,6,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,8,8,9]\,,[0,1,8,9]\,,[0,0,1,9]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 24 & -6 & -2 \\ -2 & -114 & 30 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -36 & 9 \\ 9 & 3 & 171 & -45 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 12 \\ 15 & -3 & -1 & -57 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -12 & 3 & 1 & 0 \\ 57 & -15 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 36 & -9 & -3 \\ -3 & -171 & 45 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -12 & 3 \\ 3 & 1 & 57 & -15 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,5,5,6]\,,[0,1,5,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,6,6,7]\,,[0,1,6,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,8,8,9]\,,[0,1,8,9]\,,[0,0,1,9]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 20 & -4 & -2 & 0 \\ -116 & 24 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -30 & 6 & 3 & 0 \\ 174 & -36 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -58 & 12 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 10 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -20 & 4 & 2 & 0 \\ 116 & -24 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -10 & 2 & 1 & 0 \\ 58 & -12 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -10 & 2 & 1 & 0 \\ 58 & -12 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,5,5,6],[0,1,5,6],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,6,6,7],[0,1,6,7],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,8,8,9],[0,1,8,9],[0,0,1,9],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & 4 & -32 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -26 & 190 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -2 & 16 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 13 & -95 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} -64 & -4 & -8 & 8 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 380 & -4 & 4 & -52 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & -10 & 80 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 65 & -475 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & 12 & -96 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -78 & 570 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} -14 & 112 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 91 & -665 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 5 \\ 0 & 1 & 6 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[6,10,6],[16,5,12]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[6,12,6],[18,5,12]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[6,5,6],[11,5,12]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[6,-4,6],[2,5,12]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[6,-3,6],[3,5,12]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[6,-1,6],[5,5,12]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,6,0,0],[11,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,6]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 6\,x + y + z = 0, \quad t + 6\,y + 11\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 12\,x + 66\,y + 8\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 17\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 10\,x + 66\,y + 6\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 15\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 18\,x + 66\,y + 14\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 23\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 4\,x + 66\,y = 0, 6\,t + 36\,x + 9\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 5\,x + 66\,y + z = 0, 6\,t + 36\,x + 10\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 6\,x + 66\,y + 2\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 11\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 6\,y = x - 6\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -8\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,8,12,0], [0,6,0,6]\}$
2) $\beta_S = \{[0,0,6,0], [0,0,0,6]\}$
3) $\beta_S = \{[0,-24,-12,0], [0,-18,0,6]\}$
4) $\beta_S = \{[0,-32,-18,0], [0,-24,0,6]\}$
5) $\beta_S = \{[0,40,36,0], [0,30,0,6]\}$
6) $\beta_S = \{[0,-48,-30,0], [0,-36,0,6]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 6\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -8\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[8,0,0,2], [0,8,0,2], [0,0,8,2]\}$
2) $\beta_T = \{[8,0,0,1], [0,8,0,1], [0,0,8,1]\}$
3) $\beta_T = \{[8,0,0,4], [0,8,0,4], [0,0,8,4]\}$
4) $\beta_T = \{[8,0,0,-3], [0,8,0,-3], [0,0,8,-3]\}$
5) $\beta_T = \{[8,0,0,-4], [0,8,0,-4], [0,0,8,-4]\}$
6) $\beta_T = \{[8,0,0,-5], [0,8,0,-5], [0,0,8,-5]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 6\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -8\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[1,1,9,3]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[2,2,10,5]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[3,3,11,7]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[-4,-4,4,-7]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,8,1]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[-6,-6,2,-11]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 6\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -8\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,8,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[8, 7, -1, -2]$
2) $[9, 8, 0, 0]$
3) $[12, 11, 3, 6]$
4) $[5, 4, -4, -8]$
5) $[4, 3, -5, -10]$
6) $[3, 2, -6, -12]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[6, 6, 6], [7, 7, 0], [7, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[21, -18, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[18, -20, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[17, -20, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[16, -20, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[20, -20, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[14, -20, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 6\,x + 7\,y + 7\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x - 4\,y = 0, 7\,y - 7\,z = 0\}$
2) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,x = 0, 7\,y - 7\,z = 0\}$
3) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x - 4\,y = 0, 7\,y - 7\,z = 0\}$
4) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 3\,x + 2\,y = 0, 7\,y - 7\,z = 0\}$
5) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x - 6\,y = 0, 7\,y - 7\,z = 0\}$
6) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 13\,x - 9\,y = 0, 7\,y - 7\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 6\,x + 7\,y + 7\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{7}{9\sqrt{2}}, \frac{7}{9\sqrt{2}}, \frac{2\frac{5}{2}}{9}\right]\}$
2) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{4}{3\sqrt{10}}, \frac{7}{3\sqrt{10}}, \frac{5}{3\sqrt{10}}\right]\}$
3) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{6}{\sqrt{134}}, \frac{7}{\sqrt{134}}, \frac{7}{\sqrt{134}}\right]\}$
4) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{10}{3\sqrt{30}}, \frac{7}{3\sqrt{30}}, \frac{11}{3\sqrt{30}}\right]\}$
5) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{11}{\sqrt{314}}, \frac{7}{\sqrt{314}}, \frac{12}{\sqrt{314}}\right]\}$
6) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{12}{\sqrt{362}}, \frac{7}{\sqrt{362}}, \frac{13}{\sqrt{362}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 6\,y = 7\,y - 7\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x + 9\,y + 7\,z = 0\}$
2) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 4\,x + 6\,y + 7\,z = 0\}$
3) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 6\,x + 7\,y + 7\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 2\,x + 4\,y + 7\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 11\,x + 13\,y + 7\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 12\,x + 14\,y + 7\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 6\,y = 7\,y - 7\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 8, 0]\,, [0, -7, 7]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 6, 0]\,, [0, -7, 7]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 4, 0]\,, [0, -7, 7]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 11, 0]\,, [0, -7, 11]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 2, 0]\,, [0, -7, 7]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 1, 0]\,, [0, -7, 13]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 6\,y = 7\,y - 7\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{85}}, \frac{6}{\sqrt{85}}, 1\right], \left[-\frac{42}{\sqrt{85}\sqrt{134}}, -\frac{49}{\sqrt{85}\sqrt{134}}, \frac{\sqrt{85}}{\sqrt{134}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{85}}, \frac{6}{\sqrt{85}}, -2\right], \left[2 - \frac{42}{\sqrt{85}\sqrt{134}}, -\frac{49}{\sqrt{85}\sqrt{134}}, \frac{\sqrt{85}}{\sqrt{134}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{85}}, \frac{6}{\sqrt{85}}, 3\right], \left[-3 - \frac{42}{\sqrt{85}\sqrt{134}}, -\frac{49}{\sqrt{85}\sqrt{134}}, \frac{\sqrt{85}}{\sqrt{134}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{85}}, \frac{6}{\sqrt{85}}, 0\right], \left[-\frac{42}{\sqrt{85}\sqrt{134}}, -\frac{49}{\sqrt{85}\sqrt{134}}, \frac{\sqrt{85}}{\sqrt{134}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{85}}, \frac{6}{\sqrt{85}}, -5\right], \left[-\frac{42}{\sqrt{85}\sqrt{134}}, -\frac{49}{\sqrt{85}\sqrt{134}}, \frac{\sqrt{85}}{\sqrt{134}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{85}}, \frac{6}{\sqrt{85}}, -6\right], \left[-\frac{42}{\sqrt{85}\sqrt{134}}, -\frac{49}{\sqrt{85}\sqrt{134}}, \frac{\sqrt{85}}{\sqrt{134}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [7, 9, 10]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 6\,y = 7\,y - 7\,z = 0\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{525}{67}, \frac{1225}{134}, \frac{1225}{134}\right]$
2) $\left[\frac{1050}{67}, \frac{3675}{134}, \frac{1225}{134}\right]$
3) $\left[\frac{1575}{67}, \frac{2450}{67}, \frac{1225}{67}\right]$
4) $\left[-\frac{2100}{67}, -\frac{3675}{134}, -\frac{6125}{134}\right]$
5) $\left[-\frac{2625}{67}, -\frac{2450}{67}, -\frac{3675}{67}\right]$
6) $\left[\frac{3150}{67}, \frac{8575}{134}, \frac{6125}{134}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [7, 9, 10]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 6\,x + 7\,y + 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{56}{67}, -\frac{19}{67}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{112}{67}, -\frac{57}{134}, \frac{115}{134}\right]$
3) $\left[\frac{168}{67}, \frac{19}{67}, -\frac{230}{67}\right]$
4) $\left[-\frac{56}{67}, -\frac{19}{134}, \frac{115}{134}\right]$
5) $\left[-\frac{280}{67}, -\frac{57}{67}, \frac{230}{67}\right]$
6) $\left[\frac{336}{67}, \frac{95}{134}, -\frac{805}{134}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [7, 9, 10]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 6\,x + 7\,y + 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{581}{67}, -\frac{622}{67}, -\frac{555}{67}\right]$
2) $\left[\frac{1162}{67}, \frac{622}{67}, \frac{1665}{67}\right]$
3) $\left[-\frac{1743}{67}, -\frac{2488}{67}, -\frac{1110}{67}\right]$
4) $\left[-\frac{2324}{67}, -\frac{3110}{67}, -\frac{1665}{67}\right]$
5) $\left[-\frac{2905}{67}, -\frac{3732}{67}, -\frac{2220}{67}\right]$
6) $\left[-\frac{3486}{67}, -\frac{4354}{67}, -\frac{2775}{67}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [7, 9, 10]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 6\,y = 7\,y - 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{581}{67}, \frac{622}{67}, \frac{555}{67}\right]$
2) $\left[-\frac{1162}{67}, -\frac{622}{67}, -\frac{1665}{67}\right]$
3) $\left[\frac{1743}{67}, \frac{2488}{67}, \frac{1110}{67}\right]$
4) $\left[\frac{2324}{67}, \frac{3110}{67}, \frac{1665}{67}\right]$
5) $\left[-\frac{2905}{67}, -\frac{2488}{67}, -\frac{3330}{67}\right]$
6) $\left[\frac{3486}{67}, \frac{4354}{67}, \frac{2775}{67}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 6 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2,0,0,0], [0,2,0,0], [0,1,1,0], [-65,16,-6,2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [5,6,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta = \{[-1,0,0,0], [0,-1,0,0], [0,-2,1,0], [-68,16,3,-1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [5,6,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta = \{[4,0,0,0], [0,4,0,0], [0,3,1,0], [-63,16,-12,4]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [5,6,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta = \{[5,0,0,0], [0,5,0,0], [0,4,1,0], [-62,16,-15,5]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [5,6,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta = \{[1,0,0,0], [0,1,0,0], [0,0,1,0], [-66,16,-3,1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [5,6,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta = \{[7,0,0,0], [0,7,0,0], [0,6,1,0], [-60,16,-21,7]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [5,6,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,5,5,1,0), (6,5,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&5&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&18&3&1\\-21&-13&3&1\\-23&52&21&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&19&3&1\\-32&-19&4&1\\-35&77&31&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&20&3&1\\-43&-25&5&1\\-47&102&41&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&21&3&1\\-54&-31&6&1\\-59&127&51&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-11&6&1&0\\-12&25&10&1\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&23&3&1\\-76&-43&8&1\\-83&177&71&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&5&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,5,1,0),(5,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-5&4\\1&-5&24&-19\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-3\\0&1&-5&4\\1&-5&24&-18\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&2\\0&1&-5&4\\1&-5&24&-23\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&3\\0&1&-5&4\\1&-5&24&-24\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&4\\0&1&-5&4\\1&-5&24&-25\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-5&4\\1&-5&24&-20\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&5&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,5,5,1,0),(6,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 5 \\ 0 & 1 & -5 & 21 & -16 \\ 2 & 0 & -6 & 29 & -23 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 6 \\ 0 & 1 & -5 & 22 & -16 \\ 3 & 0 & -6 & 29 & -22 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 1 \\ 0 & 1 & -5 & 17 & -16 \\ -2 & 0 & -6 & 29 & -27 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 0 \\ 0 & 1 & -5 & 16 & -16 \\ -3 & 0 & -6 & 29 & -28 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 4 \\ 0 & 1 & -5 & 20 & -16 \\ 1 & 0 & -6 & 29 & -24 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 7 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 10 \\ 0 & 1 & -5 & 26 & -16 \\ 7 & 0 & -6 & 29 & -18 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 6 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,5,1,0),(5,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,33,-240]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,38,-235]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,35,-238]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,40,-233]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,29,-244]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,42,-231]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 6 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,5,5,1,0),(6,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\text{Im } f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\text{Im } f} = \{[0,0,-4,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,-4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,-4]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\text{Im } f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\text{Im } f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+5y+5z+6t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 5 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 5 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 5 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 5 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 5 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 5 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+5y+5z+6t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[1,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[-3,0,-3,3]\}_{\beta_4}$
4) $\{[1,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[-1,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[1,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+5y+5z+6t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,1,0,1]_{\beta_4}, [5,0,1,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,-3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,-4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,-5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+5y+5z+6t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&5&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,5,5,1,0),(6,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&20&24\\-11&-49&-54&-65\\-12&-34&-49&-60\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&20&24\\-11&-49&-54&-65\\-12&-34&-49&-58\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&20&24\\-11&-49&-54&-65\\-12&-34&-49&-66\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&20&24\\-11&-49&-54&-65\\-12&-34&-49&-59\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&20&24\\-11&-49&-54&-65\\-12&-34&-49&-65\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&20&24\\-11&-49&-54&-65\\-12&-34&-49&-61\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+5y+5z+6t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,5,1,0),(5,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&5&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,5,5,1,0),(6,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&24t+4x+21y+20z&-65t-11x-49y-54z&-60t-12x-34y-49z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&24t+4x+21y+20z&-65t-11x-49y-54z&-59t-12x-34y-49z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&24t+4x+21y+20z&-65t-11x-49y-54z&-61t-12x-34y-49z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&24t+4x+21y+20z&-65t-11x-49y-54z&-57t-12x-34y-49z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&24t+4x+21y+20z&-65t-11x-49y-54z&-56t-12x-34y-49z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&24t+4x+21y+20z&-65t-11x-49y-54z&-67t-12x-34y-49z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&5&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 665\\ 0 & 1 & 42\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 668\\ 0 & 1 & 42\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 669\\ 0 & 1 & 42\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 660\\ 0 & 1 & 42\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 671\\ 0 & 1 & 42\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 658\\ 0 & 1 & 42\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\ 6 & 1 & 11\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-9 & 5 & 10\\ 1 & 0 & -1\\ -10 & 5 & 11\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-6 & 5 & 13\\ 1 & 3 & -1\\ -7 & 5 & 11\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-5 & 5 & 14\\ 1 & 4 & -1\\ -6 & 5 & 11\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-19 & 5 & 0\\ 1 & -10 & -1\\ -20 & 5 & 11\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-15 & 5 & 4\\ 1 & -6 & -1\\ -16 & 5 & 11\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-14 & 5 & 5\\ 1 & -5 & -1\\ -15 & 5 & 11\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[6,6,0,0],[11,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,6,0) = [6,6]$ y $f(0,0,0,6) = [0,6]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-1 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-2 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}7 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[6,6,0,0],[11,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,6,0) = [6,6]$ y $f(0,0,0,6) = [0,6]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 11\,t - x + 6\,z = 6\,t - y - z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 11\,t - 2\,x + 6\,z = 6\,t - 2\,y - 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 11\,t + 3\,x + 6\,z = 6\,t + 3\,y + 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 11\,t - 4\,x + 6\,z = 6\,t - 4\,y - 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 11\,t + 6\,z = 6\,t = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 11\,t - 6\,x + 6\,z = 6\,t - 6\,y - 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}6&0&0\\0&0&6\\0&0&6\\6&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,6],[0,1,1,0],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}7&6&6\\7&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-29\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}8&6&6\\8&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-28\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}9&6&6\\9&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-27\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}2&6&6\\2&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-34\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}1&6&6\\1&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-35\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}6&6&6\\6&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-30\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}6&0&0\\0&0&6\\0&0&6\\6&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,6],[0,1,1,0],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:13\,x-35\,y-41\,z=36\,x-30\,y-31\,z=0\}$

2) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-8\,x-56\,y-44\,z=18\,x-48\,y-46\,z=0\}$

3) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:27\,x-21\,y-39\,z=48\,x-18\,y-21\,z=0\}$

4) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:34\,x-14\,y-38\,z=54\,x-12\,y-16\,z=0\}$

5) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-29\,x-77\,y-47\,z=-66\,y-61\,z=0\}$

6) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:6\,x-42\,y-42\,z=30\,x-36\,y-36\,z=0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}6&0&0\\0&0&6\\0&0&6\\6&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,6],[0,1,1,0],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:7\,t+49\,x+y=t+7\,x+5\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-14\,t-98\,x-2\,y=-2\,t-14\,x-10\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-21\,t-147\,x-3\,y=-3\,t-21\,x-15\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:28\,t+196\,x+4\,y=4\,t+28\,x+20\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:7\,t+35\,x+z=t+5\,x+5\,z=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:42\,t+294\,x+6\,y=6\,t+42\,x+30\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&1&14\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&11&-2\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2&1&0&1\\0&0&2&-1\\7&7&5&-5\\7&6&-8&8\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\6&6&5&-5\\6&6&-8&8\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}-2&1&0&-3\\0&0&-2&-1\\3&3&5&-5\\3&6&-8&8\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}5&1&0&4\\0&0&5&-1\\10&10&5&-5\\10&6&-8&8\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}-4&1&0&-5\\0&0&-4&-1\\1&1&5&-5\\1&6&-8&8\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}7&1&0&6\\0&0&7&-1\\12&12&5&-5\\12&6&-8&8\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&1&14\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&11&-2\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[8,8,88,-16]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [13-\alpha, \alpha, 2+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-2-\alpha, \alpha, 20+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-7-\alpha, \alpha, 26+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-12-\alpha, \alpha, 32+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [33-\alpha, \alpha, -22+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [8-\alpha, \alpha, 8+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 1 & 14\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 11 & -2\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [6,-1,-5,22] >$
2) $f(V) =< [-9,-1,13,-2] >$
3) $f(V) =< [1,-1,1,14] >$
4) $f(V) =< [21,-1,-23,46] >$
5) $f(V) =< [-24,-1,31,-26] >$
6) $f(V) =< [-29,-1,37,-34] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5) = (5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,6) = (6,0,6,-6)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5) = (5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,6) = (6,0,6,-6)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -20$ 2) $k = 10$ 3) $k = -14$ 4) $k = -2$ 5) $k = 4$ 6) $k = -8$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5)=(5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,6)=(6,0,6,-6)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-72\,z=-30\,x-10\,y-70\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+108\,z=45\,x+15\,y+105\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+36\,z=15\,x+5\,y+35\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+72\,z=30\,x+10\,y+70\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): 12\,x+6\,y+38\,z=60\,x+30\,y+45\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-36\,z=-15\,x-5\,y-35\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5)=(5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,6)=(6,0,6,-6)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-6\,z=-5\,x-5\,y-z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+12\,z=10\,x+10\,y+2\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 7\,t+6\,x+13\,y+z=6\,t+x+7\,y+5\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+18\,z=15\,x+15\,y+3\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-18\,z=-15\,x-15\,y-3\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-12\,z=-10\,x-10\,y-2\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}6\,x+6\,y & 6\,x-6\,y & 7\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}4&6&0\\6&-8&0\\5&-2&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}6&6&0\\6&-6&0\\7&0&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}5&6&0\\6&-7&0\\6&-1&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}7&6&0\\6&-5&0\\8&1&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}3&6&0\\6&-9&0\\4&-3&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}9&6&0\\6&-3&0\\10&3&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}6\,x+6\,y & 6\,x-6\,y & 7\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-1,-2,6]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-3,6]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,6]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,2,6]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[2,1,6]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,6]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}6\,x+6\,y & 6\,x-6\,y & 7\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : 6\,x - 12\,y + 6\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 7\,x + 7\,y - 12\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : -12\,x + 24\,y - 12\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : 12\,x - 24\,y + 12\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : -18\,x + 36\,y - 18\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : -6\,x + 12\,y - 6\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 6\,x + 6\,y & 6\,x - 6\,y & 7\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 2 \\ 0 & 14 & 0 \\ 1 & -4 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & -1 \\ 0 & 11 & 0 \\ -2 & -7 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 1 \\ 0 & 13 & 0 \\ 0 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 3 \\ 0 & 15 & 0 \\ 2 & -3 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & -2 \\ 0 & 10 & 0 \\ -3 & -8 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 \\ -1 & -6 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 7\,x + 9\,y + 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{435\,x}{194} - \frac{189\,y}{194} - \frac{84\,z}{97}, -\frac{63\,x}{97} + \frac{113\,y}{97} - \frac{72\,z}{97}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[0, \frac{63\,x}{194} - \frac{113\,y}{194} + \frac{36\,z}{97}, \frac{84\,x}{97} + \frac{108\,y}{97} - \frac{195\,z}{97}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{725\,x}{194} - \frac{315\,y}{194} - \frac{140\,z}{97}, -\frac{126\,x}{97} + \frac{226\,y}{97} - \frac{144\,z}{97}, -\frac{56\,x}{97} - \frac{72\,y}{97} + \frac{130\,z}{97}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{435\,x}{97} - \frac{189\,y}{97} - \frac{168\,z}{97}, -\frac{315\,x}{194} + \frac{565\,y}{194} - \frac{180\,z}{97}, -\frac{84\,x}{97} - \frac{108\,y}{97} + \frac{195\,z}{97}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{1015\,x}{194} - \frac{441\,y}{194} - \frac{196\,z}{97}, -\frac{189\,x}{97} + \frac{339\,y}{97} - \frac{216\,z}{97}, -\frac{112\,x}{97} - \frac{144\,y}{97} + \frac{260\,z}{97}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{145\,x}{194} - \frac{63\,y}{194} - \frac{28\,z}{97}, -\frac{63\,x}{194} + \frac{113\,y}{194} - \frac{36\,z}{97}, -\frac{28\,x}{97} - \frac{36\,y}{97} + \frac{65\,z}{97}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 9\,x - 7\,y = 8\,y - 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{147\,x}{194} + \frac{189\,y}{194} + \frac{84\,z}{97}, \frac{63\,x}{97} + \frac{81\,y}{97} + \frac{72\,z}{97}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{49\,x}{194} + \frac{63\,y}{194} + \frac{28\,z}{97}, \frac{63\,x}{194} + \frac{81\,y}{194} + \frac{36\,z}{97}, \frac{28\,x}{97} + \frac{36\,y}{97} + \frac{32\,z}{97}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{245\,x}{194} + \frac{315\,y}{194} + \frac{140\,z}{97}, \frac{126\,x}{97} + \frac{162\,y}{97} + \frac{144\,z}{97}, \frac{56\,x}{97} + \frac{72\,y}{97} + \frac{64\,z}{97}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{147\,x}{97} + \frac{189\,y}{97} + \frac{168\,z}{97}, \frac{315\,x}{194} + \frac{405\,y}{194} + \frac{180\,z}{97}, \frac{84\,x}{97} + \frac{108\,y}{97} + \frac{96\,z}{97}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{343\,x}{194} + \frac{441\,y}{194} + \frac{196\,z}{97}, \frac{189\,x}{97} + \frac{243\,y}{97} + \frac{216\,z}{97}, \frac{112\,x}{97} + \frac{144\,y}{97} + \frac{128\,z}{97}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{196\,x}{97} + \frac{252\,y}{97} + \frac{224\,z}{97}, \frac{441\,x}{194} + \frac{567\,y}{194} + \frac{252\,z}{97}, \frac{140\,x}{97} + \frac{180\,y}{97} + \frac{160\,z}{97}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 7\,x + 9\,y + 8\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{48\,x}{97} - \frac{63\,y}{97} - \frac{56\,z}{97}, -\frac{63\,x}{97} + \frac{16\,y}{97} - \frac{72\,z}{97}, -\frac{56\,x}{97} - \frac{72\,y}{97} + \frac{33\,z}{97}\right]$

2) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{96\,x}{97} - \frac{126\,y}{97} - \frac{112\,z}{97}, -\frac{189\,x}{97} + \frac{48\,y}{97} - \frac{216\,z}{97}, -\frac{56\,x}{97} - \frac{72\,y}{97} + \frac{33\,z}{97}\right]$

3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{144\,x}{97} - \frac{189\,y}{97} - \frac{168\,z}{97}, -\frac{252\,x}{97} + \frac{64\,y}{97} - \frac{288\,z}{97}, -\frac{112\,x}{97} - \frac{144\,y}{97} + \frac{66\,z}{97}\right]$

4) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{192\,x}{97} - \frac{252\,y}{97} - \frac{224\,z}{97}, -\frac{315\,x}{97} + \frac{80\,y}{97} - \frac{360\,z}{97}, -\frac{168\,x}{97} - \frac{216\,y}{97} + \frac{99\,z}{97}\right]$

5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{240\,x}{97} - \frac{315\,y}{97} - \frac{280\,z}{97}, -\frac{378\,x}{97} + \frac{96\,y}{97} - \frac{432\,z}{97}, -\frac{224\,x}{97} - \frac{288\,y}{97} + \frac{132\,z}{97}\right]$

6) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{288\,x}{97} + \frac{378\,y}{97} + \frac{336\,z}{97}, \frac{315\,x}{97} - \frac{80\,y}{97} + \frac{360\,z}{97}, \frac{392\,x}{97} + \frac{504\,y}{97} - \frac{231\,z}{97}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 9\,x - 7\,y = 8\,y - 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{48\,x}{97} + \frac{63\,y}{97} + \frac{56\,z}{97}, \frac{126\,x}{97} - \frac{32\,y}{97} + \frac{144\,z}{97}, 0\right]$

2) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{96\,x}{97} + \frac{126\,y}{97} + \frac{112\,z}{97}, \frac{189\,x}{97} - \frac{48\,y}{97} + \frac{216\,z}{97}, \frac{56\,x}{97} + \frac{72\,y}{97} - \frac{33\,z}{97}\right]$

3) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{144\,x}{97} - \frac{189\,y}{97} - \frac{168\,z}{97}, -\frac{126\,x}{97} + \frac{32\,y}{97} - \frac{144\,z}{97}, -\frac{224\,x}{97} - \frac{288\,y}{97} + \frac{132\,z}{97}\right]$

4) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{192\,x}{97} + \frac{252\,y}{97} + \frac{224\,z}{97}, \frac{315\,x}{97} - \frac{80\,y}{97} + \frac{360\,z}{97}, \frac{168\,x}{97} + \frac{216\,y}{97} - \frac{99\,z}{97}\right]$

5) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{48\,x}{97} + \frac{63\,y}{97} + \frac{56\,z}{97}, \frac{63\,x}{97} - \frac{16\,y}{97} + \frac{72\,z}{97}, \frac{56\,x}{97} + \frac{72\,y}{97} - \frac{33\,z}{97}\right]$

6) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{288\,x}{97} + \frac{378\,y}{97} + \frac{336\,z}{97}, \frac{441\,x}{97} - \frac{112\,y}{97} + \frac{504\,z}{97}, \frac{280\,x}{97} + \frac{360\,y}{97} - \frac{165\,z}{97}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 43, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 4x + 4y + 7z = 4y + 6z = 4z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 7, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 2 & 2 & 0 & 0 \end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 4 & 4 \end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 5 & 5 & 0 \end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 4], [0, 1, 7]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 6], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{2} & \frac{1}{4} & -\frac{1}{4} \\ -\frac{3}{2} & \frac{7}{4} & \frac{1}{4} \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{2} & \frac{1}{4} & -\frac{1}{4} \\ -\frac{3}{2} & \frac{19}{4} & \frac{1}{4} \\ 6 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{2} & \frac{1}{4} & -\frac{1}{4} \\ -\frac{3}{2} & -\frac{1}{4} & \frac{1}{4} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{2} & \frac{1}{4} & -\frac{1}{4} \\ -\frac{3}{2} & -\frac{37}{4} & \frac{1}{4} \\ -8 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{2} & \frac{1}{4} & -\frac{1}{4} \\ -\frac{3}{2} & -\frac{17}{4} & \frac{1}{4} \\ -3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{2} & \frac{1}{4} & -\frac{1}{4} \\ -\frac{3}{2} & \frac{3}{4} & \frac{1}{4} \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 4x + 4y + 7z = 4y + 6z = 4z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 7, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(4, 7, 4, 1), (7, 6, 1, 0), (4, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 12\,t + 21\,x + 12\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 4\,t + 16\,x + 28\,y + 16\,z = 0 \\ 4\,x = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 20\,t + 20\,x + 5\,y + 35\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 24\,t + 42\,x + 24\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 49\,t + 7\,x + 28\,y + 28\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 32\,t + 32\,x + 8\,y + 56\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 4x + 4y + 7z = 4y + 6z = 4z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 7, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,24]\,,[0,0,16,16]\,,[0,8,8,8]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 4x+4y+7z = 4y+6z = 4z = 0\}$ y $V =< (0,1,7,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $9\,x = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,4,7,6]\,,[0,1,7,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,5,8,7]\,,[0,1,8,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,7,10,9]\,,[0,1,10,9]\,,[0,0,1,9]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 36 & -6 & -2 \\ -2 & -186 & 30 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -54 & 9 \\ 9 & 3 & 279 & -45 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 18 \\ 15 & -3 & -1 & -93 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -18 & 3 & 1 & 0 \\ 93 & -15 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 54 & -9 & -3 \\ -3 & -279 & 45 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -18 & 3 \\ 3 & 1 & 93 & -15 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,4,7,6]\,,[0,1,7,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,5,8,7]\,,[0,1,8,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,7,10,9]\,,[0,1,10,9]\,,[0,0,1,9]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 28 & -4 & -2 & 0 \\ -172 & 24 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -42 & 6 & 3 & 0 \\ 258 & -36 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -86 & 12 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 14 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -28 & 4 & 2 & 0 \\ 172 & -24 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 42 & -6 & -3 & 0 \\ -258 & 36 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -14 & 2 & 1 & 0 \\ 86 & -12 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,4,7,6],[0,1,7,6],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,5,8,7],[0,1,8,7],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,7,10,9],[0,1,10,9],[0,0,1,9],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & 8 & -56 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -34 & 262 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} -12 & 84 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 51 & -393 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} -112 & -4 & -8 & 16 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 524 & -4 & 4 & -68 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & -20 & 140 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 85 & -655 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & 24 & -168 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -102 & 786 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -4 & 28 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 17 & -131 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 7 \\ 0 & 1 & 6 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[5,7,5],[16,7,14]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[5,11,5],[20,7,14]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[5,14,5],[23,7,14]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[5,-4,5],[5,7,14]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[5,1,5],[10,7,14]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[5,4,5],[13,7,14]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,5,0,0],[12,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,5]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 5\,x + y + z = 0, \quad t + 5\,y + 12\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 7\,x + 60\,y + 4\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 14\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 9\,x + 60\,y + 6\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 16\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 19\,x + 60\,y + 16\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 26\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + x + 60\,y - 2\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 8\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 10\,x + 60\,y + 7\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 17\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 3\,x + 60\,y = 0, 5\,t + 25\,x + 10\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 8\,y = x - 5\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -8\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,8,10,0], [0,8,0,8]\}$
2) $\beta_S = \{[0,16,15,0], [0,16,0,8]\}$
3) $\beta_S = \{[0,24,20,0], [0,24,0,8]\}$
4) $\beta_S = \{[0,0,5,0], [0,0,0,8]\}$
5) $\beta_S = \{[0,-40,-20,0], [0,-40,0,8]\}$
6) $\beta_S = \{[0,-48,-25,0], [0,-48,0,8]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 7\,y = x - 5\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -8\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[8,0,0,2], [0,8,0,2], [0,0,8,2]\}$
2) $\beta_T = \{[8,0,0,3], [0,8,0,3], [0,0,8,3]\}$
3) $\beta_T = \{[8,0,0,4], [0,8,0,4], [0,0,8,4]\}$
4) $\beta_T = \{[8,0,0,5], [0,8,0,5], [0,0,8,5]\}$
5) $\beta_T = \{[8,0,0,-4], [0,8,0,-4], [0,0,8,-4]\}$
6) $\beta_T = \{[8,0,0,1], [0,8,0,1], [0,0,8,1]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 7\,y = x - 5\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -8\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[-1,-1,7,-1]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[-2,-2,6,-3]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[-3,-3,5,-5]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,8,1]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[5,5,13,11]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[6,6,14,13]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 7\,y = x - 5\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -8\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,8,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[9, 8, 0, 0]$
2) $[7, 6, -2, -4]$
3) $[12, 11, 3, 6]$
4) $[13, 12, 4, 8]$
5) $[4, 3, -5, -10]$
6) $[3, 2, -6, -12]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[5, 5, 5], [9, 9, 0], [7, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[22, -19, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[21, -21, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[18, -21, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[25, -13, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[16, -21, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[27, -9, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 5\,x + 9\,y + 7\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x - 2\,y = 0, 7\,y - 9\,z = 0\}$
2) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 11\,x - 3\,y = 0, 7\,y - 9\,z = 0\}$
3) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 6\,x = 0, 7\,y - 9\,z = 0\}$
4) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,x + y = 0, 7\,y - 9\,z = 0\}$
5) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x - 5\,y = 0, 7\,y - 9\,z = 0\}$
6) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 3\,x + 2\,y = 0, 7\,y - 9\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 5\,x + 9\,y + 7\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{6}{\sqrt{181}}, \frac{9}{\sqrt{181}}, \frac{8}{\sqrt{181}}\right]\}$
2) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{3}{\sqrt{115}}, \frac{9}{\sqrt{115}}, \frac{5}{\sqrt{115}}\right]\}$
3) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{5}{\sqrt{155}}, \frac{9}{\sqrt{155}}, \frac{7}{\sqrt{155}}\right]\}$
4) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{1}{\sqrt{91}}, \frac{9}{\sqrt{91}}, \frac{3}{\sqrt{91}}\right]\}$
5) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[0, \frac{9}{\sqrt{85}}, \frac{2}{\sqrt{85}}\right]\}$
6) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{83}}, \frac{9}{\sqrt{83}}, \frac{1}{\sqrt{83}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 5\,y = 7\,y - 9\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,x + 9\,y + 7\,z = 0\}$
2) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x + 12\,y + 7\,z = 0\}$
3) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x + 13\,y + 7\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x + 14\,y + 7\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x + 15\,y + 7\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : -x + 4\,y + 7\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 5\,y = 7\,y - 9\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 7, 0]\,, [0, -7, 9]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 8, 0]\,, [0, -7, 9]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 9, 0]\,, [0, -7, 12]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 10, 0]\,, [0, -7, 13]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 5, 0]\,, [0, -7, 9]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 12, 0]\,, [0, -7, 9]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 5\,y = 7\,y - 9\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{9}{\sqrt{106}}, \frac{5}{\sqrt{106}}, 1\right], \left[-\frac{35}{\sqrt{106}\sqrt{155}}, -\frac{63}{\sqrt{106}\sqrt{155}}, \frac{\sqrt{106}}{\sqrt{155}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{9}{\sqrt{106}}, \frac{5}{\sqrt{106}}, 0\right], \left[-\frac{35}{\sqrt{106}\sqrt{155}}, -\frac{63}{\sqrt{106}\sqrt{155}}, \frac{\sqrt{106}}{\sqrt{155}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{9}{\sqrt{106}}, \frac{5}{\sqrt{106}}, -3\right], \left[-\frac{35}{\sqrt{106}\sqrt{155}}, -\frac{63}{\sqrt{106}\sqrt{155}}, \frac{\sqrt{106}}{\sqrt{155}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{9}{\sqrt{106}}, \frac{5}{\sqrt{106}}, 4\right], \left[4 - \frac{35}{\sqrt{106}\sqrt{155}}, -\frac{63}{\sqrt{106}\sqrt{155}}, \frac{\sqrt{106}}{\sqrt{155}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{9}{\sqrt{106}}, \frac{5}{\sqrt{106}}, 5\right], \left[5 - \frac{35}{\sqrt{106}\sqrt{155}}, -\frac{63}{\sqrt{106}\sqrt{155}}, \frac{\sqrt{106}}{\sqrt{155}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{9}{\sqrt{106}}, \frac{5}{\sqrt{106}}, -6\right], \left[6 - \frac{35}{\sqrt{106}\sqrt{155}}, -\frac{63}{\sqrt{106}\sqrt{155}}, \frac{\sqrt{106}}{\sqrt{155}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [6, 11, 10]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 5\,y = 7\,y - 9\,z = 0\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{199}{31}, \frac{3582}{155}, 0\right]$
2) $\left[\frac{398}{31}, \frac{5373}{155}, \frac{1393}{155}\right]$
3) $\left[-\frac{597}{31}, -\frac{3582}{155}, -\frac{5572}{155}\right]$
4) $\left[\frac{796}{31}, \frac{1791}{31}, \frac{4179}{155}\right]$
5) $\left[-\frac{995}{31}, -\frac{7164}{155}, -\frac{8358}{155}\right]$
6) $\left[\frac{199}{31}, \frac{1791}{155}, \frac{1393}{155}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [6, 11, 10]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 5\,x + 9\,y + 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{13}{31}, -\frac{172}{155}, 0\right]$
2) $\left[\frac{26}{31}, \frac{86}{155}, -\frac{471}{155}\right]$
3) $\left[-\frac{39}{31}, -\frac{344}{155}, \frac{314}{155}\right]$
4) $\left[\frac{52}{31}, \frac{258}{155}, -\frac{157}{31}\right]$
5) $\left[-\frac{65}{31}, -\frac{516}{155}, \frac{628}{155}\right]$
6) $\left[-\frac{13}{31}, -\frac{86}{155}, \frac{157}{155}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [6, 11, 10]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 5\,x + 9\,y + 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{212}{31}, -\frac{3754}{155}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{424}{31}, -\frac{5631}{155}, -\frac{1236}{155}\right]$
3) $\left[-\frac{636}{31}, -\frac{7508}{155}, -\frac{2472}{155}\right]$
4) $\left[\frac{848}{31}, \frac{5631}{155}, \frac{1236}{31}\right]$
5) $\left[-\frac{212}{31}, -\frac{1877}{155}, -\frac{1236}{155}\right]$
6) $\left[\frac{1272}{31}, \frac{1877}{31}, \frac{8652}{155}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [6, 11, 10]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 5\,y = 7\,y - 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{212}{31}, \frac{3754}{155}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{424}{31}, -\frac{1877}{155}, -\frac{3708}{155}\right]$
3) $\left[\frac{636}{31}, \frac{7508}{155}, \frac{2472}{155}\right]$
4) $\left[\frac{212}{31}, \frac{1877}{155}, \frac{1236}{155}\right]$
5) $\left[\frac{1060}{31}, \frac{11262}{155}, \frac{4944}{155}\right]$
6) $\left[-\frac{1272}{31}, -\frac{1877}{31}, -\frac{8652}{155}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 7 & 1 \\ 0 & 1 & 6 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2,0,0,0], [0,2,0,0], [0,1,1,0], [-43,16,-6,2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [4,1,0,0,0], [7,6,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta = \{[-1,0,0,0], [0,-1,0,0], [0,-2,1,0], [-46,16,3,-1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [4,1,0,0,0], [7,6,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta = \{[4,0,0,0], [0,4,0,0], [0,3,1,0], [-41,16,-12,4]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [4,1,0,0,0], [7,6,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta = \{[1,0,0,0], [0,1,0,0], [0,0,1,0], [-44,16,-3,1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [4,1,0,0,0], [7,6,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta = \{[-4,0,0,0], [0,-4,0,0], [0,-5,1,0], [-49,16,12,-4]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [4,1,0,0,0], [7,6,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta = \{[-5,0,0,0], [0,-5,0,0], [0,-6,1,0], [-50,16,15,-5]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [4,1,0,0,0], [7,6,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,4,1,0), (7,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,4,7,1,0), (6,4,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&7&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&18&3&1\\-13&-13&3&1\\-21&38&23&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&19&3&1\\-20&-19&4&1\\-32&56&34&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&20&3&1\\-27&-25&5&1\\-43&74&45&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&21&3&1\\-34&-31&6&1\\-54&92&56&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&22&3&1\\-41&-37&7&1\\-65&110&67&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-7&6&1&0\\-11&18&11&1\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&7&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,4,1,0),(7,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-4&3\\1&-7&27&-20\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-4&3\\1&-7&27&-21\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-4\\0&1&-4&3\\1&-7&27&-18\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-5\\0&1&-4&3\\1&-7&27&-17\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&4\\0&1&-4&3\\1&-7&27&-26\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-7\\0&1&-4&3\\1&-7&27&-15\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&7&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,4,7,1,0),(6,4,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 7 \\ 0 & 1 & -4 & 25 & -21 \\ 2 & 0 & -6 & 41 & -35 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 4 \\ 0 & 1 & -4 & 22 & -21 \\ -1 & 0 & -6 & 41 & -38 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 9 \\ 0 & 1 & -4 & 27 & -21 \\ 4 & 0 & -6 & 41 & -33 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 2 \\ 0 & 1 & -4 & 20 & -21 \\ -3 & 0 & -6 & 41 & -40 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 6 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 11 \\ 0 & 1 & -4 & 29 & -21 \\ 6 & 0 & -6 & 41 & -31 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 6 \\ 0 & 1 & -4 & 24 & -21 \\ 1 & 0 & -6 & 41 & -36 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 7 & 1 \\ 0 & 1 & 6 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,4,1,0),(7,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,29,-260]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,31,-258]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,27,-262]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,36,-253]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,25,-264]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,38,-251]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 7 & 1 \\ 0 & 1 & 6 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,4,7,1,0),(6,4,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[0,0,-5,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,-5]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+4y+7z+6t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,4,1,0), (7,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 7 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 7 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 7 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 7 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 7 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 7 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+4y+7z+6t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,4,1,0), (7,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[1,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[-1,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[3,0,-3,3]\}_{\beta_4}$
4) $\{[-1,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[1,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[-1,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+4y+7z+6t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,4,1,0), (7,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,1,0,1]_{\beta_4}, [7,0,1,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,-6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+4y+7z+6t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,4,1,0), (7,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&7&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,4,7,1,0),(6,4,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&28&24\\-7&-22&-48&-41\\-11&-25&-65&-53\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&28&24\\-7&-22&-48&-41\\-11&-25&-65&-51\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&28&24\\-7&-22&-48&-41\\-11&-25&-65&-54\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&28&24\\-7&-22&-48&-41\\-11&-25&-65&-56\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&28&24\\-7&-22&-48&-41\\-11&-25&-65&-50\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&28&24\\-7&-22&-48&-41\\-11&-25&-65&-60\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+4y+7z+6t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,4,1,0),(7,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&7&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,4,7,1,0),(6,4,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&24\,t+4\,x+17\,y+28\,z&-41\,t-7\,x-22\,y-48\,z&-53\,t-11\,x-25\,y-65\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&24\,t+4\,x+17\,y+28\,z&-41\,t-7\,x-22\,y-48\,z&-56\,t-11\,x-25\,y-65\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&24\,t+4\,x+17\,y+28\,z&-41\,t-7\,x-22\,y-48\,z&-51\,t-11\,x-25\,y-65\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&24\,t+4\,x+17\,y+28\,z&-41\,t-7\,x-22\,y-48\,z&-58\,t-11\,x-25\,y-65\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&24\,t+4\,x+17\,y+28\,z&-41\,t-7\,x-22\,y-48\,z&-59\,t-11\,x-25\,y-65\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&24\,t+4\,x+17\,y+28\,z&-41\,t-7\,x-22\,y-48\,z&-54\,t-11\,x-25\,y-65\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&7&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 553\\ 0 & 1 & 42\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 550\\ 0 & 1 & 42\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 557\\ 0 & 1 & 42\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 548\\ 0 & 1 & 42\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 559\\ 0 & 1 & 42\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 560\\ 0 & 1 & 42\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\ 5 & 1 & 12\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-6 & 4 & 15\\ 1 & 4 & -1\\ -7 & 4 & 12\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-1 & 4 & 20\\ 1 & 9 & -1\\ -2 & 4 & 12\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}0 & 4 & 21\\ 1 & 10 & -1\\ -1 & 4 & 12\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-10 & 4 & 11\\ 1 & 0 & -1\\ -11 & 4 & 12\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-16 & 4 & 5\\ 1 & -6 & -1\\ -17 & 4 & 12\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-13 & 4 & 8\\ 1 & -3 & -1\\ -14 & 4 & 12\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[5,5,0,0],[12,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,6,0) = [6,6]$ y $f(0,0,0,5) = [0,5]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-5 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[5,5,0,0],[12,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,6,0) = [6,6]$ y $f(0,0,0,5) = [0,5]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 12\,t + x + 5\,z = 5\,t + y + z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 12\,t + 2\,x + 5\,z = 5\,t + 2\,y + 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 12\,t + 5\,z = 5\,t = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 12\,t + 4\,x + 5\,z = 5\,t + 4\,y + 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 12\,t - 5\,x + 5\,z = 5\,t - 5\,y - 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 12\,t + 6\,x + 5\,z = 5\,t + 6\,y + 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}5&0&0\\0&0&8\\0&0&8\\5&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,5],[0,1,1,0],[0,0,1,8],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}6&5&5\\9&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-19\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}3&5&5\\6&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-22\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}2&5&5\\5&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-23\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}5&5&5\\8&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-20\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}10&5&5\\13&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-15\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}11&5&5\\14&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-14\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}5&0&0\\0&0&8\\0&0&8\\5&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,5],[0,1,1,0],[0,0,1,8],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:12\,x-49\,y-55\,z=25\,x-35\,y-36\,z=0\}$

2) $\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:5\,x-56\,y-56\,z=20\,x-40\,y-40\,z=0\}$

3) $\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:26\,x-35\,y-53\,z=35\,x-25\,y-28\,z=0\}$

4) $\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:33\,x-28\,y-52\,z=40\,x-20\,y-24\,z=0\}$

5) $\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:40\,x-21\,y-51\,z=45\,x-15\,y-20\,z=0\}$

6) $\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-37\,x-98\,y-62\,z=-10\,x-70\,y-64\,z=0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}5&0&0\\0&0&8\\0&0&8\\5&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,5],[0,1,1,0],[0,0,1,8],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-7\,t-42\,x-y=-t-6\,x-4\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:7\,t+28\,x+z=t+4\,x+4\,z=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:21\,t+126\,x+3\,y=3\,t+18\,x+12\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:28\,t+168\,x+4\,y=4\,t+24\,x+16\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:35\,t+210\,x+5\,y=5\,t+30\,x+20\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-42\,t-252\,x-6\,y=-6\,t-36\,x-24\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-2&13\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&12&-3\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\5&5&7&-7\\5&5&-8&8\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}-1&1&0&-2\\0&0&-1&-1\\3&3&7&-7\\3&5&-8&8\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}4&1&0&3\\0&0&4&-1\\8&8&7&-7\\8&5&-8&8\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}5&1&0&4\\0&0&5&-1\\9&9&7&-7\\9&5&-8&8\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}6&1&0&5\\0&0&6&-1\\10&10&7&-7\\10&5&-8&8\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-5&1&0&-6\\0&0&-5&-1\\-1&-1&7&-7\\-1&5&-8&8\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-2&13\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&12&-3\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[8,8,96,-24]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [15-\alpha, \alpha, 3+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-6-\alpha, \alpha, 18+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [29-\alpha, \alpha, -7+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-20-\alpha, \alpha, 28+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [43-\alpha, \alpha, -17+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [8-\alpha, \alpha, 8+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & -2 & 13\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 12 & -3\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [8,-1,-7,21] >$
2) $f(V) =< [15,-1,-12,29] >$
3) $f(V) =< [-20,-1,13,-11] >$
4) $f(V) =< [1,-1,-2,13] >$
5) $f(V) =< [-34,-1,23,-27] >$
6) $f(V) =< [-41,-1,28,-35] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,7,-7) = (7,-7,0,7)$,
3) $f(0,0,5) = (5,0,5,-5)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,7,-7) = (7,-7,0,7)$,
3) $f(0,0,5) = (5,0,5,-5)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -7$
2) $k = -2$
3) $k = -17$
4) $k = 13$
5) $k = 8$
6) $k = -12$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,7,-7)=(7,-7,0,7)$,
3) $f(0,0,5)=(5,0,5,-5)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): 10\,x+5\,y+43\,z=70\,x+35\,y+63\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-120\,z=-63\,x-21\,y-126\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+40\,z=21\,x+7\,y+42\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+80\,z=42\,x+14\,y+84\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-80\,z=-42\,x-14\,y-84\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+120\,z=63\,x+21\,y+126\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,7,-7)=(7,-7,0,7)$,
3) $f(0,0,5)=(5,0,5,-5)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-5\,z=-7\,x-7\,y-z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+5\,z=7\,x+7\,y+z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+10\,z=14\,x+14\,y+2\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-15\,z=-21\,x-21\,y-3\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-10\,z=-14\,x-14\,y-2\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 6\,t+5\,x+11\,y+z=8\,t+x+9\,y+7\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}5\,x+8\,y & 5\,x-8\,y & 7\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}7&8&0\\5&-6&0\\9&2&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}4&8&0\\5&-9&0\\6&-1&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}2&8&0\\5&-11&0\\4&-3&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}6&8&0\\5&-7&0\\8&1&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}8&8&0\\5&-5&0\\10&3&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}5&8&0\\5&-8&0\\7&0&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}5\,x+8\,y & 5\,x-8\,y & 7\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,8]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[2,1,8]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[4,3,8]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-3,8]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,8]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-1,-2,8]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}5\,x+8\,y & 5\,x-8\,y & 7\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : 7\,x + 7\,y - 10\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 15\,x - 30\,y + 15\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : -5\,x + 10\,y - 5\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : -10\,x + 20\,y - 10\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : 5\,x - 10\,y + 5\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : 10\,x - 20\,y + 10\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 5\,x + 8\,y & 5\,x - 8\,y & 7\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & -2 \\ 0 & 14 & 0 \\ -4 & -10 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 2 \\ 0 & 18 & 0 \\ 0 & -6 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 16 & 0 \\ -2 & -8 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 3 \\ 0 & 19 & 0 \\ 1 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & -1 \\ 0 & 15 & 0 \\ -3 & -9 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 1 \\ 0 & 17 & 0 \\ -1 & -7 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 6\,x + 11\,y + 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{555\,x}{221} - \frac{198\,y}{221} - \frac{144\,z}{221}, -\frac{132\,x}{221} + \frac{200\,y}{221} - \frac{176\,z}{221}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{740\,x}{221} - \frac{264\,y}{221} - \frac{192\,z}{221}, -\frac{198\,x}{221} + \frac{300\,y}{221} - \frac{264\,z}{221}, -\frac{48\,x}{221} - \frac{88\,y}{221} + \frac{157\,z}{221}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{925\,x}{221} - \frac{330\,y}{221} - \frac{240\,z}{221}, -\frac{264\,x}{221} + \frac{400\,y}{221} - \frac{352\,z}{221}, -\frac{96\,x}{221} - \frac{176\,y}{221} + \frac{314\,z}{221}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{185\,x}{221} - \frac{66\,y}{221} - \frac{48\,z}{221}, -\frac{66\,x}{221} + \frac{100\,y}{221} - \frac{88\,z}{221}, -\frac{48\,x}{221} - \frac{88\,y}{221} + \frac{157\,z}{221}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{555\,x}{221} + \frac{198\,y}{221} + \frac{144\,z}{221}, \frac{264\,x}{221} - \frac{400\,y}{221} + \frac{352\,z}{221}, \frac{288\,x}{221} + \frac{528\,y}{221} - \frac{942\,z}{221}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{740\,x}{221} + \frac{264\,y}{221} + \frac{192\,z}{221}, \frac{330\,x}{221} - \frac{500\,y}{221} + \frac{440\,z}{221}, \frac{336\,x}{221} + \frac{616\,y}{221} - \frac{1099\,z}{221}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 11\,x - 6\,y = 8\,y - 11\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{108\,x}{221} + \frac{198\,y}{221} + \frac{144\,z}{221}, \frac{132\,x}{221} + \frac{242\,y}{221} + \frac{176\,z}{221}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{144\,x}{221} + \frac{264\,y}{221} + \frac{192\,z}{221}, \frac{198\,x}{221} + \frac{363\,y}{221} + \frac{264\,z}{221}, \frac{48\,x}{221} + \frac{88\,y}{221} + \frac{64\,z}{221}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{180\,x}{221} + \frac{330\,y}{221} + \frac{240\,z}{221}, \frac{264\,x}{221} + \frac{484\,y}{221} + \frac{352\,z}{221}, \frac{96\,x}{221} + \frac{176\,y}{221} + \frac{128\,z}{221}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{36\,x}{221} + \frac{66\,y}{221} + \frac{48\,z}{221}, \frac{66\,x}{221} + \frac{121\,y}{221} + \frac{88\,z}{221}, \frac{48\,x}{221} + \frac{88\,y}{221} + \frac{64\,z}{221}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{252\,x}{221} + \frac{462\,y}{221} + \frac{336\,z}{221}, \frac{396\,x}{221} + \frac{726\,y}{221} + \frac{528\,z}{221}, \frac{192\,x}{221} + \frac{352\,y}{221} + \frac{256\,z}{221}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{144\,x}{221} - \frac{264\,y}{221} - \frac{192\,z}{221}, -\frac{330\,x}{221} - \frac{605\,y}{221} - \frac{440\,z}{221}, -\frac{336\,x}{221} - \frac{616\,y}{221} - \frac{448\,z}{221}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 6\,x + 11\,y + 8\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{149\,x}{221} - \frac{132\,y}{221} - \frac{96\,z}{221}, -\frac{264\,x}{221} - \frac{42\,y}{221} - \frac{352\,z}{221}, 0\right]$

2) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{298\,x}{221} + \frac{264\,y}{221} + \frac{192\,z}{221}, \frac{132\,x}{221} + \frac{21\,y}{221} + \frac{176\,z}{221}, \frac{288\,x}{221} + \frac{528\,y}{221} - \frac{279\,z}{221}\right]$

3) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{447\,x}{221} + \frac{396\,y}{221} + \frac{288\,z}{221}, \frac{264\,x}{221} + \frac{42\,y}{221} + \frac{352\,z}{221}, \frac{384\,x}{221} + \frac{704\,y}{221} - \frac{372\,z}{221}\right]$

4) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{596\,x}{221} + \frac{528\,y}{221} + \frac{384\,z}{221}, \frac{396\,x}{221} + \frac{63\,y}{221} + \frac{528\,z}{221}, \frac{480\,x}{221} + \frac{880\,y}{221} - \frac{465\,z}{221}\right]$

5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{149\,x}{221} - \frac{132\,y}{221} - \frac{96\,z}{221}, -\frac{132\,x}{221} - \frac{21\,y}{221} - \frac{176\,z}{221}, -\frac{96\,x}{221} - \frac{176\,y}{221} + \frac{93\,z}{221}\right]$

6) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{894\,x}{221} + \frac{792\,y}{221} + \frac{576\,z}{221}, \frac{660\,x}{221} + \frac{105\,y}{221} + \frac{880\,z}{221}, \frac{672\,x}{221} + \frac{1232\,y}{221} - \frac{651\,z}{221}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 11\,x - 6\,y = 8\,y - 11\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{149\,x}{221} + \frac{132\,y}{221} + \frac{96\,z}{221}, \frac{264\,x}{221} + \frac{42\,y}{221} + \frac{352\,z}{221}, 0\right]$

2) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{298\,x}{221} + \frac{264\,y}{221} + \frac{192\,z}{221}, \frac{396\,x}{221} + \frac{63\,y}{221} + \frac{528\,z}{221}, \frac{96\,x}{221} + \frac{176\,y}{221} - \frac{93\,z}{221}\right]$

3) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{447\,x}{221} - \frac{396\,y}{221} - \frac{288\,z}{221}, -\frac{264\,x}{221} - \frac{42\,y}{221} - \frac{352\,z}{221}, -\frac{384\,x}{221} - \frac{704\,y}{221} + \frac{372\,z}{221}\right]$

4) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{149\,x}{221} + \frac{132\,y}{221} + \frac{96\,z}{221}, \frac{132\,x}{221} + \frac{21\,y}{221} + \frac{176\,z}{221}, \frac{96\,x}{221} + \frac{176\,y}{221} - \frac{93\,z}{221}\right]$

5) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{745\,x}{221} - \frac{660\,y}{221} - \frac{480\,z}{221}, -\frac{528\,x}{221} - \frac{84\,y}{221} - \frac{704\,z}{221}, -\frac{576\,x}{221} - \frac{1056\,y}{221} + \frac{558\,z}{221}\right]$

6) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{894\,x}{221} - \frac{792\,y}{221} - \frac{576\,z}{221}, -\frac{660\,x}{221} - \frac{105\,y}{221} - \frac{880\,z}{221}, -\frac{672\,x}{221} - \frac{1232\,y}{221} + \frac{651\,z}{221}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 44, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 4x + 5y + 2z = 5y + 4z = 4z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 2, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 2 & 2 & 0 & 0 \end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 4 & 4 \end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 6 & 6 & 0 & 0 \end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 5], [0, 1, 2]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 4], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{6}{5} & -\frac{2}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{1}{5} & \frac{2}{5} & \frac{1}{5} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{6}{5} & -\frac{2}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{1}{5} & \frac{12}{5} & \frac{1}{5} \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{6}{5} & -\frac{2}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{1}{5} & \frac{32}{5} & \frac{1}{5} \\ 7 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{6}{5} & -\frac{2}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{1}{5} & -\frac{38}{5} & \frac{1}{5} \\ -7 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{6}{5} & -\frac{2}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{1}{5} & -\frac{33}{5} & \frac{1}{5} \\ -6 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{6}{5} & -\frac{2}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{1}{5} & -\frac{13}{5} & \frac{1}{5} \\ -2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 4x + 5y + 2z = 5y + 4z = 4z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 2, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(5, 2, 4, 1), (2, 4, 1, 0), (5, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 15\,t + 6\,x + 15\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 8\,t + 4\,x + 20\,y + 20\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 5\,t + 25\,x + 10\,y + 25\,z = 0 \\ 5\,x = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 30\,t + 12\,x + 30\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 14\,t + 7\,x + 35\,y + 35\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 40\,t + 40\,x + 8\,y + 16\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 4x + 5y + 2z = 5y + 4z = 4z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 2, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 0, 12], [0, 0, 8, 8], [0, 4, 4, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 4x+5y+2z = 5y+4z = 4z = 0\}$ y $V =< (0,1,2,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $6\,x = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,5,2,4]\,,[0,1,2,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,6,3,5]\,,[0,1,3,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,8,5,7]\,,[0,1,5,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 6 & -6 & -2 \\ -2 & -6 & 18 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -3 & 3 & 1 & 0 \\ 3 & -9 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 3 \\ 9 & -3 & -1 & -3 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -6 & 6 & 2 & 0 \\ 6 & -18 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 9 & -9 & -3 \\ -3 & -9 & 27 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -3 & 3 \\ 3 & 1 & 3 & -9 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,5,2,4]\,,[0,1,2,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,6,3,5]\,,[0,1,3,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,8,5,7]\,,[0,1,5,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 8 & -4 & -2 & 0 \\ -24 & 16 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -12 & 6 & 3 & 0 \\ 36 & -24 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -12 & 8 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 4 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -8 & 4 & 2 & 0 \\ 24 & -16 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 12 & -6 & -3 & 0 \\ -36 & 24 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -4 & 2 & 1 & 0 \\ 12 & -8 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,5,2,4],[0,1,2,4],[0,0,1,4],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,6,3,5],[0,1,3,5],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,8,5,7],[0,1,5,7],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -14 & 66 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 21 & -99 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} 0 & -4 & -8 & -4 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 132 & -4 & 4 & -28 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 7 & -33 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & -6 & 0 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -42 & 198 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 49 & -231 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 2 \\ 0 & 1 & 4 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[6,7,6],[8,2,7]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[6,9,6],[10,2,7]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[6,12,6],[13,2,7]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[6,5,6],[6,2,7]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[6,-2,6],[-1,2,7]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[6,4,6],[5,2,7]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,6,0,0],[8,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,6]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 6\,x + y + z = 0, \quad t + 6\,y + 8\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x, y, z, t)_\beta : 6\,t + 14\,x + 48\,y + 10\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 16\,z = 0\}$
2) $V = \{(x, y, z, t)_\beta : 6\,t + 15\,x + 48\,y + 11\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 17\,z = 0\}$
3) $V = \{(x, y, z, t)_\beta : 6\,t + 12\,x + 48\,y + 8\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 14\,z = 0\}$
4) $V = \{(x, y, z, t)_\beta : 6\,t + 6\,x + 48\,y + 2\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 8\,z = 0\}$
5) $V = \{(x, y, z, t)_\beta : 6\,t + 7\,x + 48\,y + 3\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 9\,z = 0\}$
6) $V = \{(x, y, z, t)_\beta : 6\,t + 9\,x + 48\,y + 5\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 11\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x, y, z, t) : x + 3\,y = x - 6\,y = 0\},$$

$$T = \{(x, y, z, t) : -6\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1, 1, 1, 1], [1, 1, 1, 0], [1, 1, 0, 0], [1, 0, 0, 0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0, -6, 0, 0], [0, -3, 0, 3]\}$
2) $\beta_S = \{[0, 12, 18, 0], [0, 6, 0, 3]\}$
3) $\beta_S = \{[0, 18, 24, 0], [0, 9, 0, 3]\}$
4) $\beta_S = \{[0, 24, 30, 0], [0, 12, 0, 3]\}$
5) $\beta_S = \{[0, 0, 6, 0], [0, 0, 0, 3]\}$
6) $\beta_S = \{[0, -36, -30, 0], [0, -18, 0, 3]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x, y, z, t) : x + 2\,y = x - 6\,y = 0\},$$

$$T = \{(x, y, z, t) : -6\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1, 1, 1, 1], [1, 1, 1, 0], [1, 1, 0, 0], [1, 0, 0, 0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[6, 0, 0, 2], [0, 6, 0, 2], [0, 0, 6, 2]\}$
2) $\beta_T = \{[6, 0, 0, -1], [0, 6, 0, -1], [0, 0, 6, -1]\}$
3) $\beta_T = \{[6, 0, 0, 4], [0, 6, 0, 4], [0, 0, 6, 4]\}$
4) $\beta_T = \{[6, 0, 0, 1], [0, 6, 0, 1], [0, 0, 6, 1]\}$
5) $\beta_T = \{[6, 0, 0, -4], [0, 6, 0, -4], [0, 0, 6, -4]\}$
6) $\beta_T = \{[6, 0, 0, 7], [0, 6, 0, 7], [0, 0, 6, 7]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x, y, z, t) : x + 2\,y = x - 6\,y = 0\},$$

$$T = \{(x, y, z, t) : -6\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1, 1, 1, 1], [1, 1, 1, 0], [1, 1, 0, 0], [1, 0, 0, 0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[-1, -1, 5, -1]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[-2, -2, 4, -3]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[0, 0, 6, 1]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[-4, -4, 2, -7]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[-5, -5, 1, -9]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[6, 6, 12, 13]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x, y, z, t) : x + 2\,y = x - 6\,y = 0\},$$

$$T = \{(x, y, z, t) : -6\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1, 1, 1, 1], [1, 1, 1, 0], [1, 1, 0, 0], [1, 0, 0, 0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0, 0, 6, 1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[8, 7, 1, 2]$
2) $[7, 6, 0, 0]$
3) $[10, 9, 3, 6]$
4) $[11, 10, 4, 8]$
5) $[2, 1, -5, -10]$
6) $[13, 12, 6, 12]$

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[6, 6, 6], [4, 4, 0], [5, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[16, -13, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[17, -11, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[15, -15, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[19, -7, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[10, -15, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[21, -3, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 6\,x + 4\,y + 5\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 4\,x - 6\,y = 0, 5\,y - 4\,z = 0\}$
2) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 2\,x + y = 0, 5\,y - 4\,z = 0\}$
3) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : x + 3\,y = 0, 5\,y - 4\,z = 0\}$
4) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x - 9\,y = 0, 5\,y - 4\,z = 0\}$
5) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x - 11\,y = 0, 5\,y - 4\,z = 0\}$
6) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x - 11\,y = 0, 5\,y - 4\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 6\,x + 4\,y + 5\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{6}{\sqrt{77}}, \frac{4}{\sqrt{77}}, \frac{5}{\sqrt{77}}\right]\}$
2) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{4}{\sqrt{41}}, \frac{4}{\sqrt{41}}, \frac{3}{\sqrt{41}}\right]\}$
3) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{3}{\sqrt{29}}, \frac{4}{\sqrt{29}}, \frac{2}{\sqrt{29}}\right]\}$
4) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{10}{\sqrt{197}}, \frac{4}{\sqrt{197}}, \frac{9}{\sqrt{197}}\right]\}$
5) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{11}{\sqrt{237}}, \frac{4}{\sqrt{237}}, \frac{10}{\sqrt{237}}\right]\}$
6) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{12}{\sqrt{281}}, \frac{4}{\sqrt{281}}, \frac{11}{\sqrt{281}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 6\,y = 5\,y - 4\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x + 6\,y + 5\,z = 0\}$
2) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 6\,x + 4\,y + 5\,z = 0\}$
3) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 3\,x + 2\,y + 5\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 2\,x + y + 5\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : x + 5\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 12\,x + 11\,y + 5\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 6\,y = 5\,y - 4\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 8, 0]\,, [0, -5, 4]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 9, 0]\,, [0, -5, 2]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 10, 0]\,, [0, -5, 4]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 11, 0]\,, [0, -5, 4]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 6, 0]\,, [0, -5, 4]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 1, 0]\,, [0, -5, 4]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 6\,y = 5\,y - 4\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{13}}, \frac{3}{\sqrt{13}}, 1\right], \left[1 - \frac{15}{\sqrt{13}\sqrt{77}}, -\frac{10}{\sqrt{13}\sqrt{77}}, \frac{2\sqrt{13}}{\sqrt{77}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{13}}, \frac{3}{\sqrt{13}}, -2\right], \left[-2 - \frac{15}{\sqrt{13}\sqrt{77}}, -\frac{10}{\sqrt{13}\sqrt{77}}, \frac{2\sqrt{13}}{\sqrt{77}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{13}}, \frac{3}{\sqrt{13}}, 3\right], \left[-\frac{15}{\sqrt{13}\sqrt{77}}, -\frac{10}{\sqrt{13}\sqrt{77}}, \frac{2\sqrt{13}}{\sqrt{77}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{13}}, \frac{3}{\sqrt{13}}, -4\right], \left[4 - \frac{15}{\sqrt{13}\sqrt{77}}, -\frac{10}{\sqrt{13}\sqrt{77}}, \frac{2\sqrt{13}}{\sqrt{77}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{13}}, \frac{3}{\sqrt{13}}, 5\right], \left[-\frac{15}{\sqrt{13}\sqrt{77}}, -\frac{10}{\sqrt{13}\sqrt{77}}, \frac{2\sqrt{13}}{\sqrt{77}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{13}}, \frac{3}{\sqrt{13}}, 0\right], \left[-\frac{15}{\sqrt{13}\sqrt{77}}, -\frac{10}{\sqrt{13}\sqrt{77}}, \frac{2\sqrt{13}}{\sqrt{77}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [7, 6, 8]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 6\,y = 5\,y - 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{636}{77}, \frac{848}{77}, 0\right]$
2) $\left[\frac{636}{77}, \frac{424}{77}, \frac{530}{77}\right]$
3) $\left[\frac{1908}{77}, \frac{1696}{77}, \frac{1060}{77}\right]$
4) $\left[-\frac{2544}{77}, -\frac{1272}{77}, -\frac{2650}{77}\right]$
5) $\left[\frac{3180}{77}, \frac{2544}{77}, \frac{2120}{77}\right]$
6) $\left[\frac{3816}{77}, \frac{424}{11}, \frac{2650}{77}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [7, 6, 8]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 6\,x + 4\,y + 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{97}{77}, \frac{76}{77}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{194}{77}, \frac{114}{77}, \frac{86}{77}\right]$
3) $\left[-\frac{291}{77}, \frac{152}{77}, \frac{172}{77}\right]$
4) $\left[-\frac{388}{77}, \frac{190}{77}, \frac{258}{77}\right]$
5) $\left[\frac{485}{77}, -\frac{152}{77}, -\frac{516}{77}\right]$
6) $\left[-\frac{97}{77}, \frac{38}{77}, \frac{86}{77}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [7, 6, 8]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 6\,x + 4\,y + 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{733}{77}, -\frac{772}{77}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{733}{77}, -\frac{386}{77}, -\frac{444}{77}\right]$
3) $\left[\frac{2199}{77}, \frac{772}{77}, \frac{1776}{77}\right]$
4) $\left[\frac{2932}{77}, \frac{1158}{77}, \frac{2220}{77}\right]$
5) $\left[\frac{3665}{77}, \frac{1544}{77}, \frac{2664}{77}\right]$
6) $\left[-\frac{4398}{77}, -\frac{386}{11}, -\frac{2220}{77}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [7, 6, 8]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 6\,y = 5\,y - 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{733}{77}, \frac{772}{77}, 0\right]$
2) $\left[\frac{1466}{77}, \frac{1158}{77}, \frac{444}{77}\right]$
3) $\left[-\frac{2199}{77}, -\frac{772}{77}, -\frac{1776}{77}\right]$
4) $\left[\frac{733}{77}, \frac{386}{77}, \frac{444}{77}\right]$
5) $\left[\frac{3665}{77}, \frac{2316}{77}, \frac{1776}{77}\right]$
6) $\left[-\frac{4398}{77}, -\frac{1930}{77}, -\frac{444}{11}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 4 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2,0,0,0], [0,2,0,0], [0,1,1,0], [-44,10,-6,2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [2,4,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta = \{[3,0,0,0], [0,3,0,0], [0,2,1,0], [-43,10,-9,3]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [2,4,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta = \{[1,0,0,0], [0,1,0,0], [0,0,1,0], [-45,10,-3,1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [2,4,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta = \{[-3,0,0,0], [0,-3,0,0], [0,-4,1,0], [-49,10,9,-3]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [2,4,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta = \{[-4,0,0,0], [0,-4,0,0], [0,-5,1,0], [-50,10,12,-4]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [2,4,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta = \{[-5,0,0,0], [0,-5,0,0], [0,-6,1,0], [-51,10,15,-5]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [2,4,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (2,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,5,2,1,0), (4,5,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&2&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&12&3&1\\-25&-9&3&1\\-13&50&15&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-13&4&1&0\\-7&24&7&1\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&14&3&1\\-51&-17&5&1\\-27&98&29&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&15&3&1\\-64&-21&6&1\\-34&122&36&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&16&3&1\\-77&-25&7&1\\-41&146&43&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&17&3&1\\-90&-29&8&1\\-48&170&50&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&2&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,5,1,0),(2,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-5&4\\1&-2&9&-7\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&1\\0&1&-5&4\\1&-2&9&-10\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-4\\0&1&-5&4\\1&-2&9&-5\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&3\\0&1&-5&4\\1&-2&9&-12\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-5&4\\1&-2&9&-8\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-7\\0&1&-5&4\\1&-2&9&-2\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&2&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,5,2,1,0),(4,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 2 \\ 0 & 1 & -5 & 6 & -1 \\ 2 & 0 & -4 & 7 & -3 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 3 \\ 0 & 1 & -5 & 7 & -1 \\ 3 & 0 & -4 & 7 & -2 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 1 \\ 0 & 1 & -5 & 5 & -1 \\ 1 & 0 & -4 & 7 & -4 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 5 \\ 0 & 1 & -5 & 9 & -1 \\ 5 & 0 & -4 & 7 & 0 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & -4 \\ 0 & 1 & -5 & 0 & -1 \\ -4 & 0 & -4 & 7 & -9 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & -5 \\ 0 & 1 & -5 & -1 & -1 \\ -5 & 0 & -4 & 7 & -10 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 4 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,5,1,0),(2,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,27,-102]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,29,-100]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,25,-104]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,34,-95]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,23,-106]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,36,-93]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 4 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,5,2,1,0),(4,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[0,0,2,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,2,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,2]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+5y+2z+4t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (2,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+5y+2z+4t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (2,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-2,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[-4,0,-2,2]\}_{\beta_4}$
3) $\{[-2,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[2,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[-2,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[2,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+5y+2z+4t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (2,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,1,0,1]_{\beta_4}, [2,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,-3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,-5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,-6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+5y+2z+4t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (2,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&2&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,5,2,1,0),(4,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&8&16\\-13&-61&-25&-51\\-7&-10&-6&-19\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&8&16\\-13&-61&-25&-51\\-7&-10&-6&-17\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&8&16\\-13&-61&-25&-51\\-7&-10&-6&-25\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&8&16\\-13&-61&-25&-51\\-7&-10&-6&-22\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&8&16\\-13&-61&-25&-51\\-7&-10&-6&-16\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&8&16\\-13&-61&-25&-51\\-7&-10&-6&-20\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+5y+2z+4t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,5,1,0),(2,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&2&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,5,2,1,0),(4,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+21\,y+8\,z&-51\,t-13\,x-61\,y-25\,z&-19\,t-7\,x-10\,y-6\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+21\,y+8\,z&-51\,t-13\,x-61\,y-25\,z&-22\,t-7\,x-10\,y-6\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+21\,y+8\,z&-51\,t-13\,x-61\,y-25\,z&-17\,t-7\,x-10\,y-6\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+21\,y+8\,z&-51\,t-13\,x-61\,y-25\,z&-24\,t-7\,x-10\,y-6\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+21\,y+8\,z&-51\,t-13\,x-61\,y-25\,z&-15\,t-7\,x-10\,y-6\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+21\,y+8\,z&-51\,t-13\,x-61\,y-25\,z&-20\,t-7\,x-10\,y-6\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&2&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 436\\0 & 1 & 28\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 431\\0 & 1 & 28\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 438\\0 & 1 & 28\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 434\\0 & 1 & 28\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 428\\0 & 1 & 28\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 441\\0 & 1 & 28\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\6 & 1 & 8\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-6 & 5 & 7\\1 & 0 & -1\\-7 & 5 & 8\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-9 & 5 & 4\\1 & -3 & -1\\-10 & 5 & 8\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}3 & 5 & 16\\1 & 9 & -1\\2 & 5 & 8\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-15 & 5 & -2\\1 & -9 & -1\\-16 & 5 & 8\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-14 & 5 & -1\\1 & -8 & -1\\-15 & 5 & 8\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-13 & 5 & 0\\1 & -7 & -1\\-14 & 5 & 8\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[6,6,0,0],[8,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,4,0) = [4,4]$ y $f(0,0,0,5) = [0,5]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-4 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[6,6,0,0],[8,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,4,0) = [4,4]$ y $f(0,0,0,5) = [0,5]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t - x + 6\,z = 5\,t - y - z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t - 2\,x + 6\,z = 5\,t - 2\,y - 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t + 6\,z = 5\,t = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t + 4\,x + 6\,z = 5\,t + 4\,y + 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t + 5\,x + 6\,z = 5\,t + 5\,y + 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t - 6\,x + 6\,z = 5\,t - 6\,y - 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}6&0&0\\0&0&3\\0&0&3\\6&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,6],[0,1,1,0],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}5&6&6\\2&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-31\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}8&6&6\\5&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-28\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}9&6&6\\6&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-27\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}2&6&6\\-1&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-34\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}11&6&6\\8&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-25\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}6&6&6\\3&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-30\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}6&0&0\\0&0&3\\0&0&3\\6&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,6],[0,1,1,0],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:11\,x-10\,y-14\,z=30\,x-12\,y-14\,z=0\}$

2) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-4\,x-25\,y-17\,z=12\,x-30\,y-26\,z=0\}$

3) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-9\,x-30\,y-18\,z=6\,x-36\,y-30\,z=0\}$

4) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:6\,x-15\,y-15\,z=24\,x-18\,y-18\,z=0\}$

5) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:31\,x+10\,y-10\,z=54\,x+12\,y+2\,z=0\}$

6) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-24\,x-45\,y-21\,z=-12\,x-54\,y-42\,z=0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}6&0&0\\0&0&3\\0&0&3\\6&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,6],[0,1,1,0],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-5\,t-35\,x-y=-t-7\,x-4\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-10\,t-70\,x-2\,y=-2\,t-14\,x-8\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:5\,t+25\,x+z=t+5\,x+4\,z=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-20\,t-140\,x-4\,y=-4\,t-28\,x-16\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-25\,t-175\,x-5\,y=-5\,t-35\,x-20\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-30\,t-210\,x-6\,y=-6\,t-42\,x-24\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&4&12\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&8&0\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2&1&0&1\\0&0&2&-1\\7&7&2&-2\\7&6&-6&6\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}-1&1&0&-2\\0&0&-1&-1\\4&4&2&-2\\4&6&-6&6\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\6&6&2&-2\\6&6&-6&6\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}-3&1&0&-4\\0&0&-3&-1\\2&2&2&-2\\2&6&-6&6\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}6&1&0&5\\0&0&6&-1\\11&11&2&-2\\11&6&-6&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-5&1&0&-6\\0&0&-5&-1\\0&0&2&-2\\0&6&-6&6\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&4&12\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&8&0\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[6,6,48,0]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [4-\alpha, \alpha, 12+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [10-\alpha, \alpha, -6+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [6-\alpha, \alpha, 6+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-2-\alpha, \alpha, 30+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-4-\alpha, \alpha, 36+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [18-\alpha, \alpha, -30+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 4 & 12\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 8 & 0\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [-1,-1,10,6] >$
2) $f(V) =< [5,-1,-8,24] >$
3) $f(V) =< [-5,-1,22,-6] >$
4) $f(V) =< [9,-1,-20,36] >$
5) $f(V) =< [11,-1,-26,42] >$
6) $f(V) =< [1,-1,4,12] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,2,-2) = (2,-2,0,2)$,
3) $f(0,0,6) = (6,0,6,-6)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,2,-2) = (2,-2,0,2)$,
3) $f(0,0,6) = (6,0,6,-6)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -14$ 2) $k = 10$ 3) $k = 16$ 4) $k = -20$ 5) $k = -2$ 6) $k = 4$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,2,-2)=(2,-2,0,2)$,
3) $f(0,0,6)=(6,0,6,-6)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+18\,z=6\,x+2\,y+14\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): 12\,x+6\,y+18\,z=24\,x+12\,y+14\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-18\,z=-6\,x-2\,y-14\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-36\,z=-12\,x-4\,y-28\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+36\,z=12\,x+4\,y+28\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-54\,z=-18\,x-6\,y-42\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,2,-2)=(2,-2,0,2)$,
3) $f(0,0,6)=(6,0,6,-6)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+6\,z=2\,x+2\,y+z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-18\,z=-6\,x-6\,y-3\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+12\,z=4\,x+4\,y+2\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-12\,z=-4\,x-4\,y-2\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 7\,t+6\,x+13\,y+z=3\,t+x+4\,y+2\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-6\,z=-2\,x-2\,y-z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}6\,x+3\,y & 6\,x-3\,y & 5\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}9&3&0\\6&0&0\\8&3&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}7&3&0\\6&-2&0\\6&1&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}3&3&0\\6&-6&0\\2&-3&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}4&3&0\\6&-5&0\\3&-2&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}8&3&0\\6&-1&0\\7&2&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}6&3&0\\6&-3&0\\5&0&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}6\,x+3\,y & 6\,x-3\,y & 5\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-2,-3,3]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,3,3]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,3]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,2,3]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,3]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[2,1,3]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}6\,x+3\,y & 6\,x-3\,y & 5\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : 12\,x - 24\,y + 12\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 6\,x - 12\,y + 6\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : 5\,x + 5\,y - 12\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : -12\,x + 24\,y - 12\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : -6\,x + 12\,y - 6\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : -18\,x + 36\,y - 18\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 6\,x + 3\,y & 6\,x - 3\,y & 5\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 1 & -3 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & -1 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & -4 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & -2 \\ 0 & 4 & 0 \\ -1 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 2 \\ 0 & 8 & 0 \\ 3 & -1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 1 \\ 0 & 7 & 0 \\ 2 & -2 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 3 \\ 0 & 9 & 0 \\ 4 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 7\,x + 6\,y + 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{72\,x}{121} - \frac{42\,y}{121} - \frac{42\,z}{121}, -\frac{42\,x}{121} + \frac{85\,y}{121} - \frac{36\,z}{121}, -\frac{42\,x}{121} - \frac{36\,y}{121} + \frac{85\,z}{121}\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[0, \frac{42\,x}{121} - \frac{85\,y}{121} + \frac{36\,z}{121}, \frac{126\,x}{121} + \frac{108\,y}{121} - \frac{255\,z}{121}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{360\,x}{121} - \frac{210\,y}{121} - \frac{210\,z}{121}, -\frac{168\,x}{121} + \frac{340\,y}{121} - \frac{144\,z}{121}, -\frac{84\,x}{121} - \frac{72\,y}{121} + \frac{170\,z}{121}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{432\,x}{121} - \frac{252\,y}{121} - \frac{252\,z}{121}, -\frac{210\,x}{121} + \frac{425\,y}{121} - \frac{180\,z}{121}, -\frac{126\,x}{121} - \frac{108\,y}{121} + \frac{255\,z}{121}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{216\,x}{121} + \frac{126\,y}{121} + \frac{126\,z}{121}, \frac{168\,x}{121} - \frac{340\,y}{121} + \frac{144\,z}{121}, \frac{252\,x}{121} + \frac{216\,y}{121} - \frac{510\,z}{121}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{288\,x}{121} + \frac{168\,y}{121} + \frac{168\,z}{121}, \frac{210\,x}{121} - \frac{425\,y}{121} + \frac{180\,z}{121}, \frac{294\,x}{121} + \frac{252\,y}{121} - \frac{595\,z}{121}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 6\,x - 7\,y = 6\,y - 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{147\,x}{121} + \frac{126\,y}{121} + \frac{126\,z}{121}, \frac{84\,x}{121} + \frac{72\,y}{121} + \frac{72\,z}{121}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{196\,x}{121} + \frac{168\,y}{121} + \frac{168\,z}{121}, \frac{126\,x}{121} + \frac{108\,y}{121} + \frac{108\,z}{121}, \frac{42\,x}{121} + \frac{36\,y}{121} + \frac{36\,z}{121}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{245\,x}{121} + \frac{210\,y}{121} + \frac{210\,z}{121}, \frac{168\,x}{121} + \frac{144\,y}{121} + \frac{144\,z}{121}, \frac{84\,x}{121} + \frac{72\,y}{121} + \frac{72\,z}{121}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{49\,x}{121} + \frac{42\,y}{121} + \frac{42\,z}{121}, \frac{42\,x}{121} + \frac{36\,y}{121} + \frac{36\,z}{121}, \frac{42\,x}{121} + \frac{36\,y}{121} + \frac{36\,z}{121}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{343\,x}{121} + \frac{294\,y}{121} + \frac{294\,z}{121}, \frac{252\,x}{121} + \frac{216\,y}{121} + \frac{216\,z}{121}, \frac{168\,x}{121} + \frac{144\,y}{121} + \frac{144\,z}{121}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{392\,x}{121} + \frac{336\,y}{121} + \frac{336\,z}{121}, \frac{294\,x}{121} + \frac{252\,y}{121} + \frac{252\,z}{121}, \frac{210\,x}{121} + \frac{180\,y}{121} + \frac{180\,z}{121}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 7\,x + 6\,y + 6\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{23\,x}{121} - \frac{84\,y}{121} - \frac{84\,z}{121}, -\frac{168\,x}{121} + \frac{98\,y}{121} - \frac{144\,z}{121}, 0\right]$
2) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{46\,x}{121} + \frac{168\,y}{121} + \frac{168\,z}{121}, \frac{84\,x}{121} - \frac{49\,y}{121} + \frac{72\,z}{121}, \frac{252\,x}{121} + \frac{216\,y}{121} - \frac{147\,z}{121}\right]$
3) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{69\,x}{121} + \frac{252\,y}{121} + \frac{252\,z}{121}, \frac{168\,x}{121} - \frac{98\,y}{121} + \frac{144\,z}{121}, \frac{336\,x}{121} + \frac{288\,y}{121} - \frac{196\,z}{121}\right]$
4) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{92\,x}{121} - \frac{336\,y}{121} - \frac{336\,z}{121}, -\frac{420\,x}{121} + \frac{245\,y}{121} - \frac{360\,z}{121}, -\frac{252\,x}{121} - \frac{216\,y}{121} + \frac{147\,z}{121}\right]$
5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{23\,x}{121} - \frac{84\,y}{121} - \frac{84\,z}{121}, -\frac{84\,x}{121} + \frac{49\,y}{121} - \frac{72\,z}{121}, -\frac{84\,x}{121} - \frac{72\,y}{121} + \frac{49\,z}{121}\right]$
6) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{138\,x}{121} - \frac{504\,y}{121} - \frac{504\,z}{121}, -\frac{588\,x}{121} + \frac{343\,y}{121} - \frac{504\,z}{121}, -\frac{420\,x}{121} - \frac{360\,y}{121} + \frac{245\,z}{121}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 6\,x - 7\,y = 6\,y - 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{23\,x}{121} + \frac{84\,y}{121} + \frac{84\,z}{121}, \frac{168\,x}{121} - \frac{98\,y}{121} + \frac{144\,z}{121}, 0\right]$
2) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{46\,x}{121} - \frac{168\,y}{121} - \frac{168\,z}{121}, -\frac{84\,x}{121} + \frac{49\,y}{121} - \frac{72\,z}{121}, -\frac{252\,x}{121} - \frac{216\,y}{121} + \frac{147\,z}{121}\right]$
3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{23\,x}{121} + \frac{84\,y}{121} + \frac{84\,z}{121}, \frac{84\,x}{121} - \frac{49\,y}{121} + \frac{72\,z}{121}, \frac{84\,x}{121} + \frac{72\,y}{121} - \frac{49\,z}{121}\right]$
4) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{92\,x}{121} - \frac{336\,y}{121} - \frac{336\,z}{121}, -\frac{252\,x}{121} + \frac{147\,y}{121} - \frac{216\,z}{121}, -\frac{420\,x}{121} - \frac{360\,y}{121} + \frac{245\,z}{121}\right]$
5) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{115\,x}{121} + \frac{420\,y}{121} + \frac{420\,z}{121}, \frac{504\,x}{121} - \frac{294\,y}{121} + \frac{432\,z}{121}, \frac{336\,x}{121} + \frac{288\,y}{121} - \frac{196\,z}{121}\right]$
6) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{138\,x}{121} - \frac{504\,y}{121} - \frac{504\,z}{121}, -\frac{420\,x}{121} + \frac{245\,y}{121} - \frac{360\,z}{121}, -\frac{588\,x}{121} - \frac{504\,y}{121} + \frac{343\,z}{121}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 45, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 2x + 2y + 4z = 2y + 7z = 2z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 4, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & 2\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}2 & 2 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 4 & 4\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 5 & 5 & 0\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}6 & 6 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 2], [0, 1, 4]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 7], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{2} & -\frac{3}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{3}{2} & \frac{3}{2} & \frac{1}{2} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{2} & -\frac{3}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{3}{2} & \frac{19}{2} & \frac{1}{2} \\ 9 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{2} & -\frac{3}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{3}{2} & \frac{21}{2} & \frac{1}{2} \\ 10 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{2} & -\frac{3}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{3}{2} & -\frac{15}{2} & \frac{1}{2} \\ -8 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{2} & -\frac{3}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{3}{2} & -\frac{5}{2} & \frac{1}{2} \\ -3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{2} & -\frac{3}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{3}{2} & -\frac{3}{2} & \frac{1}{2} \\ -2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 2x + 2y + 4z = 2y + 7z = 2z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 4, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(2, 4, 2, 1), (4, 7, 1, 0), (2, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 6\,t + 12\,x + 6\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 16\,t + 4\,x + 8\,y + 8\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 10\,t + 10\,x + 5\,y + 20\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 12\,t + 24\,x + 12\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 28\,t + 7\,x + 14\,y + 14\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 8\,t + 16\,x + 32\,y + 16\,z = 0 \\ 8\,x = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 2x + 2y + 4z = 2y + 7z = 2z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 4, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 0, 12], [0, 0, 8, 8], [0, 4, 4, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 2x+2y+4z = 2y+7z = 2z = 0\}$ y $V =< (0,1,4,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $6\,x = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,2,4,7]\,,[0,1,4,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,3,5,8]\,,[0,1,5,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,5,7,10]\,,[0,1,7,10]\,,[0,0,1,10]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 18 & -6 & -2 \\ -2 & -90 & 36 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -27 & 9 \\ 9 & 3 & 135 & -54 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 9 \\ 18 & -3 & -1 & -45 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -18 & 6 & 2 & 0 \\ 90 & -36 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 27 & -9 & -3 \\ -3 & -135 & 54 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -9 & 3 & 1 & 0 \\ 45 & -18 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,2,4,7]\,,[0,1,4,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,3,5,8]\,,[0,1,5,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,5,7,10]\,,[0,1,7,10]\,,[0,0,1,10]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 16 & -4 & -2 & 0 \\ -100 & 28 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -24 & 6 & 3 & 0 \\ 150 & -42 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -50 & 14 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 8 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -8 & 2 & 1 & 0 \\ 50 & -14 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 24 & -6 & -3 & 0 \\ -150 & 42 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -8 & 2 & 1 & 0 \\ 50 & -14 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,2,4,7],[0,1,4,7],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,3,5,8],[0,1,5,8],[0,0,1,8],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,5,7,10],[0,1,7,10],[0,0,1,10],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & 2 & -22 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -22 & 170 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} -3 & 33 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 33 & -255 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 & 11 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 11 & -85 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & -5 & 55 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 55 & -425 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & 6 & -66 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -66 & 510 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} -7 & 77 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 77 & -595 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 7 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[3,6,3],[15,4,12]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[3,2,3],[11,4,12]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[3,12,3],[21,4,12]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[3,-5,3],[4,4,12]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[3,-1,3],[8,4,12]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[3,4,3],[13,4,12]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,3,0,0],[7,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,3]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 3\,x + y + z = 0, \quad t + 3\,y + 7\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 4\,x + 21\,y + 3\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 8\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 9\,x + 21\,y + 8\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 13\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 6\,x + 21\,y + 5\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 10\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t - 3\,x + 21\,y - 4\,z = 0, 3\,t + 9\,x + z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 21\,y - z = 0, 3\,t + 9\,x + 4\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + x + 21\,y = 0, 3\,t + 9\,x + 5\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 3\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,9,6,0], [0,5,0,5]\}$
2) $\beta_S = \{[0,0,3,0], [0,0,0,5]\}$
3) $\beta_S = \{[0,27,12,0], [0,15,0,5]\}$
4) $\beta_S = \{[0,36,15,0], [0,20,0,5]\}$
5) $\beta_S = \{[0,-45,-12,0], [0,-25,0,5]\}$
6) $\beta_S = \{[0,54,21,0], [0,30,0,5]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 4\,y = x - 3\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[9,0,0,2], [0,9,0,2], [0,0,9,2]\}$
2) $\beta_T = \{[9,0,0,-1], [0,9,0,-1], [0,0,9,-1]\}$
3) $\beta_T = \{[9,0,0,1], [0,9,0,1], [0,0,9,1]\}$
4) $\beta_T = \{[9,0,0,-3], [0,9,0,-3], [0,0,9,-3]\}$
5) $\beta_T = \{[9,0,0,-4], [0,9,0,-4], [0,0,9,-4]\}$
6) $\beta_T = \{[9,0,0,-5], [0,9,0,-5], [0,0,9,-5]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 4\,y = x - 3\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[-1,-1,8,-1]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[2,2,11,5]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,9,1]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[-4,-4,5,-7]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[-5,-5,4,-9]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[6,6,15,13]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 4\,y = x - 3\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,9,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[11, 10, 1, 2]$
2) $[8, 7, -2, -4]$
3) $[13, 12, 3, 6]$
4) $[14, 13, 4, 8]$
5) $[10, 9, 0, 0]$
6) $[4, 3, -6, -12]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[3, 3, 3], [6, 6, 0], [8, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[17, -17, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[19, -13, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[20, -11, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[13, -17, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[22, -7, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[11, -17, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 3\,x + 6\,y + 8\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x - y = 0, 8\,y - 6\,z = 0\}$
2) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 4\,x + y = 0, 8\,y - 6\,z = 0\}$
3) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 6\,x - 3\,y = 0, 8\,y - 6\,z = 0\}$
4) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 2\,x + 4\,y = 0, 8\,y - 6\,z = 0\}$
5) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 11\,x - y = 0, 8\,y - 6\,z = 0\}$
6) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 4\,y = 0, 8\,y - 6\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 3\,x + 6\,y + 8\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{4}{\sqrt{133}}, \frac{6}{\sqrt{133}}, \frac{9}{\sqrt{133}}\right]\}$
2) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{3}{\sqrt{109}}, \frac{6}{\sqrt{109}}, \frac{8}{\sqrt{109}}\right]\}$
3) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{6}{\sqrt{193}}, \frac{6}{\sqrt{193}}, \frac{11}{\sqrt{193}}\right]\}$
4) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{7}{\sqrt{229}}, \frac{6}{\sqrt{229}}, \frac{12}{\sqrt{229}}\right]\}$
5) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{8}{\sqrt{269}}, \frac{6}{\sqrt{269}}, \frac{13}{\sqrt{269}}\right]\}$
6) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{9}{\sqrt{313}}, \frac{6}{\sqrt{313}}, \frac{14}{\sqrt{313}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 3\,y = 8\,y - 6\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 4\,x + 8\,y + 8\,z = 0\}$
2) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : x + 5\,y + 8\,z = 0\}$
3) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 6\,x + 10\,y + 8\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 3\,x + 6\,y + 8\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : -2\,x + 2\,y + 8\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : -3\,x + y + 8\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 3\,y = 8\,y - 6\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 5, 0]\,, [0, -8, 7]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 6, 0]\,, [0, -8, 6]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 7, 0]\,, [0, -8, 6]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 8, 0]\,, [0, -8, 6]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 3, 0]\,, [0, -8, 6]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 10, 0]\,, [0, -8, 6]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 3\,y = 8\,y - 6\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, 1\right], \left[-\frac{8}{\sqrt{5}\,\sqrt{109}}, -\frac{16}{\sqrt{5}\,\sqrt{109}}, \frac{3\,\sqrt{5}}{\sqrt{109}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, 2\right], \left[-\frac{8}{\sqrt{5}\,\sqrt{109}}, -\frac{16}{\sqrt{5}\,\sqrt{109}}, \frac{3\,\sqrt{5}}{\sqrt{109}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, 3\right], \left[3 - \frac{8}{\sqrt{5}\,\sqrt{109}}, -\frac{16}{\sqrt{5}\,\sqrt{109}}, \frac{3\,\sqrt{5}}{\sqrt{109}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, 0\right], \left[-\frac{8}{\sqrt{5}\,\sqrt{109}}, -\frac{16}{\sqrt{5}\,\sqrt{109}}, \frac{3\,\sqrt{5}}{\sqrt{109}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, 5\right], \left[-\frac{8}{\sqrt{5}\,\sqrt{109}}, -\frac{16}{\sqrt{5}\,\sqrt{109}}, \frac{3\,\sqrt{5}}{\sqrt{109}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, -6\right], \left[-\frac{8}{\sqrt{5}\,\sqrt{109}}, -\frac{16}{\sqrt{5}\,\sqrt{109}}, \frac{3\,\sqrt{5}}{\sqrt{109}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [4, 8, 11]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 3\,y = 8\,y - 6\,z = 0\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{444}{109}, \frac{1776}{109}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{888}{109}, -\frac{888}{109}, -\frac{3552}{109}\right]$
3) $\left[\frac{1332}{109}, \frac{3552}{109}, \frac{2368}{109}\right]$
4) $\left[-\frac{1776}{109}, -\frac{2664}{109}, -\frac{5920}{109}\right]$
5) $\left[\frac{444}{109}, \frac{888}{109}, \frac{1184}{109}\right]$
6) $\left[-\frac{2664}{109}, -\frac{4440}{109}, -\frac{8288}{109}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [4, 8, 11]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 3\,x + 6\,y + 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{8}{109}, -\frac{16}{109}, \frac{15}{109}\right]$
2) $\left[\frac{16}{109}, \frac{16}{109}, -\frac{45}{109}\right]$
3) $\left[\frac{24}{109}, \frac{32}{109}, -\frac{60}{109}\right]$
4) $\left[-\frac{32}{109}, -\frac{80}{109}, \frac{45}{109}\right]$
5) $\left[-\frac{40}{109}, -\frac{96}{109}, \frac{60}{109}\right]$
6) $\left[-\frac{48}{109}, -\frac{112}{109}, \frac{75}{109}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [4, 8, 11]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 3\,x + 6\,y + 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{452}{109}, -\frac{1808}{109}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{904}{109}, -\frac{2712}{109}, -\frac{1169}{109}\right]$
3) $\left[\frac{1356}{109}, \frac{1808}{109}, \frac{4676}{109}\right]$
4) $\left[-\frac{1808}{109}, -\frac{4520}{109}, -\frac{3507}{109}\right]$
5) $\left[\frac{2260}{109}, \frac{3616}{109}, \frac{7014}{109}\right]$
6) $\left[-\frac{452}{109}, -\frac{904}{109}, -\frac{1169}{109}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [4, 8, 11]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 3\,y = 8\,y - 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{452}{109}, \frac{1808}{109}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{904}{109}, -\frac{904}{109}, -\frac{3507}{109}\right]$
3) $\left[\frac{452}{109}, \frac{904}{109}, \frac{1169}{109}\right]$
4) $\left[\frac{1808}{109}, \frac{4520}{109}, \frac{3507}{109}\right]$
5) $\left[-\frac{2260}{109}, -\frac{3616}{109}, -\frac{7014}{109}\right]$
6) $\left[\frac{2712}{109}, \frac{6328}{109}, \frac{5845}{109}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[1, 0, 0, 0], [0, 1, 0, 0], [0, 0, 1, 0], [-27, 19, -3, 1]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [2, 1, 0, 0, 0], [4, 7, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
2) $\beta = \{[-1, 0, 0, 0], [0, -1, 0, 0], [0, -2, 1, 0], [-29, 19, 3, -1]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [2, 1, 0, 0, 0], [4, 7, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
3) $\beta = \{[4, 0, 0, 0], [0, 4, 0, 0], [0, 3, 1, 0], [-24, 19, -12, 4]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [2, 1, 0, 0, 0], [4, 7, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
4) $\beta = \{[-3, 0, 0, 0], [0, -3, 0, 0], [0, -4, 1, 0], [-31, 19, 9, -3]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [2, 1, 0, 0, 0], [4, 7, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
5) $\beta = \{[-4, 0, 0, 0], [0, -4, 0, 0], [0, -5, 1, 0], [-32, 19, 12, -4]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [2, 1, 0, 0, 0], [4, 7, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
6) $\beta = \{[7, 0, 0, 0], [0, 7, 0, 0], [0, 6, 1, 0], [-21, 19, -21, 7]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [2, 1, 0, 0, 0], [4, 7, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1, 1, 1, 1), (1, 2, 1, 0), (4, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1, 1, 1, 1, 1), (1, 2, 4, 1, 0), (7, 2, 1, 0, 0), (0, 1, 0, 0, 0), (1, 0, 0, 0, 0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&4&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\2&7&1&0\\-20&2&6&1\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&22&3&1\\7&-22&4&1\\-59&8&19&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&23&3&1\\9&-29&5&1\\-79&10&25&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&24&3&1\\11&-36&6&1\\-99&12&31&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&25&3&1\\13&-43&7&1\\-119&14&37&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&26&3&1\\15&-50&8&1\\-139&16&43&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&4&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,2,1,0),(4,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-2&1\\1&-4&7&-3\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&1\\0&1&-2&1\\1&-4&7&-6\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-2&1\\1&-4&7&-4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-5\\0&1&-2&1\\1&-4&7&0\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-6\\0&1&-2&1\\1&-4&7&1\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&5\\0&1&-2&1\\1&-4&7&-10\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&4&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,2,4,1,0),(7,2,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 3 \\ 0 & 1 & -2 & 6 & -5 \\ 1 & 0 & -7 & 27 & -21 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 8 & -5 \\ 3 & 0 & -7 & 27 & -19 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 6 \\ 0 & 1 & -2 & 9 & -5 \\ 4 & 0 & -7 & 27 & -18 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & -1 \\ 0 & 1 & -2 & 2 & -5 \\ -3 & 0 & -7 & 27 & -25 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 6 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 8 \\ 0 & 1 & -2 & 11 & -5 \\ 6 & 0 & -7 & 27 & -16 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & -3 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & -5 \\ -5 & 0 & -7 & 27 & -27 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,2,1,0),(4,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,24,-130]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,26,-128]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,22,-132]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,31,-123]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,20,-134]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,33,-121]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,2,4,1,0),(7,2,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[0,0,6,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,6]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+2y+4z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+2y+4z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-3,0,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[3,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[-3,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[3,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[-3,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[3,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+2y+4z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,1,0,1]_{\beta_4}, [4,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,-3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,-4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,-6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+2y+4z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&4&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,2,4,1,0),(7,2,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&16&28\\2&11&9&15\\-20&-37&-73&-132\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&16&28\\2&11&9&15\\-20&-37&-73&-130\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&16&28\\2&11&9&15\\-20&-37&-73&-128\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&16&28\\2&11&9&15\\-20&-37&-73&-135\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&16&28\\2&11&9&15\\-20&-37&-73&-137\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&16&28\\2&11&9&15\\-20&-37&-73&-133\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+2y+4z+7t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,2,1,0),(4,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&4&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,2,4,1,0),(7,2,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&28\,t+4\,x+9\,y+16\,z&15\,t+2\,x+11\,y+9\,z&-132\,t-20\,x-37\,y-73\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&28\,t+4\,x+9\,y+16\,z&15\,t+2\,x+11\,y+9\,z&-135\,t-20\,x-37\,y-73\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&28\,t+4\,x+9\,y+16\,z&15\,t+2\,x+11\,y+9\,z&-133\,t-20\,x-37\,y-73\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&28\,t+4\,x+9\,y+16\,z&15\,t+2\,x+11\,y+9\,z&-137\,t-20\,x-37\,y-73\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&28\,t+4\,x+9\,y+16\,z&15\,t+2\,x+11\,y+9\,z&-128\,t-20\,x-37\,y-73\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&28\,t+4\,x+9\,y+16\,z&15\,t+2\,x+11\,y+9\,z&-127\,t-20\,x-37\,y-73\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&4&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 322\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 319\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 318\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 317\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 328\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 329\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\3 & 1 & 7\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-1 & 2 & 10\\1 & 4 & -1\\-2 & 2 & 7\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 12\\1 & 6 & -1\\0 & 2 & 7\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 16\\1 & 10 & -1\\4 & 2 & 7\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-5 & 2 & 6\\1 & 0 & -1\\-6 & 2 & 7\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-4 & 2 & 7\\1 & 1 & -1\\-5 & 2 & 7\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-3 & 2 & 8\\1 & 2 & -1\\-4 & 2 & 7\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[3,3,0,0],[7,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,7,0) = [7,7]$ y $f(0,0,0,3) = [0,3]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-3 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-5 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[3,3,0,0],[7,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,7,0) = [7,7]$ y $f(0,0,0,3) = [0,3]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7\,t - x + 3\,z = 3\,t - y - z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7\,t - 2\,x + 3\,z = 3\,t - 2\,y - 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7\,t + 3\,z = 3\,t = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7\,t - 4\,x + 3\,z = 3\,t - 4\,y - 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7\,t - 5\,x + 3\,z = 3\,t - 5\,y - 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7\,t - 6\,x + 3\,z = 3\,t - 6\,y - 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}3&0&0\\0&0&5\\0&0&5\\3&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,3],[0,1,1,0],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}4&3&3\\6&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-5\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}3&3&3\\5&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-6\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}6&3&3\\8&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-3\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}-1&3&3\\1&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-10\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}-2&3&3\\0&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-11\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-3&3&3\\-1&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-12\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}3&0&0\\0&0&5\\0&0&5\\3&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,3],[0,1,1,0],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:11\,x-32\,y-39\,z=9\,x-12\,y-13\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:3\,x-40\,y-40\,z=6\,x-15\,y-15\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-21\,x-64\,y-43\,z=-3\,x-24\,y-21\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-29\,x-72\,y-44\,z=-6\,x-27\,y-23\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-37\,x-80\,y-45\,z=-9\,x-30\,y-25\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:51\,x+8\,y-34\,z=24\,x+3\,y-3\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}3&0&0\\0&0&5\\0&0&5\\3&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,3],[0,1,1,0],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:8\,t+16\,x+z=t+2\,x+2\,z=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-16\,t-64\,x-2\,y=-2\,t-8\,x-4\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:24\,t+96\,x+3\,y=3\,t+12\,x+6\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:32\,t+128\,x+4\,y=4\,t+16\,x+8\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-40\,t-160\,x-5\,y=-5\,t-20\,x-10\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-48\,t-192\,x-6\,y=-6\,t-24\,x-12\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-1&12\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&7&-6\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2&1&0&1\\0&0&2&-1\\4&4&4&-4\\4&3&-9&9\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\3&3&4&-4\\3&3&-9&9\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}-2&1&0&-3\\0&0&-2&-1\\0&0&4&-4\\0&3&-9&9\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}5&1&0&4\\0&0&5&-1\\7&7&4&-4\\7&3&-9&9\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}-4&1&0&-5\\0&0&-4&-1\\-2&-2&4&-4\\-2&3&-9&9\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-5&1&0&-6\\0&0&-5&-1\\-3&-3&4&-4\\-3&3&-9&9\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-1&12\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&7&-6\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[9,9,63,-54]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [13-\alpha, \alpha, 6+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [17-\alpha, \alpha, 3+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [21-\alpha, \alpha, \beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-7-\alpha, \alpha, 21+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [9-\alpha, \alpha, 9+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [33-\alpha, \alpha, -9+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & -1 & 12\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 7 & -6\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [-3,-1,2,3] >$
2) $f(V) =< [1,-1,-1,12] >$
3) $f(V) =< [13,-1,-10,39] >$
4) $f(V) =< [-15,-1,11,-24] >$
5) $f(V) =< [-19,-1,14,-33] >$
6) $f(V) =< [-23,-1,17,-42] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4) = (4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,3) = (3,0,3,-3)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4) = (4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,3) = (3,0,3,-3)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -11$ 2) $k = -8$ 3) $k = 7$ 4) $k = -5$ 5) $k = -2$ 6) $k = 4$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4)=(4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,3)=(3,0,3,-3)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+45\,z=36\,x+12\,y+48\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-15\,z=-12\,x-4\,y-16\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+15\,z=12\,x+4\,y+16\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-30\,z=-24\,x-8\,y-32\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+3\,y+21\,z=24\,x+12\,y+40\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+30\,z=24\,x+8\,y+32\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4)=(4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,3)=(3,0,3,-3)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+9\,z=12\,x+12\,y+3\,z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+6\,z=8\,x+8\,y+2\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 4\,t+3\,x+7\,y+z=5\,t+x+6\,y+4\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-3\,z=-4\,x-4\,y-z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-6\,z=-8\,x-8\,y-2\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-9\,z=-12\,x-12\,y-3\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}3\,x+5\,y & 3\,x-5\,y & 8\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1&5&0\\3&-7&0\\6&-2&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}6&5&0\\3&-2&0\\11&3&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}5&5&0\\3&-3&0\\10&2&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}2&5&0\\3&-6&0\\7&-1&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}4&5&0\\3&-4&0\\9&1&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}3&5&0\\3&-5&0\\8&0&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}3\,x+5\,y & 3\,x-5\,y & 8\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[4,3,5]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,5]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[2,1,5]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-2,-3,5]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,5]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[3,2,5]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}3\,x+5\,y & 3\,x-5\,y & 8\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : 6\,x - 12\,y + 6\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 9\,x - 18\,y + 9\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : 8\,x + 8\,y - 6\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : -9\,x + 18\,y - 9\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : -6\,x + 12\,y - 6\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : -3\,x + 6\,y - 3\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 3\,x + 5\,y & 3\,x - 5\,y & 8\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta_c^3 \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & -2 \\ 0 & 8 & 0 \\ -7 & -7 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & -3 \\ 0 & 7 & 0 \\ -8 & -8 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 11 & 0 & 3 \\ 0 & 13 & 0 \\ -2 & -2 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 2 \\ 0 & 12 & 0 \\ -3 & -3 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & -1 \\ 0 & 9 & 0 \\ -6 & -6 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 \\ -5 & -5 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 4\,x + 8\,y + 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{435\,x}{161} - \frac{96\,y}{161} - \frac{108\,z}{161}, -\frac{64\,x}{161} + \frac{194\,y}{161} - \frac{144\,z}{161}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{580\,x}{161} - \frac{128\,y}{161} - \frac{144\,z}{161}, -\frac{96\,x}{161} + \frac{291\,y}{161} - \frac{216\,z}{161}, -\frac{36\,x}{161} - \frac{72\,y}{161} + \frac{80\,z}{161}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{145\,x}{161} + \frac{32\,y}{161} + \frac{36\,z}{161}, \frac{64\,x}{161} - \frac{194\,y}{161} + \frac{144\,z}{161}, \frac{144\,x}{161} + \frac{288\,y}{161} - \frac{320\,z}{161}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{290\,x}{161} + \frac{64\,y}{161} + \frac{72\,z}{161}, \frac{96\,x}{161} - \frac{291\,y}{161} + \frac{216\,z}{161}, \frac{180\,x}{161} + \frac{360\,y}{161} - \frac{400\,z}{161}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{145\,x}{23} - \frac{32\,y}{23} - \frac{36\,z}{23}, -\frac{192\,x}{161} + \frac{582\,y}{161} - \frac{432\,z}{161}, -\frac{144\,x}{161} - \frac{288\,y}{161} + \frac{320\,z}{161}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{145\,x}{161} - \frac{32\,y}{161} - \frac{36\,z}{161}, -\frac{32\,x}{161} + \frac{97\,y}{161} - \frac{72\,z}{161}, -\frac{36\,x}{161} - \frac{72\,y}{161} + \frac{80\,z}{161}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 8\,x - 4\,y = 9\,y - 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{48\,x}{161} + \frac{96\,y}{161} + \frac{108\,z}{161}, \frac{64\,x}{161} + \frac{128\,y}{161} + \frac{144\,z}{161}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{64\,x}{161} + \frac{128\,y}{161} + \frac{144\,z}{161}, \frac{96\,x}{161} + \frac{192\,y}{161} + \frac{216\,z}{161}, \frac{36\,x}{161} + \frac{72\,y}{161} + \frac{81\,z}{161}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{16\,x}{161} - \frac{32\,y}{161} - \frac{36\,z}{161}, -\frac{64\,x}{161} - \frac{128\,y}{161} - \frac{144\,z}{161}, -\frac{144\,x}{161} - \frac{288\,y}{161} - \frac{324\,z}{161}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{16\,x}{161} + \frac{32\,y}{161} + \frac{36\,z}{161}, \frac{32\,x}{161} + \frac{64\,y}{161} + \frac{72\,z}{161}, \frac{36\,x}{161} + \frac{72\,y}{161} + \frac{81\,z}{161}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{16\,x}{23} + \frac{32\,y}{23} + \frac{36\,z}{23}, \frac{192\,x}{161} + \frac{384\,y}{161} + \frac{432\,z}{161}, \frac{144\,x}{161} + \frac{288\,y}{161} + \frac{324\,z}{161}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{128\,x}{161} + \frac{256\,y}{161} + \frac{288\,z}{161}, \frac{32\,x}{23} + \frac{64\,y}{23} + \frac{72\,z}{23}, \frac{180\,x}{161} + \frac{360\,y}{161} + \frac{405\,z}{161}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 4\,x + 8\,y + 9\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{129\,x}{161} - \frac{64\,y}{161} - \frac{72\,z}{161}, -\frac{128\,x}{161} + \frac{66\,y}{161} - \frac{288\,z}{161}, 0\right]$

2) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{258\,x}{161} - \frac{128\,y}{161} - \frac{144\,z}{161}, -\frac{192\,x}{161} + \frac{99\,y}{161} - \frac{432\,z}{161}, -\frac{72\,x}{161} - \frac{144\,y}{161} - \frac{z}{161}\right]$

3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{129\,x}{161} - \frac{64\,y}{161} - \frac{72\,z}{161}, -\frac{64\,x}{161} + \frac{33\,y}{161} - \frac{144\,z}{161}, -\frac{72\,x}{161} - \frac{144\,y}{161} - \frac{z}{161}\right]$

4) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{516\,x}{161} - \frac{256\,y}{161} - \frac{288\,z}{161}, -\frac{320\,x}{161} + \frac{165\,y}{161} - \frac{720\,z}{161}, -\frac{216\,x}{161} - \frac{432\,y}{161} - \frac{3\,z}{161}\right]$

5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{645\,x}{161} - \frac{320\,y}{161} - \frac{360\,z}{161}, -\frac{384\,x}{161} + \frac{198\,y}{161} - \frac{864\,z}{161}, -\frac{288\,x}{161} - \frac{576\,y}{161} - \frac{4\,z}{161}\right]$

6) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{774\,x}{161} - \frac{384\,y}{161} - \frac{432\,z}{161}, -\frac{64\,x}{23} + \frac{33\,y}{23} - \frac{144\,z}{23}, -\frac{360\,x}{161} - \frac{720\,y}{161} - \frac{5\,z}{161}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 8\,x - 4\,y = 9\,y - 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{129\,x}{161} + \frac{64\,y}{161} + \frac{72\,z}{161}, \frac{128\,x}{161} - \frac{66\,y}{161} + \frac{288\,z}{161}, 0\right]$

2) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{258\,x}{161} + \frac{128\,y}{161} + \frac{144\,z}{161}, \frac{192\,x}{161} - \frac{99\,y}{161} + \frac{432\,z}{161}, \frac{72\,x}{161} + \frac{144\,y}{161} + \frac{z}{161}\right]$

3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{387\,x}{161} + \frac{192\,y}{161} + \frac{216\,z}{161}, \frac{256\,x}{161} - \frac{132\,y}{161} + \frac{576\,z}{161}, \frac{144\,x}{161} + \frac{288\,y}{161} + \frac{2\,z}{161}\right]$

4) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{516\,x}{161} + \frac{256\,y}{161} + \frac{288\,z}{161}, \frac{320\,x}{161} - \frac{165\,y}{161} + \frac{720\,z}{161}, \frac{216\,x}{161} + \frac{432\,y}{161} + \frac{3\,z}{161}\right]$

5) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{645\,x}{161} + \frac{320\,y}{161} + \frac{360\,z}{161}, \frac{384\,x}{161} - \frac{198\,y}{161} + \frac{864\,z}{161}, \frac{288\,x}{161} + \frac{576\,y}{161} + \frac{4\,z}{161}\right]$

6) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{129\,x}{161} + \frac{64\,y}{161} + \frac{72\,z}{161}, \frac{64\,x}{161} - \frac{33\,y}{161} + \frac{144\,z}{161}, \frac{72\,x}{161} + \frac{144\,y}{161} + \frac{z}{161}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 46, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 5x + 5y + 3z = 5y + 7z = 5z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 3, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & 2\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}2 & 2 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 4 & 4\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 5 & 5 & 0\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}6 & 6 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 5], [0, 1, 3]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 7], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{5} & -\frac{4}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{2}{5} & -\frac{1}{5} & \frac{1}{5} \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{5} & -\frac{4}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{2}{5} & \frac{24}{5} & \frac{1}{5} \\ 5 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{5} & -\frac{4}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{2}{5} & \frac{34}{5} & \frac{1}{5} \\ 7 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{5} & -\frac{4}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{2}{5} & -\frac{36}{5} & \frac{1}{5} \\ -7 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{5} & -\frac{4}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{2}{5} & -\frac{31}{5} & \frac{1}{5} \\ -6 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{5} & -\frac{4}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{2}{5} & \frac{4}{5} & \frac{1}{5} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 5x + 5y + 3z = 5y + 7z = 5z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 3, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(5, 3, 5, 1), (3, 7, 1, 0), (5, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 15\,t + 9\,x + 15\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 12\,t + 4\,x + 20\,y + 20\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 25\,t + 25\,x + 5\,y + 15\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 30\,t + 18\,x + 30\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 21\,t + 7\,x + 35\,y + 35\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 8\,t + 40\,x + 24\,y + 40\,z = 0 \\ 8\,x = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 5x + 5y + 3z = 5y + 7z = 5z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 3, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,21]\,,[0,0,14,14]\,,[0,7,7,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 5x+5y+3z = 5y+7z = 5z = 0\}$ y $V =< (0,1,3,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $7\,x = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,5,3,7]\,,[0,1,3,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,6,4,8]\,,[0,1,4,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,8,6,10]\,,[0,1,6,10]\,,[0,0,1,10]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 12 & -6 & -2 \\ -2 & -48 & 36 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -18 & 9 \\ 9 & 3 & 72 & -54 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 6 \\ 18 & -3 & -1 & -24 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -6 & 3 & 1 & 0 \\ 24 & -18 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 18 & -9 & -3 \\ -3 & -72 & 54 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -6 & 3 \\ 3 & 1 & 24 & -18 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,5,3,7]\,,[0,1,3,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,6,4,8]\,,[0,1,4,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,8,6,10]\,,[0,1,6,10]\,,[0,0,1,10]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 12 & -4 & -2 & 0 \\ -68 & 28 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -18 & 6 & 3 & 0 \\ 102 & -42 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -34 & 14 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 6 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -12 & 4 & 2 & 0 \\ 68 & -28 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -6 & 2 & 1 & 0 \\ 34 & -14 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & 2 & 1 & 0 \\ 34 & -14 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,5,3,7],[0,1,3,7],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,6,4,8],[0,1,4,8],[0,0,1,8],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,8,6,10],[0,1,6,10],[0,0,1,10],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 & 4 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 9 & -65 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} 0 & 12 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 27 & -195 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} -16 & -4 & -8 & 0 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 260 & -4 & 4 & -36 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & 0 & 20 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 45 & -325 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & 0 & -24 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -54 & 390 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} 0 & 28 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 63 & -455 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 3 \\ 0 & 1 & 7 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[6,9,6],[14,3,11]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[6,5,6],[10,3,11]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[6,12,6],[17,3,11]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[6,-4,6],[1,3,11]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[6,-3,6],[2,3,11]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[6,2,6],[7,3,11]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,6,0,0],[9,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,6]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 6\,x + y + z = 0, \quad t + 6\,y + 9\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 18\,x + 54\,y + 14\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 21\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 20\,x + 54\,y + 16\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 23\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 21\,x + 54\,y + 17\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 24\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 2\,x + 54\,y - 2\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 5\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 12\,x + 54\,y + 8\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 15\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 13\,x + 54\,y + 9\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 16\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 4\,y = x - 6\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,-9,0,0], [0,-4,0,4]\}$
2) $\beta_S = \{[0,18,18,0], [0,8,0,4]\}$
3) $\beta_S = \{[0,27,24,0], [0,12,0,4]\}$
4) $\beta_S = \{[0,0,6,0], [0,0,0,4]\}$
5) $\beta_S = \{[0,45,36,0], [0,20,0,4]\}$
6) $\beta_S = \{[0,54,42,0], [0,24,0,4]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 3\,y = x - 6\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[9,0,0,2], [0,9,0,2], [0,0,9,2]\}$
2) $\beta_T = \{[9,0,0,-1], [0,9,0,-1], [0,0,9,-1]\}$
3) $\beta_T = \{[9,0,0,-2], [0,9,0,-2], [0,0,9,-2]\}$
4) $\beta_T = \{[9,0,0,5], [0,9,0,5], [0,0,9,5]\}$
5) $\beta_T = \{[9,0,0,1], [0,9,0,1], [0,0,9,1]\}$
6) $\beta_T = \{[9,0,0,-5], [0,9,0,-5], [0,0,9,-5]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 3\,y = x - 6\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,9,1]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[-2,-2,7,-3]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[-3,-3,6,-5]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[-4,-4,5,-7]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[-5,-5,4,-9]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[-6,-6,3,-11]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 3\,y = x - 6\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,9,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[11, 10, 1, 2]$
2) $[10, 9, 0, 0]$
3) $[7, 6, -3, -6]$
4) $[6, 5, -4, -8]$
5) $[15, 14, 5, 10]$
6) $[16, 15, 6, 12]$

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[6, 6, 6], [5, 5, 0], [8, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[20, -17, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[21, -15, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[16, -19, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[23, -11, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[14, -19, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[19, -19, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 6\,x + 5\,y + 8\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 6\,x - 5\,y = 0, 8\,y - 5\,z = 0\}$
2) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x - 5\,y = 0, 8\,y - 5\,z = 0\}$
3) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x - 7\,y = 0, 8\,y - 5\,z = 0\}$
4) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x - 6\,y = 0, 8\,y - 5\,z = 0\}$
5) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x - 8\,y = 0, 8\,y - 5\,z = 0\}$
6) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,x - 6\,y = 0, 8\,y - 5\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 6\,x + 5\,y + 8\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{7}{\sqrt{155}}, \frac{5}{\sqrt{155}}, \frac{9}{\sqrt{155}}\right]\}$
2) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{8}{3\sqrt{21}}, \frac{5}{3\sqrt{21}}, \frac{10}{3\sqrt{21}}\right]\}$
3) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{9}{\sqrt{227}}, \frac{5}{\sqrt{227}}, \frac{11}{\sqrt{227}}\right]\}$
4) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[6\,5^{-\frac{3}{2}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, 8\,5^{-\frac{3}{2}}\right]\}$
5) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{1}{\sqrt{35}}, \frac{5}{\sqrt{35}}, \frac{3}{\sqrt{35}}\right]\}$
6) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[0, \frac{5}{\sqrt{29}}, \frac{2}{\sqrt{29}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 5\,x - 6\,y = 8\,y - 5\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x + 7\,y + 8\,z = 0\}$
2) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 4\,x + 4\,y + 8\,z = 0\}$
3) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 6\,x + 5\,y + 8\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x + 10\,y + 8\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : x + y + 8\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 5\,x - 6\,y = 8\,y - 5\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-5, 8, 0]\,, [0, -8, 5]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-5, 9, 0]\,, [0, -8, 5]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-5, 6, 0]\,, [0, -8, 5]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-5, 11, 0]\,, [0, -8, 5]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-5, 12, 0]\,, [0, -8, 0]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-5, 13, 0]\,, [0, -8, 11]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 5\,x - 6\,y = 8\,y - 5\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{5}{\sqrt{61}}, \frac{6}{\sqrt{61}}, 1\right], \left[1 - \frac{48\,5^{-\frac{3}{2}}}{\sqrt{61}}, -\frac{8}{\sqrt{5}\sqrt{61}}, 5^{-\frac{3}{2}}\sqrt{61}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{5}{\sqrt{61}}, \frac{6}{\sqrt{61}}, -2\right], \left[2 - \frac{48\,5^{-\frac{3}{2}}}{\sqrt{61}}, -\frac{8}{\sqrt{5}\sqrt{61}}, 5^{-\frac{3}{2}}\sqrt{61}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{5}{\sqrt{61}}, \frac{6}{\sqrt{61}}, 3\right], \left[-3 - \frac{48\,5^{-\frac{3}{2}}}{\sqrt{61}}, -\frac{8}{\sqrt{5}\sqrt{61}}, 5^{-\frac{3}{2}}\sqrt{61}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{5}{\sqrt{61}}, \frac{6}{\sqrt{61}}, -4\right], \left[4 - \frac{48\,5^{-\frac{3}{2}}}{\sqrt{61}}, -\frac{8}{\sqrt{5}\sqrt{61}}, 5^{-\frac{3}{2}}\sqrt{61}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{5}{\sqrt{61}}, \frac{6}{\sqrt{61}}, 0\right], \left[-\frac{48\,5^{-\frac{3}{2}}}{\sqrt{61}}, -\frac{8}{\sqrt{5}\sqrt{61}}, 5^{-\frac{3}{2}}\sqrt{61}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{5}{\sqrt{61}}, \frac{6}{\sqrt{61}}, -6\right], \left[-\frac{48\,5^{-\frac{3}{2}}}{\sqrt{61}}, -\frac{8}{\sqrt{5}\sqrt{61}}, 5^{-\frac{3}{2}}\sqrt{61}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [7, 7, 11]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 5\,x - 6\,y = 8\,y - 5\,z = 0\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{198}{25}, \frac{66}{5}, 0\right]$
2) $\left[\frac{198}{25}, \frac{33}{5}, \frac{264}{25}\right]$
3) $\left[-\frac{594}{25}, -\frac{66}{5}, -\frac{1056}{25}\right]$
4) $\left[\frac{792}{25}, 33, \frac{792}{25}\right]$
5) $\left[-\frac{198}{5}, -\frac{132}{5}, -\frac{1584}{25}\right]$
6) $\left[\frac{1188}{25}, \frac{231}{5}, \frac{264}{5}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [7, 7, 11]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 6\,x + 5\,y + 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{23}{25}, \frac{4}{5}, 0\right]$
2) $\left[\frac{46}{25}, -\frac{2}{5}, -\frac{33}{25}\right]$
3) $\left[\frac{69}{25}, -\frac{4}{5}, -\frac{44}{25}\right]$
4) $\left[\frac{92}{25}, -\frac{6}{5}, -\frac{11}{5}\right]$
5) $\left[-\frac{23}{25}, \frac{2}{5}, \frac{11}{25}\right]$
6) $\left[\frac{138}{25}, -2, -\frac{77}{25}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [7, 7, 11]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 6\,x + 5\,y + 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{221}{25}, -\frac{62}{5}, 0\right]$
2) $\left[\frac{442}{25}, \frac{31}{5}, \frac{759}{25}\right]$
3) $\left[\frac{663}{25}, \frac{62}{5}, \frac{1012}{25}\right]$
4) $\left[-\frac{884}{25}, -31, -\frac{759}{25}\right]$
5) $\left[\frac{221}{5}, \frac{124}{5}, \frac{1518}{25}\right]$
6) $\left[-\frac{221}{25}, -\frac{31}{5}, -\frac{253}{25}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [7, 7, 11]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 5\,x - 6\,y = 8\,y - 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{221}{25}, \frac{62}{5}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{442}{25}, -\frac{31}{5}, -\frac{759}{25}\right]$
3) $\left[\frac{663}{25}, \frac{124}{5}, \frac{506}{25}\right]$
4) $\left[\frac{884}{25}, 31, \frac{759}{25}\right]$
5) $\left[\frac{221}{25}, \frac{31}{5}, \frac{253}{25}\right]$
6) $\left[\frac{1326}{25}, \frac{217}{5}, \frac{253}{5}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2,0,0,0], [0,2,0,0], [0,1,1,0], [-86,19,-6,2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [3,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta = \{[1,0,0,0], [0,1,0,0], [0,0,1,0], [-87,19,-3,1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [3,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta = \{[4,0,0,0], [0,4,0,0], [0,3,1,0], [-84,19,-12,4]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [3,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta = \{[-3,0,0,0], [0,-3,0,0], [0,-4,1,0], [-91,19,9,-3]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [3,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta = \{[-4,0,0,0], [0,-4,0,0], [0,-5,1,0], [-92,19,12,-4]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [3,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta = \{[7,0,0,0], [0,7,0,0], [0,6,1,0], [-81,19,-21,7]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [3,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (3,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,5,3,1,0), (7,5,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&3&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&21&3&1\\-19&-15&3&1\\-35&46&17&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&22&3&1\\-29&-22&4&1\\-53&68&25&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-10&7&1&0\\-18&22&8&1\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&24&3&1\\-49&-36&6&1\\-89&112&41&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&25&3&1\\-59&-43&7&1\\-107&134&49&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&26&3&1\\-69&-50&8&1\\-125&156&57&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&3&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,5,1,0),(3,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-5&4\\1&-3&14&-11\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&1\\0&1&-5&4\\1&-3&14&-14\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&2\\0&1&-5&4\\1&-3&14&-15\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&3\\0&1&-5&4\\1&-3&14&-16\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-6\\0&1&-5&4\\1&-3&14&-7\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-5&4\\1&-3&14&-12\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&3&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,5,3,1,0),(7,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & 2 \\ 0 & 1 & -5 & 10 & -6 \\ 1 & 0 & -7 & 20 & -14 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & 4 \\ 0 & 1 & -5 & 12 & -6 \\ 3 & 0 & -7 & 20 & -12 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & -1 \\ 0 & 1 & -5 & 7 & -6 \\ -2 & 0 & -7 & 20 & -17 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & -2 \\ 0 & 1 & -5 & 6 & -6 \\ -3 & 0 & -7 & 20 & -18 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 6 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & 7 \\ 0 & 1 & -5 & 15 & -6 \\ 6 & 0 & -7 & 20 & -9 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 7 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & 8 \\ 0 & 1 & -5 & 16 & -6 \\ 7 & 0 & -7 & 20 & -8 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,5,1,0),(3,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,36,-200]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,38,-198]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,34,-202]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,43,-193]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,32,-204]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,45,-191]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,5,3,1,0),(7,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\text{Im } f} = \{[0,0,-3,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,-3]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\text{Im } f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\text{Im } f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+5y+3z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (3,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 3 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 3 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 3 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 3 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 3 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 3 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+5y+3z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (3,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-4,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[4,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[-4,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[-16,0,-4,4]\}_{\beta_4}$
5) $\{[-4,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[4,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+5y+3z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (3,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [3,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [3,0,-2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [3,0,3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,1,0,1]_{\beta_4}, [3,0,1,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [3,0,5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [3,0,6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+5y+3z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (3,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&3&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,5,3,1,0),(7,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&12&28\\-10&-43&-29&-69\\-18&-67&-45&-117\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&12&28\\-10&-43&-29&-69\\-18&-67&-45&-114\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&12&28\\-10&-43&-29&-69\\-18&-67&-45&-122\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&12&28\\-10&-43&-29&-69\\-18&-67&-45&-119\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&12&28\\-10&-43&-29&-69\\-18&-67&-45&-113\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&12&28\\-10&-43&-29&-69\\-18&-67&-45&-123\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+5y+3z+7t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,5,1,0),(3,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&3&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,5,3,1,0),(7,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&28t+4x+21y+12z&-69t-10x-43y-29z&-116t-18x-67y-45z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&28t+4x+21y+12z&-69t-10x-43y-29z&-117t-18x-67y-45z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&28t+4x+21y+12z&-69t-10x-43y-29z&-114t-18x-67y-45z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&28t+4x+21y+12z&-69t-10x-43y-29z&-121t-18x-67y-45z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&28t+4x+21y+12z&-69t-10x-43y-29z&-112t-18x-67y-45z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&28t+4x+21y+12z&-69t-10x-43y-29z&-123t-18x-67y-45z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&3&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 756\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 753\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 760\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 751\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 762\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 763\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\6 & 1 & 9\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-2 & 5 & 13\\1 & 5 & -1\\-3 & 5 & 9\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-1 & 5 & 14\\1 & 6 & -1\\-2 & 5 & 9\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}2 & 5 & 17\\1 & 9 & -1\\1 & 5 & 9\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-11 & 5 & 4\\1 & -4 & -1\\-12 & 5 & 9\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-10 & 5 & 5\\1 & -3 & -1\\-11 & 5 & 9\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-7 & 5 & 8\\1 & 0 & -1\\-8 & 5 & 9\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[6,6,0,0],[9,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,7,0) = [7,7]$ y $f(0,0,0,6) = [0,6]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-4 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}7 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[6,6,0,0],[9,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,7,0) = [7,7]$ y $f(0,0,0,6) = [0,6]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t + x + 6\,z = 6\,t + y + z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t + 2\,x + 6\,z = 6\,t + 2\,y + 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t + 3\,x + 6\,z = 6\,t + 3\,y + 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t + 4\,x + 6\,z = 6\,t + 4\,y + 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t - 5\,x + 6\,z = 6\,t - 5\,y - 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t + 6\,z = 6\,t = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}6&0&0\\0&0&4\\0&0&4\\6&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,6],[0,1,1,0],[0,0,1,4],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}5&6&6\\3&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-31\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}8&6&6\\6&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-28\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}6&6&6\\4&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-30\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}10&6&6\\8&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-26\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}11&6&6\\9&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-25\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}12&6&6\\10&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-24\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}6&0&0\\0&0&4\\0&0&4\\6&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,6],[0,1,1,0],[0,0,1,4],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-2\,x-40\,y-33\,z=24\,x-30\,y-29\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-10\,x-48\,y-34\,z=18\,x-36\,y-34\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-18\,x-56\,y-35\,z=12\,x-42\,y-39\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:6\,x-32\,y-32\,z=30\,x-24\,y-24\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-34\,x-72\,y-37\,z=-54\,y-49\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:54\,x+16\,y-26\,z=66\,x+12\,y+6\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}6&0&0\\0&0&4\\0&0&4\\6&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,6],[0,1,1,0],[0,0,1,4],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:8\,t+56\,x+y=t+7\,x+5\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-16\,t-112\,x-2\,y=-2\,t-14\,x-10\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-24\,t-168\,x-3\,y=-3\,t-21\,x-15\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:32\,t+224\,x+4\,y=4\,t+28\,x+20\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-40\,t-280\,x-5\,y=-5\,t-35\,x-25\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:8\,t+40\,x+z=t+5\,x+5\,z=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&3&15\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&9&-3\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2&1&0&1\\0&0&2&-1\\7&7&3&-3\\7&6&-9&9\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\6&6&3&-3\\6&6&-9&9\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}-2&1&0&-3\\0&0&-2&-1\\3&3&3&-3\\3&6&-9&9\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}-3&1&0&-4\\0&0&-3&-1\\2&2&3&-3\\2&6&-9&9\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}-4&1&0&-5\\0&0&-4&-1\\1&1&3&-3\\1&6&-9&9\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}7&1&0&6\\0&0&7&-1\\12&12&3&-3\\12&6&-9&9\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&3&15\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&9&-3\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[9,9,81,-27]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [6-\alpha, \alpha, 15+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [9-\alpha, \alpha, 9+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-\alpha, \alpha, 27+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-3-\alpha, \alpha, 33+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [24-\alpha, \alpha, -21+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [27-\alpha, \alpha, -27+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 3 & 15\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 9 & -3\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [4,-1,-3,24] >$
2) $f(V) =< [7,-1,-9,33] >$
3) $f(V) =< [-8,-1,21,-12] >$
4) $f(V) =< [-11,-1,27,-21] >$
5) $f(V) =< [-14,-1,33,-30] >$
6) $f(V) =< [1,-1,3,15] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,3,-3) = (3,-3,0,3)$,
3) $f(0,0,6) = (6,0,6,-6)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,3,-3) = (3,-3,0,3)$,
3) $f(0,0,6) = (6,0,6,-6)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -20$ 2) $k = 16$ 3) $k = -2$ 4) $k = 4$ 5) $k = -14$ 6) $k = -8$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,3,-3)=(3,-3,0,3)$,
3) $f(0,0,6)=(6,0,6,-6)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+48\,z=18\,x+6\,y+42\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+72\,z=27\,x+9\,y+63\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-72\,z=-27\,x-9\,y-63\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-24\,z=-9\,x-3\,y-21\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-48\,z=-18\,x-6\,y-42\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): 12\,x+6\,y+27\,z=36\,x+18\,y+30\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,3,-3)=(3,-3,0,3)$,
3) $f(0,0,6)=(6,0,6,-6)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-6\,z=-3\,x-3\,y-z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-12\,z=-6\,x-6\,y-2\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-18\,z=-9\,x-9\,y-3\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 7\,t+6\,x+13\,y+z=4\,t+x+5\,y+3\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+12\,z=6\,x+6\,y+2\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+18\,z=9\,x+9\,y+3\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}6\,x+4\,y & 6\,x-4\,y & 8\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}5&4&0\\6&-5&0\\7&-1&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3&4&0\\6&-7&0\\5&-3&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}8&4&0\\6&-2&0\\10&2&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}6&4&0\\6&-4&0\\8&0&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}7&4&0\\6&-3&0\\9&1&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}4&4&0\\6&-6&0\\6&-2&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}6\,x+4\,y & 6\,x-4\,y & 8\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-2,-3,4]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,4]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,3,4]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[3,2,4]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-1,-2,4]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,4]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}6\,x+4\,y & 6\,x-4\,y & 8\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : -12\,x + 24\,y - 12\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 8\,x + 8\,y - 12\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : 12\,x - 24\,y + 12\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : 18\,x - 36\,y + 18\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : -18\,x + 36\,y - 18\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : 6\,x - 12\,y + 6\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 6\,x + 4\,y & 6\,x - 4\,y & 8\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta_c^3 \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 2 \\ 0 & 10 & 0 \\ 0 & -2 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 1 \\ 0 & 9 & 0 \\ -1 & -3 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & -2 \\ 0 & 6 & 0 \\ -4 & -6 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 11 & 0 & 3 \\ 0 & 11 & 0 \\ 1 & -1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & -1 \\ 0 & 7 & 0 \\ -3 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 \\ -2 & -4 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 7\,x + 7\,y + 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{390\,x}{179} - \frac{147\,y}{179} - \frac{189\,z}{179}, -\frac{98\,x}{179} + \frac{260\,y}{179} - \frac{126\,z}{179}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[0, \frac{49\,x}{179} - \frac{130\,y}{179} + \frac{63\,z}{179}, \frac{189\,x}{179} + \frac{189\,y}{179} - \frac{294\,z}{179}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{650\,x}{179} - \frac{245\,y}{179} - \frac{315\,z}{179}, -\frac{196\,x}{179} + \frac{520\,y}{179} - \frac{252\,z}{179}, -\frac{126\,x}{179} - \frac{126\,y}{179} + \frac{196\,z}{179}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{260\,x}{179} + \frac{98\,y}{179} + \frac{126\,z}{179}, \frac{147\,x}{179} - \frac{390\,y}{179} + \frac{189\,z}{179}, \frac{315\,x}{179} + \frac{315\,y}{179} - \frac{490\,z}{179}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{910\,x}{179} - \frac{343\,y}{179} - \frac{441\,z}{179}, -\frac{294\,x}{179} + \frac{780\,y}{179} - \frac{378\,z}{179}, -\frac{252\,x}{179} - \frac{252\,y}{179} + \frac{392\,z}{179}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{130\,x}{179} - \frac{49\,y}{179} - \frac{63\,z}{179}, -\frac{49\,x}{179} + \frac{130\,y}{179} - \frac{63\,z}{179}, -\frac{63\,x}{179} - \frac{63\,y}{179} + \frac{98\,z}{179}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 7\,x - 7\,y = 9\,y - 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{147\,x}{179} + \frac{147\,y}{179} + \frac{189\,z}{179}, \frac{98\,x}{179} + \frac{98\,y}{179} + \frac{126\,z}{179}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{196\,x}{179} + \frac{196\,y}{179} + \frac{252\,z}{179}, \frac{147\,x}{179} + \frac{147\,y}{179} + \frac{189\,z}{179}, \frac{63\,x}{179} + \frac{63\,y}{179} + \frac{81\,z}{179}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{245\,x}{179} + \frac{245\,y}{179} + \frac{315\,z}{179}, \frac{196\,x}{179} + \frac{196\,y}{179} + \frac{252\,z}{179}, \frac{126\,x}{179} + \frac{126\,y}{179} + \frac{162\,z}{179}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{294\,x}{179} + \frac{294\,y}{179} + \frac{378\,z}{179}, \frac{245\,x}{179} + \frac{245\,y}{179} + \frac{315\,z}{179}, \frac{189\,x}{179} + \frac{189\,y}{179} + \frac{243\,z}{179}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{343\,x}{179} + \frac{343\,y}{179} + \frac{441\,z}{179}, \frac{294\,x}{179} + \frac{294\,y}{179} + \frac{378\,z}{179}, \frac{252\,x}{179} + \frac{252\,y}{179} + \frac{324\,z}{179}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{49\,x}{179} + \frac{49\,y}{179} + \frac{63\,z}{179}, \frac{49\,x}{179} + \frac{49\,y}{179} + \frac{63\,z}{179}, \frac{63\,x}{179} + \frac{63\,y}{179} + \frac{81\,z}{179}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 7\,x + 7\,y + 9\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{81\,x}{179} - \frac{98\,y}{179} - \frac{126\,z}{179}, -\frac{196\,x}{179} + \frac{162\,y}{179} - \frac{252\,z}{179}, 0\right]$

2) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{162\,x}{179} + \frac{196\,y}{179} + \frac{252\,z}{179}, \frac{98\,x}{179} - \frac{81\,y}{179} + \frac{126\,z}{179}, \frac{378\,x}{179} + \frac{378\,y}{179} - \frac{51\,z}{179}\right]$

3) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{243\,x}{179} + \frac{294\,y}{179} + \frac{378\,z}{179}, \frac{196\,x}{179} - \frac{162\,y}{179} + \frac{252\,z}{179}, \frac{504\,x}{179} + \frac{504\,y}{179} - \frac{68\,z}{179}\right]$

4) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{81\,x}{179} - \frac{98\,y}{179} - \frac{126\,z}{179}, -\frac{98\,x}{179} + \frac{81\,y}{179} - \frac{126\,z}{179}, -\frac{126\,x}{179} - \frac{126\,y}{179} + \frac{17\,z}{179}\right]$

5) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{405\,x}{179} + \frac{490\,y}{179} + \frac{630\,z}{179}, \frac{392\,x}{179} - \frac{324\,y}{179} + \frac{504\,z}{179}, \frac{756\,x}{179} + \frac{756\,y}{179} - \frac{102\,z}{179}\right]$

6) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{486\,x}{179} - \frac{588\,y}{179} - \frac{756\,z}{179}, -\frac{686\,x}{179} + \frac{567\,y}{179} - \frac{882\,z}{179}, -\frac{630\,x}{179} - \frac{630\,y}{179} + \frac{85\,z}{179}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 7\,x - 7\,y = 9\,y - 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{81\,x}{179} + \frac{98\,y}{179} + \frac{126\,z}{179}, \frac{98\,x}{179} - \frac{81\,y}{179} + \frac{126\,z}{179}, \frac{126\,x}{179} + \frac{126\,y}{179} - \frac{17\,z}{179}\right]$

2) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{162\,x}{179} - \frac{196\,y}{179} - \frac{252\,z}{179}, -\frac{98\,x}{179} + \frac{81\,y}{179} - \frac{126\,z}{179}, -\frac{378\,x}{179} - \frac{378\,y}{179} + \frac{51\,z}{179}\right]$

3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{243\,x}{179} + \frac{294\,y}{179} + \frac{378\,z}{179}, \frac{392\,x}{179} - \frac{324\,y}{179} + \frac{504\,z}{179}, \frac{252\,x}{179} + \frac{252\,y}{179} - \frac{34\,z}{179}\right]$

4) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{324\,x}{179} - \frac{392\,y}{179} - \frac{504\,z}{179}, -\frac{294\,x}{179} + \frac{243\,y}{179} - \frac{378\,z}{179}, -\frac{630\,x}{179} - \frac{630\,y}{179} + \frac{85\,z}{179}\right]$

5) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{405\,x}{179} - \frac{490\,y}{179} - \frac{630\,z}{179}, -\frac{392\,x}{179} + \frac{324\,y}{179} - \frac{504\,z}{179}, -\frac{756\,x}{179} - \frac{756\,y}{179} + \frac{102\,z}{179}\right]$

6) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{486\,x}{179} - \frac{588\,y}{179} - \frac{756\,z}{179}, -\frac{490\,x}{179} + \frac{405\,y}{179} - \frac{630\,z}{179}, -\frac{882\,x}{179} - \frac{882\,y}{179} + \frac{119\,z}{179}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 47, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 4x + 5y + 1z = 5y + 7z = 4z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 1, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}2 & 2 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 4 & 4\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 5 & 5 & 0\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & -7\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 5], [0, 1, 1]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 7], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & -\frac{6}{5} & -\frac{1}{5} \\ 0 & -\frac{4}{5} & \frac{1}{5} \\ -1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & -\frac{6}{5} & -\frac{1}{5} \\ 0 & \frac{6}{5} & \frac{1}{5} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & -\frac{6}{5} & -\frac{1}{5} \\ 0 & \frac{31}{5} & \frac{1}{5} \\ 6 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & -\frac{6}{5} & -\frac{1}{5} \\ 0 & -\frac{39}{5} & \frac{1}{5} \\ -8 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & -\frac{6}{5} & -\frac{1}{5} \\ 0 & -\frac{34}{5} & \frac{1}{5} \\ -7 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & -\frac{6}{5} & -\frac{1}{5} \\ 0 & -\frac{9}{5} & \frac{1}{5} \\ -2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 4x + 5y + 1z = 5y + 7z = 4z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 1, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(5, 1, 4, 1), (1, 7, 1, 0), (5, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 15\,t + 3\,x + 15\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 4\,t + 4\,x + 20\,y + 20\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 25\,t + 25\,x + 5\,y + 5\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 6\,t + 30\,x + 6\,y + 30\,z = 0 \\ 6\,x = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 7\,t + 7\,x + 35\,y + 35\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 40\,t + 40\,x + 8\,y + 8\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 4x + 5y + 1z = 5y + 7z = 4z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 1, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,21]\,,[0,0,14,14]\,,[0,7,7,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 4x + 5y + 1z = 5y + 7z = 4z = 0\}$ y $V =< (0,1,1,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U + V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $6\,x = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,5,1,7]\,,[0,1,1,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,6,2,8]\,,[0,1,2,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,8,4,10]\,,[0,1,4,10]\,,[0,0,1,10]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & -6 & -2 \\ -2 & 36 & 36 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 9 \\ 9 & 3 & -54 & -54 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 0 \\ 18 & -3 & -1 & 18 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 2 & 0 \\ -36 & -36 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 0 & -9 & -3 \\ -3 & 54 & 54 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 1 & 0 \\ -18 & -18 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,5,1,7]\,,[0,1,1,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,6,2,8]\,,[0,1,2,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,8,4,10]\,,[0,1,4,10]\,,[0,0,1,10]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 4 & -4 & -2 & 0 \\ -4 & 28 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & 6 & 3 & 0 \\ 6 & -42 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -2 & 14 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 2 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -2 & 2 & 1 & 0 \\ 2 & -14 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 6 & -6 & -3 & 0 \\ -6 & 42 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -2 & 2 & 1 & 0 \\ 2 & -14 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,5,1,7],[0,1,1,7],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,6,2,8],[0,1,2,8],[0,0,1,8],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,8,4,10],[0,1,4,10],[0,0,1,10],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & -4 & 20 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -10 & 50 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} 6 & -30 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 15 & -75 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} 40 & -4 & -8 & -8 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 100 & -4 & 4 & -20 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 & -10 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 5 & -25 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & -12 & 60 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -30 & 150 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} 14 & -70 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 35 & -175 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 7 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[6,9,6],[12,1,9]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[6,5,6],[8,1,9]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[6,12,6],[15,1,9]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[6,-3,6],[0,1,9]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[6,4,6],[7,1,9]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[6,7,6],[10,1,9]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,6,0,0],[7,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,6]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 6\,x + y + z = 0, \quad t + 6\,y + 7\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 20\,x + 42\,y + 16\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 21\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 21\,x + 42\,y + 17\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 22\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 12\,x + 42\,y + 8\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 13\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 5\,x + 42\,y + z = 0, 6\,t + 36\,x + 6\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 7\,x + 42\,y + 3\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 8\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 16\,x + 42\,y + 12\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 17\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 2\,y = x - 6\,y = 0\},$$
$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,-9,0,0], [0,-2,0,2]\}$
2) $\beta_S = \{[0,-18,-6,0], [0,-4,0,2]\}$
3) $\beta_S = \{[0,-27,-12,0], [0,-6,0,2]\}$
4) $\beta_S = \{[0,36,30,0], [0,8,0,2]\}$
5) $\beta_S = \{[0,-45,-24,0], [0,-10,0,2]\}$
6) $\beta_S = \{[0,0,6,0], [0,0,0,2]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + y = x - 6\,y = 0\},$$
$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[9,0,0,1], [0,9,0,1], [0,0,9,1]\}$
2) $\beta_T = \{[9,0,0,-1], [0,9,0,-1], [0,0,9,-1]\}$
3) $\beta_T = \{[9,0,0,-2], [0,9,0,-2], [0,0,9,-2]\}$
4) $\beta_T = \{[9,0,0,5], [0,9,0,5], [0,0,9,5]\}$
5) $\beta_T = \{[9,0,0,-4], [0,9,0,-4], [0,0,9,-4]\}$
6) $\beta_T = \{[9,0,0,7], [0,9,0,7], [0,0,9,7]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + y = x - 6\,y = 0\},$$
$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[-1,-1,8,-1]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,9,1]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[-3,-3,6,-5]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[4,4,13,9]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[5,5,14,11]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[6,6,15,13]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + y = x - 6\,y = 0\},$$
$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,9,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[10, 9, 0, 0]$
2) $[12, 11, 2, 4]$
3) $[13, 12, 3, 6]$
4) $[6, 5, -4, -8]$
5) $[5, 4, -5, -10]$
6) $[4, 3, -6, -12]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[6, 6, 6], [3, 3, 0], [8, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[18, -15, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[15, -17, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[20, -11, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[17, -17, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[12, -17, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[23, -5, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 6\,x + 3\,y + 8\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 4\,x - 5\,y = 0, 8\,y - 3\,z = 0\}$
2) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 3\,x - 6\,y = 0, 8\,y - 3\,z = 0\}$
3) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 6\,x - 7\,y = 0, 8\,y - 3\,z = 0\}$
4) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x - 10\,y = 0, 8\,y - 3\,z = 0\}$
5) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x - 12\,y = 0, 8\,y - 3\,z = 0\}$
6) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x - 14\,y = 0, 8\,y - 3\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 6\,x + 3\,y + 8\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{7}{\sqrt{139}}, \frac{3}{\sqrt{139}}, \frac{9}{\sqrt{139}}\right]\}$
2) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{8}{\sqrt{173}}, \frac{3}{\sqrt{173}}, \frac{10}{\sqrt{173}}\right]\}$
3) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{9}{\sqrt{211}}, \frac{3}{\sqrt{211}}, \frac{11}{\sqrt{211}}\right]\}$
4) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{10}{\sqrt{253}}, \frac{3}{\sqrt{253}}, \frac{12}{\sqrt{253}}\right]\}$
5) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{11}{\sqrt{299}}, \frac{3}{\sqrt{299}}, \frac{13}{\sqrt{299}}\right]\}$
6) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{6}{\sqrt{109}}, \frac{3}{\sqrt{109}}, \frac{8}{\sqrt{109}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 6\,y = 8\,y - 3\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 6\,x + 3\,y + 8\,z = 0\}$
2) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x + 6\,y + 8\,z = 0\}$
3) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x + 7\,y + 8\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 2\,x + 8\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : x - y + 8\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : -2\,y + 8\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 6\,y = 8\,y - 3\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 8, 0]\,, [0, -8, 3]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 5, 0]\,, [0, -8, 5]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 10, 0]\,, [0, -8, 3]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 6, 0]\,, [0, -8, 3]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 2, 0]\,, [0, -8, 3]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 1, 0]\,, [0, -8, -3]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 6\,y = 8\,y - 3\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{5}}, \frac{2}{\sqrt{5}}, 1\right], \left[1 - \frac{16}{\sqrt{5}\sqrt{109}}, -\frac{8}{\sqrt{5}\sqrt{109}}, \frac{3\sqrt{5}}{\sqrt{109}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{5}}, \frac{2}{\sqrt{5}}, 0\right], \left[-\frac{16}{\sqrt{5}\sqrt{109}}, -\frac{8}{\sqrt{5}\sqrt{109}}, \frac{3\sqrt{5}}{\sqrt{109}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{5}}, \frac{2}{\sqrt{5}}, 3\right], \left[3 - \frac{16}{\sqrt{5}\sqrt{109}}, -\frac{8}{\sqrt{5}\sqrt{109}}, \frac{3\sqrt{5}}{\sqrt{109}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{5}}, \frac{2}{\sqrt{5}}, -4\right], \left[4 - \frac{16}{\sqrt{5}\sqrt{109}}, -\frac{8}{\sqrt{5}\sqrt{109}}, \frac{3\sqrt{5}}{\sqrt{109}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{5}}, \frac{2}{\sqrt{5}}, 5\right], \left[-\frac{16}{\sqrt{5}\sqrt{109}}, -\frac{8}{\sqrt{5}\sqrt{109}}, \frac{3\sqrt{5}}{\sqrt{109}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{5}}, \frac{2}{\sqrt{5}}, -6\right], \left[-\frac{16}{\sqrt{5}\sqrt{109}}, -\frac{8}{\sqrt{5}\sqrt{109}}, \frac{3\sqrt{5}}{\sqrt{109}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [7, 5, 11]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 6\,y = 8\,y - 3\,z = 0\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{870}{109}, \frac{435}{109}, \frac{1160}{109}\right]$
2) $\left[\frac{1740}{109}, \frac{1305}{109}, \frac{1160}{109}\right]$
3) $\left[\frac{2610}{109}, \frac{1740}{109}, \frac{2320}{109}\right]$
4) $\left[\frac{3480}{109}, \frac{2175}{109}, \frac{3480}{109}\right]$
5) $\left[\frac{4350}{109}, \frac{2610}{109}, \frac{4640}{109}\right]$
6) $\left[\frac{5220}{109}, \frac{3045}{109}, \frac{5800}{109}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [7, 5, 11]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 6\,x + 3\,y + 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{107}{109}, \frac{220}{109}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{107}{109}, \frac{110}{109}, \frac{39}{109}\right]$
3) $\left[-\frac{321}{109}, \frac{440}{109}, \frac{78}{109}\right]$
4) $\left[\frac{428}{109}, -\frac{330}{109}, -\frac{195}{109}\right]$
5) $\left[-\frac{535}{109}, \frac{660}{109}, \frac{156}{109}\right]$
6) $\left[-\frac{642}{109}, \frac{770}{109}, \frac{195}{109}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [7, 5, 11]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 6\,x + 3\,y + 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{977}{109}, -\frac{650}{109}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{1954}{109}, -\frac{975}{109}, -\frac{1121}{109}\right]$
3) $\left[\frac{2931}{109}, \frac{650}{109}, \frac{4484}{109}\right]$
4) $\left[-\frac{3908}{109}, -\frac{1625}{109}, -\frac{3363}{109}\right]$
5) $\left[-\frac{4885}{109}, -\frac{1950}{109}, -\frac{4484}{109}\right]$
6) $\left[-\frac{977}{109}, -\frac{325}{109}, -\frac{1121}{109}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [7, 5, 11]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 6\,y = 8\,y - 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{977}{109}, \frac{650}{109}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{1954}{109}, -\frac{325}{109}, -\frac{3363}{109}\right]$
3) $\left[-\frac{2931}{109}, -\frac{650}{109}, -\frac{4484}{109}\right]$
4) $\left[\frac{3908}{109}, \frac{1625}{109}, \frac{3363}{109}\right]$
5) $\left[\frac{977}{109}, \frac{325}{109}, \frac{1121}{109}\right]$
6) $\left[\frac{5862}{109}, \frac{2275}{109}, \frac{5605}{109}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2,0,0,0], [0,2,0,0], [0,1,1,0], [-92,19,-6,2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [1,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta = \{[-1,0,0,0], [0,-1,0,0], [0,-2,1,0], [-95,19,3,-1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [1,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta = \{[1,0,0,0], [0,1,0,0], [0,0,1,0], [-93,19,-3,1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [1,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta = \{[5,0,0,0], [0,5,0,0], [0,4,1,0], [-89,19,-15,5]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [1,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta = \{[-4,0,0,0], [0,-4,0,0], [0,-5,1,0], [-98,19,12,-4]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [1,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta = \{[7,0,0,0], [0,7,0,0], [0,6,1,0], [-87,19,-21,7]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [1,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (1,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,5,1,1,0), (7,5,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&1&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&21&3&1\\-19&-15&3&1\\-39&42&13&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&22&3&1\\-29&-22&4&1\\-59&62&19&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-10&7&1&0\\-20&20&6&1\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&24&3&1\\-49&-36&6&1\\-99&102&31&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&25&3&1\\-59&-43&7&1\\-119&122&37&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&26&3&1\\-69&-50&8&1\\-139&142&43&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&1&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,5,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-5&4\\1&-1&4&-3\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&1\\0&1&-5&4\\1&-1&4&-6\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-4\\0&1&-5&4\\1&-1&4&-1\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-5\\0&1&-5&4\\1&-1&4&0\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-5&4\\1&-1&4&-4\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-7\\0&1&-5&4\\1&-1&4&2\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&1&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,5,1,1,0),(7,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0&1\\0&0&0&2&-1\\0&0&1&-1&1\\0&1&-5&1&4\\2&0&-7&6&1\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0&1\\0&0&0&3&-1\\0&0&1&-1&2\\0&1&-5&2&4\\3&0&-7&6&2\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0&1\\0&0&0&4&-1\\0&0&1&-1&3\\0&1&-5&3&4\\4&0&-7&6&3\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0&1\\0&0&0&1&-1\\0&0&1&-1&0\\0&1&-5&0&4\\1&0&-7&6&0\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0&1\\0&0&0&6&-1\\0&0&1&-1&5\\0&1&-5&5&4\\6&0&-7&6&5\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0&1\\0&0&0&7&-1\\0&0&1&-1&6\\0&1&-5&6&4\\7&0&-7&6&6\end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix}1&5&1&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,5,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f} = \{[1,-4,36,-130]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f} = \{[1,-4,41,-125]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f} = \{[1,-4,34,-132]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f} = \{[1,-4,38,-128]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f} = \{[1,-4,32,-134]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f} = \{[1,-4,45,-121]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix}1&5&1&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,5,1,1,0),(7,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[0,0,-6,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,-6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,-6]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+5y+1z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (1,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 1 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 1 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 1 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 1 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 1 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 1 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+5y+1z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (1,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-6,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[6,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[-6,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[6,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[-6,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[-36,0,-6,6]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+5y+1z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (1,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,-4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,-5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,1,0,1]_{\beta_4}, [1,0,1,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+5y+1z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (1,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&1&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,5,1,1,0),(7,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&4&28\\-10&-43&-9&-69\\-20&-79&-13&-132\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&4&28\\-10&-43&-9&-69\\-20&-79&-13&-130\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&4&28\\-10&-43&-9&-69\\-20&-79&-13&-133\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&4&28\\-10&-43&-9&-69\\-20&-79&-13&-135\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&4&28\\-10&-43&-9&-69\\-20&-79&-13&-129\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&4&28\\-10&-43&-9&-69\\-20&-79&-13&-127\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+5y+1z+7t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,5,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&1&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,5,1,1,0),(7,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&28\,t+4\,x+21\,y+4\,z&-69\,t-10\,x-43\,y-9\,z&-132\,t-20\,x-79\,y-13\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&28\,t+4\,x+21\,y+4\,z&-69\,t-10\,x-43\,y-9\,z&-135\,t-20\,x-79\,y-13\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&28\,t+4\,x+21\,y+4\,z&-69\,t-10\,x-43\,y-9\,z&-133\,t-20\,x-79\,y-13\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&28\,t+4\,x+21\,y+4\,z&-69\,t-10\,x-43\,y-9\,z&-129\,t-20\,x-79\,y-13\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&28\,t+4\,x+21\,y+4\,z&-69\,t-10\,x-43\,y-9\,z&-138\,t-20\,x-79\,y-13\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&28\,t+4\,x+21\,y+4\,z&-69\,t-10\,x-43\,y-9\,z&-127\,t-20\,x-79\,y-13\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&1&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 742\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 739\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 738\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 737\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 748\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 735\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\6 & 1 & 7\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0 & 5 & 11\\1 & 5 & -1\\-1 & 5 & 7\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-5 & 5 & 6\\1 & 0 & -1\\-6 & 5 & 7\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}5 & 5 & 16\\1 & 10 & -1\\4 & 5 & 7\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-9 & 5 & 2\\1 & -4 & -1\\-10 & 5 & 7\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-7 & 5 & 4\\1 & -2 & -1\\-8 & 5 & 7\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-2 & 5 & 9\\1 & 3 & -1\\-3 & 5 & 7\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[6,6,0,0],[7,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,7,0) = [7,7]$ y $f(0,0,0,5) = [0,5]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-2 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-3 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[6,6,0,0],[7,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,7,0) = [7,7]$ y $f(0,0,0,5) = [0,5]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7\,t + x + 6\,z = 5\,t + y + z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7\,t + 6\,z = 5\,t = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7\,t - 3\,x + 6\,z = 5\,t - 3\,y - 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7\,t + 4\,x + 6\,z = 5\,t + 4\,y + 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7\,t + 5\,x + 6\,z = 5\,t + 5\,y + 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7\,t - 6\,x + 6\,z = 5\,t - 6\,y - 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}6&0&0\\0&0&2\\0&0&2\\6&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,6],[0,1,1,0],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}7&6&6\\3&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-29\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}8&6&6\\4&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-28\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}3&6&6\\-1&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-33\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}10&6&6\\6&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-26\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}1&6&6\\-3&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-35\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}6&6&6\\2&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-30\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}6&0&0\\0&0&2\\0&0&2\\6&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,6],[0,1,1,0],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:14\,x-8\,y-15\,z=30\,x-6\,y-8\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-10\,x-32\,y-18\,z=12\,x-24\,y-20\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:30\,x+8\,y-13\,z=42\,x+6\,y=0\}$$

4) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:6\,x-16\,y-16\,z=24\,x-12\,y-12\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:46\,x+24\,y-11\,z=54\,x+18\,y+8\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:54\,x+32\,y-10\,z=60\,x+24\,y+12\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}6&0&0\\0&0&2\\0&0&2\\6&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,6],[0,1,1,0],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:8\,t+56\,x+y=t+7\,x+4\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:16\,t+112\,x+2\,y=2\,t+14\,x+8\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:8\,t+40\,x+z=t+5\,x+4\,z=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:32\,t+224\,x+4\,y=4\,t+28\,x+16\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:40\,t+280\,x+5\,y=5\,t+35\,x+20\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:48\,t+336\,x+6\,y=6\,t+42\,x+24\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&5&15\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&7&-3\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&1&0&-1\\0&0&0&-1\\5&5&1&-1\\5&6&-9&9\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4&1&0&3\\0&0&4&-1\\9&9&1&-1\\9&6&-9&9\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\6&6&1&-1\\6&6&-9&9\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3&1&0&2\\0&0&3&-1\\8&8&1&-1\\8&6&-9&9\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5&1&0&4\\0&0&5&-1\\10&10&1&-1\\10&6&-9&9\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}7&1&0&6\\0&0&7&-1\\12&12&1&-1\\12&6&-9&9\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&5&15\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&7&-3\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[9,9,63,-27]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [10-\alpha, \alpha, 3+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [9-\alpha, \alpha, 9+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [12-\alpha, \alpha, -9+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [5-\alpha, \alpha, 33+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [4-\alpha, \alpha, 39+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [3-\alpha, \alpha, 45+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 5 & 15\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 7 & -3\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [1,-1,5,15] >$
2) $f(V) =< [3,-1,-7,33] >$
3) $f(V) =< [4,-1,-13,42] >$
4) $f(V) =< [5,-1,-19,51] >$
5) $f(V) =< [6,-1,-25,60] >$
6) $f(V) =< [-5,-1,41,-39] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,1,-1) = (1,-1,0,1)$,
3) $f(0,0,6) = (6,0,6,-6)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,1,-1) = (1,-1,0,1)$,
3) $f(0,0,6) = (6,0,6,-6)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -8$ 2) $k = 16$ 3) $k = 10$ 4) $k = -20$ 5) $k = -2$ 6) $k = 4$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,1,-1)=(1,-1,0,1)$,
3) $f(0,0,6)=(6,0,6,-6)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+12\,z=3\,x+y+7\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-12\,z=-3\,x-y-7\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): 12\,x+6\,y+15\,z=12\,x+6\,y+10\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+36\,z=9\,x+3\,y+21\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-24\,z=-6\,x-2\,y-14\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+24\,z=6\,x+2\,y+14\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,1,-1)=(1,-1,0,1)$,
3) $f(0,0,6)=(6,0,6,-6)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-6\,z=-x-y-z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+12\,z=2\,x+2\,y+2\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+6\,z=x+y+z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 7\,t+6\,x+13\,y+z=2\,t+x+3\,y+z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-18\,z=-3\,x-3\,y-3\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-12\,z=-2\,x-2\,y-2\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}6\,x+2\,y & 6\,x-2\,y & 8\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}8&2&0\\6&0&0\\10&2&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}6&2&0\\6&-2&0\\8&0&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4&2&0\\6&-4&0\\6&-2&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}7&2&0\\6&-1&0\\9&1&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}5&2&0\\6&-3&0\\7&-1&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}9&2&0\\6&1&0\\11&3&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}6\,x+2\,y & 6\,x-2\,y & 8\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,2]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,3,2]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-2,-3,2]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-2,2]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[3,2,2]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,2]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}6\,x+2\,y & 6\,x-2\,y & 8\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : -18\,x + 36\,y - 18\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 6\,x - 12\,y + 6\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : 12\,x - 24\,y + 12\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : 18\,x - 36\,y + 18\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : 8\,x + 8\,y - 12\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : -6\,x + 12\,y - 6\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 6\,x + 2\,y & 6\,x - 2\,y & 8\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ -2 & -2 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 1 \\ 0 & 5 & 0 \\ -1 & -1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 2 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & -3 \\ 0 & 1 & 0 \\ -5 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & -2 \\ 0 & 2 & 0 \\ -4 & -4 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & -1 \\ 0 & 3 & 0 \\ -3 & -3 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 7\,x + 5\,y + 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{106\,x}{155} - \frac{7\,y}{31} - \frac{63\,z}{155}, -\frac{7\,x}{31} + \frac{26\,y}{31} - \frac{9\,z}{31}, -\frac{63\,x}{155} - \frac{9\,y}{31} + \frac{74\,z}{155}\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{424\,x}{155} - \frac{28\,y}{31} - \frac{252\,z}{155}, -\frac{21\,x}{31} + \frac{78\,y}{31} - \frac{27\,z}{31}, -\frac{63\,x}{155} - \frac{9\,y}{31} + \frac{74\,z}{155}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{106\,x}{31} - \frac{35\,y}{31} - \frac{63\,z}{31}, -\frac{28\,x}{31} + \frac{104\,y}{31} - \frac{36\,z}{31}, -\frac{126\,x}{155} - \frac{18\,y}{31} + \frac{148\,z}{155}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{212\,x}{155} + \frac{14\,y}{31} + \frac{126\,z}{155}, \frac{21\,x}{31} - \frac{78\,y}{31} + \frac{27\,z}{31}, \frac{63\,x}{31} + \frac{45\,y}{31} - \frac{74\,z}{31}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{742\,x}{155} - \frac{49\,y}{31} - \frac{441\,z}{155}, -\frac{42\,x}{31} + \frac{156\,y}{31} - \frac{54\,z}{31}, -\frac{252\,x}{155} - \frac{36\,y}{31} + \frac{296\,z}{155}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{424\,x}{155} + \frac{28\,y}{31} + \frac{252\,z}{155}, \frac{35\,x}{31} - \frac{130\,y}{31} + \frac{45\,z}{31}, \frac{441\,x}{155} + \frac{63\,y}{31} - \frac{518\,z}{155}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 5\,x - 7\,y = 9\,y - 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{147\,x}{155} + \frac{21\,y}{31} + \frac{189\,z}{155}, \frac{14\,x}{31} + \frac{10\,y}{31} + \frac{18\,z}{31}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{196\,x}{155} + \frac{28\,y}{31} + \frac{252\,z}{155}, \frac{21\,x}{31} + \frac{15\,y}{31} + \frac{27\,z}{31}, \frac{63\,x}{155} + \frac{9\,y}{31} + \frac{81\,z}{155}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{49\,x}{31} + \frac{35\,y}{31} + \frac{63\,z}{31}, \frac{28\,x}{31} + \frac{20\,y}{31} + \frac{36\,z}{31}, \frac{126\,x}{155} + \frac{18\,y}{31} + \frac{162\,z}{155}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{98\,x}{155} - \frac{14\,y}{31} - \frac{126\,z}{155}, -\frac{21\,x}{31} - \frac{15\,y}{31} - \frac{27\,z}{31}, -\frac{63\,x}{31} - \frac{45\,y}{31} - \frac{81\,z}{31}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{49\,x}{155} + \frac{7\,y}{31} + \frac{63\,z}{155}, \frac{7\,x}{31} + \frac{5\,y}{31} + \frac{9\,z}{31}, \frac{63\,x}{155} + \frac{9\,y}{31} + \frac{81\,z}{155}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{392\,x}{155} + \frac{56\,y}{31} + \frac{504\,z}{155}, \frac{49\,x}{31} + \frac{35\,y}{31} + \frac{63\,z}{31}, \frac{63\,x}{31} + \frac{45\,y}{31} + \frac{81\,z}{31}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 7\,x + 5\,y + 9\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{57\,x}{155} - \frac{14\,y}{31} - \frac{126\,z}{155}, -\frac{28\,x}{31} + \frac{42\,y}{31} - \frac{36\,z}{31}, 0\right]$

2) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{114\,x}{155} + \frac{28\,y}{31} + \frac{252\,z}{155}, \frac{14\,x}{31} - \frac{21\,y}{31} + \frac{18\,z}{31}, \frac{378\,x}{155} + \frac{54\,y}{31} + \frac{21\,z}{155}\right]$

3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{57\,x}{155} - \frac{14\,y}{31} - \frac{126\,z}{155}, -\frac{14\,x}{31} + \frac{21\,y}{31} - \frac{18\,z}{31}, -\frac{126\,x}{155} - \frac{18\,y}{31} - \frac{7\,z}{155}\right]$

4) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{228\,x}{155} - \frac{56\,y}{31} - \frac{504\,z}{155}, -\frac{70\,x}{31} + \frac{105\,y}{31} - \frac{90\,z}{31}, -\frac{378\,x}{155} - \frac{54\,y}{31} - \frac{21\,z}{155}\right]$

5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{57\,x}{31} - \frac{70\,y}{31} - \frac{126\,z}{31}, -\frac{84\,x}{31} + \frac{126\,y}{31} - \frac{108\,z}{31}, -\frac{504\,x}{155} - \frac{72\,y}{31} - \frac{28\,z}{155}\right]$

6) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{342\,x}{155} + \frac{84\,y}{31} + \frac{756\,z}{155}, \frac{70\,x}{31} - \frac{105\,y}{31} + \frac{90\,z}{31}, \frac{882\,x}{155} + \frac{126\,y}{31} + \frac{49\,z}{155}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 5\,x - 7\,y = 9\,y - 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{57\,x}{155} + \frac{14\,y}{31} + \frac{126\,z}{155}, \frac{28\,x}{31} - \frac{42\,y}{31} + \frac{36\,z}{31}, 0\right]$

2) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{114\,x}{155} - \frac{28\,y}{31} - \frac{252\,z}{155}, -\frac{14\,x}{31} + \frac{21\,y}{31} - \frac{18\,z}{31}, -\frac{378\,x}{155} - \frac{54\,y}{31} - \frac{21\,z}{155}\right]$

3) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{171\,x}{155} - \frac{42\,y}{31} - \frac{378\,z}{155}, -\frac{28\,x}{31} + \frac{42\,y}{31} - \frac{36\,z}{31}, -\frac{504\,x}{155} - \frac{72\,y}{31} - \frac{28\,z}{155}\right]$

4) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{228\,x}{155} + \frac{56\,y}{31} + \frac{504\,z}{155}, \frac{70\,x}{31} - \frac{105\,y}{31} + \frac{90\,z}{31}, \frac{378\,x}{155} + \frac{54\,y}{31} + \frac{21\,z}{155}\right]$

5) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{57\,x}{155} + \frac{14\,y}{31} + \frac{126\,z}{155}, \frac{14\,x}{31} - \frac{21\,y}{31} + \frac{18\,z}{31}, \frac{126\,x}{155} + \frac{18\,y}{31} + \frac{7\,z}{155}\right]$

6) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{342\,x}{155} - \frac{84\,y}{31} - \frac{756\,z}{155}, -\frac{70\,x}{31} + \frac{105\,y}{31} - \frac{90\,z}{31}, -\frac{882\,x}{155} - \frac{126\,y}{31} - \frac{49\,z}{155}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 48, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 3x + 3y + 4z = 3y + 5z = 3z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 4, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}2 & 2 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 4 & 4\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 5 & 5 & 0\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & -7\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 3], [0, 1, 4]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 5], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 2 & -\frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ -1 & -\frac{8}{3} & \frac{1}{3} \\ -2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 2 & -\frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ -1 & \frac{1}{3} & \frac{1}{3} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 2 & -\frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ -1 & \frac{22}{3} & \frac{1}{3} \\ 8 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 2 & -\frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ -1 & -\frac{17}{3} & \frac{1}{3} \\ -5 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 2 & -\frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ -1 & -\frac{14}{3} & \frac{1}{3} \\ -4 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 2 & -\frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ -1 & -\frac{11}{3} & \frac{1}{3} \\ -3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 3x + 3y + 4z = 3y + 5z = 3z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 4, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(3, 4, 3, 1), (4, 5, 1, 0), (3, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 9\,t + 12\,x + 9\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 16\,t + 4\,x + 12\,y + 12\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 15\,t + 15\,x + 5\,y + 20\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 18\,t + 24\,x + 18\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 7\,t + 21\,x + 28\,y + 21\,z = 0 \\ 7\,x = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 24\,t + 24\,x + 8\,y + 32\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 3x + 3y + 4z = 3y + 5z = 3z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 4, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,24]\,,[0,0,16,16]\,,[0,8,8,8]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 3x+3y+4z = 3y+5z = 3z = 0\}$ y $V =< (0,1,4,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $11\,x = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,3,4,5]\,,[0,1,4,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,4,5,6]\,,[0,1,5,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,6,7,8]\,,[0,1,7,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 18 & -6 & -2 \\ -2 & -66 & 24 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -9 & 3 & 1 & 0 \\ 33 & -12 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 9 \\ 12 & -3 & -1 & -33 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -18 & 6 & 2 & 0 \\ 66 & -24 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 27 & -9 & -3 \\ -3 & -99 & 36 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -9 & 3 \\ 3 & 1 & 33 & -12 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,3,4,5]\,,[0,1,4,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,4,5,6]\,,[0,1,5,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,6,7,8]\,,[0,1,7,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 16 & -4 & -2 & 0 \\ -76 & 20 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -24 & 6 & 3 & 0 \\ 114 & -30 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -38 & 10 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 8 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -8 & 2 & 1 & 0 \\ 38 & -10 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 24 & -6 & -3 & 0 \\ -114 & 30 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -8 & 2 & 1 & 0 \\ 38 & -10 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,3,4,5],[0,1,4,5],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,4,5,6],[0,1,5,6],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,6,7,8],[0,1,7,8],[0,0,1,8],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 & 9 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 11 & -69 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} -3 & 27 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 33 & -207 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} -36 & -4 & -8 & 4 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 276 & -4 & 4 & -44 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & -5 & 45 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 55 & -345 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & 6 & -54 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -66 & 414 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} -7 & 63 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 77 & -483 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 4 \\ 0 & 1 & 5 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[4,6,4],[12,4,10]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[4,7,4],[13,4,10]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[4,10,4],[16,4,10]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[4,-5,4],[1,4,10]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[4,-3,4],[3,4,10]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[4,3,4],[9,4,10]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,4,0,0],[8,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,4]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 4\,x + y + z = 0, \quad t + 4\,y + 8\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 7\,x + 32\,y + 5\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 11\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 8\,x + 32\,y + 6\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 12\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 16\,x + 32\,y + 14\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 20\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t - 2\,x + 32\,y - 4\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 2\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t - x + 32\,y - 3\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 3\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + x + 32\,y - z = 0, 4\,t + 16\,x + 5\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 4\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -7\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,-7,0,0], [0,-5,0,5]\}$
2) $\beta_S = \{[0,-14,-4,0], [0,-10,0,5]\}$
3) $\beta_S = \{[0,21,16,0], [0,15,0,5]\}$
4) $\beta_S = \{[0,-28,-12,0], [0,-20,0,5]\}$
5) $\beta_S = \{[0,-35,-16,0], [0,-25,0,5]\}$
6) $\beta_S = \{[0,0,4,0], [0,0,0,5]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 4\,y = x - 4\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -7\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[7,0,0,2], [0,7,0,2], [0,0,7,2]\}$
2) $\beta_T = \{[7,0,0,3], [0,7,0,3], [0,0,7,3]\}$
3) $\beta_T = \{[7,0,0,4], [0,7,0,4], [0,0,7,4]\}$
4) $\beta_T = \{[7,0,0,5], [0,7,0,5], [0,0,7,5]\}$
5) $\beta_T = \{[7,0,0,1], [0,7,0,1], [0,0,7,1]\}$
6) $\beta_T = \{[7,0,0,-5], [0,7,0,-5], [0,0,7,-5]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 4\,y = x - 4\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -7\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[-1,-1,6,-1]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,7,1]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[3,3,10,7]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[-4,-4,3,-7]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[-5,-5,2,-9]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[6,6,13,13]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 4\,y = x - 4\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -7\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,7,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[8, 7, 0, 0]$
2) $[10, 9, 2, 4]$
3) $[11, 10, 3, 6]$
4) $[12, 11, 4, 8]$
5) $[3, 2, -5, -10]$
6) $[14, 13, 6, 12]$

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[4, 4, 4], [6, 6, 0], [6, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[17, -14, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[18, -12, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[16, -16, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[20, -8, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[11, -16, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[10, -16, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 4\,x + 6\,y + 6\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x = 0, 6\,y - 6\,z = 0\}$
2) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x - y = 0, 6\,y - 6\,z = 0\}$
3) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 3\,x + 3\,y = 0, 6\,y - 6\,z = 0\}$
4) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 2\,x + y = 0, 6\,y - 6\,z = 0\}$
5) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : x + 3\,y = 0, 6\,y - 6\,z = 0\}$
6) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 6\,x - 4\,y = 0, 6\,y - 6\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 4\,x + 6\,y + 6\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{2}{\sqrt{22}}, \frac{3}{\sqrt{22}}, \frac{3}{\sqrt{22}}\right]\}$
2) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{3}{\sqrt{34}}, \frac{3}{\sqrt{34}}, \frac{4}{\sqrt{34}}\right]\}$
3) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{7}{\sqrt{166}}, \frac{6}{\sqrt{166}}, \frac{9}{\sqrt{166}}\right]\}$
4) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{2^{\frac{3}{2}}}{5}, \frac{3}{5\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}\right]\}$
5) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{38}}, \frac{6}{\sqrt{38}}, \frac{1}{\sqrt{38}}\right]\}$
6) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{5}{\sqrt{70}}, \frac{3}{\sqrt{70}}, \frac{6}{\sqrt{70}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 4\,y = 6\,y - 6\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,x + 8\,y + 6\,z = 0\}$
2) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 2\,x + 5\,y + 6\,z = 0\}$
3) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x + 10\,y + 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 4\,x + 6\,y + 6\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x + 12\,y + 6\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x + 13\,y + 6\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 4\,y = 6\,y - 6\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 6, 0]\,, [0, -6, 6]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 3, 0]\,, [0, -6, 6]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 4, 0]\,, [0, -6, 6]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 1, 0]\,, [0, -6, 10]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 10, 0]\,, [0, -6, 6]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, -1, 0]\,, [0, -6, 6]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 4\,y = 6\,y - 6\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{13}}, \frac{2}{\sqrt{13}}, 1\right], \left[-\frac{6}{\sqrt{13}\sqrt{22}}, -\frac{9}{\sqrt{13}\sqrt{22}}, \frac{\sqrt{13}}{\sqrt{22}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{13}}, \frac{2}{\sqrt{13}}, 0\right], \left[-\frac{6}{\sqrt{13}\sqrt{22}}, -\frac{9}{\sqrt{13}\sqrt{22}}, \frac{\sqrt{13}}{\sqrt{22}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{13}}, \frac{2}{\sqrt{13}}, 3\right], \left[-\frac{6}{\sqrt{13}\sqrt{22}}, -\frac{9}{\sqrt{13}\sqrt{22}}, \frac{\sqrt{13}}{\sqrt{22}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{13}}, \frac{2}{\sqrt{13}}, -4\right], \left[-4 - \frac{6}{\sqrt{13}\sqrt{22}}, -\frac{9}{\sqrt{13}\sqrt{22}}, \frac{\sqrt{13}}{\sqrt{22}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{13}}, \frac{2}{\sqrt{13}}, 5\right], \left[5 - \frac{6}{\sqrt{13}\sqrt{22}}, -\frac{9}{\sqrt{13}\sqrt{22}}, \frac{\sqrt{13}}{\sqrt{22}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{13}}, \frac{2}{\sqrt{13}}, 6\right], \left[6 - \frac{6}{\sqrt{13}\sqrt{22}}, -\frac{9}{\sqrt{13}\sqrt{22}}, \frac{\sqrt{13}}{\sqrt{22}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [5, 8, 9]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 4\,y = 6\,y - 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{61}{11}, \frac{183}{11}, 0\right]$
2) $\left[\frac{122}{11}, \frac{549}{22}, \frac{183}{22}\right]$
3) $\left[\frac{61}{11}, \frac{183}{22}, \frac{183}{22}\right]$
4) $\left[\frac{244}{11}, \frac{915}{22}, \frac{549}{22}\right]$
5) $\left[\frac{305}{11}, \frac{549}{11}, \frac{366}{11}\right]$
6) $\left[\frac{366}{11}, \frac{1281}{22}, \frac{915}{22}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [5, 8, 9]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 4\,x + 6\,y + 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{6}{11}, -\frac{7}{11}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{6}{11}, -\frac{7}{22}, \frac{15}{22}\right]$
3) $\left[-\frac{18}{11}, -\frac{14}{11}, \frac{15}{11}\right]$
4) $\left[\frac{24}{11}, \frac{21}{22}, -\frac{75}{22}\right]$
5) $\left[\frac{30}{11}, \frac{14}{11}, -\frac{45}{11}\right]$
6) $\left[-\frac{36}{11}, -\frac{49}{22}, \frac{75}{22}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [5, 8, 9]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 4\,x + 6\,y + 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{67}{11}, -\frac{190}{11}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{134}{11}, -\frac{285}{11}, -\frac{84}{11}\right]$
3) $\left[-\frac{201}{11}, -\frac{380}{11}, -\frac{168}{11}\right]$
4) $\left[-\frac{268}{11}, -\frac{475}{11}, -\frac{252}{11}\right]$
5) $\left[-\frac{67}{11}, -\frac{95}{11}, -\frac{84}{11}\right]$
6) $\left[\frac{402}{11}, \frac{475}{11}, \frac{588}{11}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [5, 8, 9]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 4\,y = 6\,y - 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{67}{11}, \frac{95}{11}, \frac{84}{11}\right]$
2) $\left[\frac{134}{11}, \frac{285}{11}, \frac{84}{11}\right]$
3) $\left[-\frac{201}{11}, -\frac{190}{11}, -\frac{336}{11}\right]$
4) $\left[\frac{268}{11}, \frac{475}{11}, \frac{252}{11}\right]$
5) $\left[-\frac{335}{11}, -\frac{380}{11}, -\frac{504}{11}\right]$
6) $\left[\frac{402}{11}, \frac{665}{11}, \frac{420}{11}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 5 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2, 0, 0, 0], [0, 2, 0, 0], [0, 1, 1, 0], [-27, 13, -6, 2]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [3, 1, 0, 0, 0], [4, 5, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
2) $\beta = \{[1, 0, 0, 0], [0, 1, 0, 0], [0, 0, 1, 0], [-28, 13, -3, 1]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [3, 1, 0, 0, 0], [4, 5, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
3) $\beta = \{[-2, 0, 0, 0], [0, -2, 0, 0], [0, -3, 1, 0], [-31, 13, 6, -2]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [3, 1, 0, 0, 0], [4, 5, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
4) $\beta = \{[-3, 0, 0, 0], [0, -3, 0, 0], [0, -4, 1, 0], [-32, 13, 9, -3]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [3, 1, 0, 0, 0], [4, 5, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
5) $\beta = \{[6, 0, 0, 0], [0, 6, 0, 0], [0, 5, 1, 0], [-23, 13, -18, 6]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [3, 1, 0, 0, 0], [4, 5, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
6) $\beta = \{[-5, 0, 0, 0], [0, -5, 0, 0], [0, -6, 1, 0], [-34, 13, 15, -5]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [3, 1, 0, 0, 0], [4, 5, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1, 1, 1, 1), (1, 3, 1, 0), (4, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1, 1, 1, 1, 1), (1, 3, 4, 1, 0), (5, 3, 1, 0, 0), (0, 1, 0, 0, 0), (1, 0, 0, 0, 0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&4&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&15&3&1\\-7&-11&3&1\\-21&20&15&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-4&5&1&0\\-11&9&7&1\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&17&3&1\\-15&-21&5&1\\-43&38&29&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&18&3&1\\-19&-26&6&1\\-54&47&36&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&19&3&1\\-23&-31&7&1\\-65&56&43&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&20&3&1\\-27&-36&8&1\\-76&65&50&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&4&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,3,1,0),(4,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-3&2\\1&-4&11&-7\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-3\\0&1&-3&2\\1&-4&11&-6\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-4\\0&1&-3&2\\1&-4&11&-5\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-3&2\\1&-4&11&-8\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&4\\0&1&-3&2\\1&-4&11&-13\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-7\\0&1&-3&2\\1&-4&11&-2\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&4&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,3,4,1,0),(5,3,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 4 \\ 0 & 1 & -3 & 10 & -7 \\ 2 & 0 & -5 & 19 & -14 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 \\ 0 & 1 & -3 & 7 & -7 \\ -1 & 0 & -5 & 19 & -17 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 3 \\ 0 & 1 & -3 & 9 & -7 \\ 1 & 0 & -5 & 19 & -15 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 7 \\ 0 & 1 & -3 & 13 & -7 \\ 5 & 0 & -5 & 19 & -11 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 6 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 8 \\ 0 & 1 & -3 & 14 & -7 \\ 6 & 0 & -5 & 19 & -10 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 7 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 9 \\ 0 & 1 & -3 & 15 & -7 \\ 7 & 0 & -5 & 19 & -9 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 5 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,3,1,0),(4,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,22,-123]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,24,-121]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,20,-125]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,29,-116]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,18,-127]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,31,-114]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 5 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,3,4,1,0),(5,3,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[0,0,-3,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,-3]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+3y+4z+5t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 4 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 4 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 4 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 4 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 4 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 4 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+3y+4z+5t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[1,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[-1,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[1,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[-5,0,-5,5]\}_{\beta_4}$
6) $\{[1,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+3y+4z+5t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,-3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,-4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,1,0,1]_{\beta_4}, [4,0,1,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+3y+4z+5t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&4&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,3,4,1,0),(5,3,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&16&20\\-4&-7&-15&-19\\-11&-23&-36&-46\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&16&20\\-4&-7&-15&-19\\-11&-23&-36&-44\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&16&20\\-4&-7&-15&-19\\-11&-23&-36&-42\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&16&20\\-4&-7&-15&-19\\-11&-23&-36&-45\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&16&20\\-4&-7&-15&-19\\-11&-23&-36&-47\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&16&20\\-4&-7&-15&-19\\-11&-23&-36&-53\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+3y+4z+5t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,3,1,0),(4,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&4&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,3,4,1,0),(5,3,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+13\,y+16\,z&-19\,t-4\,x-7\,y-15\,z&-46\,t-11\,x-23\,y-36\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+13\,y+16\,z&-19\,t-4\,x-7\,y-15\,z&-45\,t-11\,x-23\,y-36\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+13\,y+16\,z&-19\,t-4\,x-7\,y-15\,z&-44\,t-11\,x-23\,y-36\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+13\,y+16\,z&-19\,t-4\,x-7\,y-15\,z&-51\,t-11\,x-23\,y-36\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+13\,y+16\,z&-19\,t-4\,x-7\,y-15\,z&-47\,t-11\,x-23\,y-36\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+13\,y+16\,z&-19\,t-4\,x-7\,y-15\,z&-53\,t-11\,x-23\,y-36\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&4&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 343\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 340\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 347\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 348\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 337\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 350\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\4 & 1 & 8\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-6 & 3 & 7\\1 & 0 & -1\\-7 & 3 & 8\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-1 & 3 & 12\\1 & 5 & -1\\-2 & 3 & 8\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}0 & 3 & 13\\1 & 6 & -1\\-1 & 3 & 8\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-15 & 3 & -2\\1 & -9 & -1\\-16 & 3 & 8\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-13 & 3 & 0\\1 & -7 & -1\\-14 & 3 & 8\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-11 & 3 & 2\\1 & -5 & -1\\-12 & 3 & 8\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[4,4,0,0],[8,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,5,0) = [5,5]$ y $f(0,0,0,4) = [0,4]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-2 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-5 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[4,4,0,0],[8,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,5,0) = [5,5]$ y $f(0,0,0,4) = [0,4]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t + x + 4\,z = 4\,t + y + z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t + 2\,x + 4\,z = 4\,t + 2\,y + 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t - 3\,x + 4\,z = 4\,t - 3\,y - 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t + 4\,x + 4\,z = 4\,t + 4\,y + 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t + 5\,x + 4\,z = 4\,t + 5\,y + 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t + 4\,z = 4\,t = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}4&0&0\\0&0&5\\0&0&5\\4&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,4],[0,1,1,0],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}3&4&4\\4&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-13\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}2&4&4\\3&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-14\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}1&4&4\\2&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-15\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}8&4&4\\9&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-8\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}4&4&4\\5&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-12\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}10&4&4\\11&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-6\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}4&0&0\\0&0&5\\0&0&5\\4&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,4],[0,1,1,0],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-2\,x-36\,y-31\,z=8\,x-24\,y-23\,z=0\}$

2) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:16\,x-18\,y-28\,z=20\,x-12\,y-14\,z=0\}$

3) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:4\,x-30\,y-30\,z=12\,x-20\,y-20\,z=0\}$

4) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:28\,x-6\,y-26\,z=28\,x-4\,y-8\,z=0\}$

5) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-26\,x-60\,y-35\,z=-8\,x-40\,y-35\,z=0\}$

6) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:40\,x+6\,y-24\,z=36\,x+4\,y-2\,z=0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}4&0&0\\0&0&5\\0&0&5\\4&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,4],[0,1,1,0],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:6\,t+30\,x+y=t+5\,x+3\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:12\,t+60\,x+2\,y=2\,t+10\,x+6\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:18\,t+90\,x+3\,y=3\,t+15\,x+9\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:6\,t+18\,x+z=t+3\,x+3\,z=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:30\,t+150\,x+5\,y=5\,t+25\,x+15\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:36\,t+180\,x+6\,y=6\,t+30\,x+18\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&0&11\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&8&-3\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2&1&0&1\\0&0&2&-1\\5&5&4&-4\\5&4&-7&7\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}-1&1&0&-2\\0&0&-1&-1\\2&2&4&-4\\2&4&-7&7\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}4&1&0&3\\0&0&4&-1\\7&7&4&-4\\7&4&-7&7\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}-3&1&0&-4\\0&0&-3&-1\\0&0&4&-4\\0&4&-7&7\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\4&4&4&-4\\4&4&-7&7\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-5&1&0&-6\\0&0&-5&-1\\-2&-2&4&-4\\-2&4&-7&7\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&0&11\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&8&-3\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[7,7,56,-21]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [11-\alpha, \alpha, 3+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [15-\alpha, \alpha, -1+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-5-\alpha, \alpha, 19+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [7-\alpha, \alpha, 7+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [27-\alpha, \alpha, -13+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-17-\alpha, \alpha, 31+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 0 & 11\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 8 & -3\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [-3,-1,4,4] >$
2) $f(V) =< [-7,-1,8,-3] >$
3) $f(V) =< [13,-1,-12,32] >$
4) $f(V) =< [-15,-1,16,-17] >$
5) $f(V) =< [-19,-1,20,-24] >$
6) $f(V) =< [1,-1,0,11] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4) = (4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,4) = (4,0,4,-4)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4) = (4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,4) = (4,0,4,-4)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 2$ 2) $k = -2$ 3) $k = 10$ 4) $k = -6$ 5) $k = -14$ 6) $k = -10$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4)=(4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,4)=(4,0,4,-4)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-60\,z=-36\,x-12\,y-60\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): 8\,x+4\,y+23\,z=32\,x+16\,y+32\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+40\,z=24\,x+8\,y+40\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+20\,z=12\,x+4\,y+20\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+60\,z=36\,x+12\,y+60\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-20\,z=-12\,x-4\,y-20\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4)=(4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,4)=(4,0,4,-4)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-8\,z=-8\,x-8\,y-2\,z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+12\,z=12\,x+12\,y+3\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+8\,z=8\,x+8\,y+2\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 5\,t+4\,x+9\,y+z=5\,t+x+6\,y+4\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-4\,z=-4\,x-4\,y-z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-12\,z=-12\,x-12\,y-3\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}4\,x+5\,y & 4\,x-5\,y & 6\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}5&5&0\\4&-4&0\\7&1&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}4&5&0\\4&-5&0\\6&0&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1&5&0\\4&-8&0\\3&-3&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}7&5&0\\4&-2&0\\9&3&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6&5&0\\4&-3&0\\8&2&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}2&5&0\\4&-7&0\\4&-2&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}4\,x+5\,y & 4\,x-5\,y & 6\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-2,-3,5]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[4,3,5]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[3,2,5]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,5]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-2,5]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,5]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}4\,x+5\,y & 4\,x-5\,y & 6\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : -4\,x + 8\,y - 4\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : -8\,x + 16\,y - 8\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : 8\,x - 16\,y + 8\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : 4\,x - 8\,y + 4\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : 6\,x + 6\,y - 8\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : -12\,x + 24\,y - 12\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 4\,x + 5\,y & 4\,x - 5\,y & 6\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & -2 \\ 0 & 8 & 0 \\ -4 & -7 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & -3 \\ 0 & 7 & 0 \\ -5 & -8 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & -1 \\ 0 & 9 & 0 \\ -3 & -6 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 \\ -2 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 1 \\ 0 & 11 & 0 \\ -1 & -4 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 3 \\ 0 & 13 & 0 \\ 1 & -2 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 5\,x + 8\,y + 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{113\,x}{46} - \frac{20\,y}{23} - \frac{35\,z}{46}, -\frac{40\,x}{69} + \frac{74\,y}{69} - \frac{56\,z}{69}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[0, \frac{20\,x}{69} - \frac{37\,y}{69} + \frac{28\,z}{69}, \frac{35\,x}{46} + \frac{28\,y}{23} - \frac{89\,z}{46}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{565\,x}{138} - \frac{100\,y}{69} - \frac{175\,z}{138}, -\frac{80\,x}{69} + \frac{148\,y}{69} - \frac{112\,z}{69}, -\frac{35\,x}{69} - \frac{56\,y}{69} + \frac{89\,z}{69}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{113\,x}{23} - \frac{40\,y}{23} - \frac{35\,z}{23}, -\frac{100\,x}{69} + \frac{185\,y}{69} - \frac{140\,z}{69}, -\frac{35\,x}{46} - \frac{28\,y}{23} + \frac{89\,z}{46}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{113\,x}{138} - \frac{20\,y}{69} - \frac{35\,z}{138}, -\frac{20\,x}{69} + \frac{37\,y}{69} - \frac{28\,z}{69}, -\frac{35\,x}{138} - \frac{28\,y}{69} + \frac{89\,z}{138}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{226\,x}{69} + \frac{80\,y}{69} + \frac{70\,z}{69}, \frac{100\,x}{69} - \frac{185\,y}{69} + \frac{140\,z}{69}, \frac{245\,x}{138} + \frac{196\,y}{69} - \frac{623\,z}{138}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 8\,x - 5\,y = 7\,y - 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{25\,x}{46} + \frac{20\,y}{23} + \frac{35\,z}{46}, \frac{40\,x}{69} + \frac{64\,y}{69} + \frac{56\,z}{69}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[0, -\frac{20\,x}{69} - \frac{32\,y}{69} - \frac{28\,z}{69}, -\frac{35\,x}{46} - \frac{28\,y}{23} - \frac{49\,z}{46}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{25\,x}{138} - \frac{20\,y}{69} - \frac{35\,z}{138}, -\frac{40\,x}{69} - \frac{64\,y}{69} - \frac{56\,z}{69}, -\frac{70\,x}{69} - \frac{112\,y}{69} - \frac{98\,z}{69}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{25\,x}{23} + \frac{40\,y}{23} + \frac{35\,z}{23}, \frac{100\,x}{69} + \frac{160\,y}{69} + \frac{140\,z}{69}, \frac{35\,x}{46} + \frac{28\,y}{23} + \frac{49\,z}{46}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{25\,x}{138} + \frac{20\,y}{69} + \frac{35\,z}{138}, \frac{20\,x}{69} + \frac{32\,y}{69} + \frac{28\,z}{69}, \frac{35\,x}{138} + \frac{28\,y}{69} + \frac{49\,z}{138}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{100\,x}{69} + \frac{160\,y}{69} + \frac{140\,z}{69}, \frac{140\,x}{69} + \frac{224\,y}{69} + \frac{196\,z}{69}, \frac{175\,x}{138} + \frac{140\,y}{69} + \frac{245\,z}{138}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 5\,x + 8\,y + 7\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{44\,x}{69} - \frac{40\,y}{69} - \frac{35\,z}{69}, -\frac{80\,x}{69} + \frac{10\,y}{69} - \frac{112\,z}{69}, 0\right]$

2) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{88\,x}{69} - \frac{80\,y}{69} - \frac{70\,z}{69}, -\frac{40\,x}{23} + \frac{5\,y}{23} - \frac{56\,z}{23}, -\frac{35\,x}{69} - \frac{56\,y}{69} + \frac{20\,z}{69}\right]$

3) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{44\,x}{23} + \frac{40\,y}{23} + \frac{35\,z}{23}, \frac{80\,x}{69} - \frac{10\,y}{69} + \frac{112\,z}{69}, \frac{140\,x}{69} + \frac{224\,y}{69} - \frac{80\,z}{69}\right]$

4) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{176\,x}{69} + \frac{160\,y}{69} + \frac{140\,z}{69}, \frac{40\,x}{23} - \frac{5\,y}{23} + \frac{56\,z}{23}, \frac{175\,x}{69} + \frac{280\,y}{69} - \frac{100\,z}{69}\right]$

5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{220\,x}{69} - \frac{200\,y}{69} - \frac{175\,z}{69}, -\frac{80\,x}{23} + \frac{10\,y}{23} - \frac{112\,z}{23}, -\frac{140\,x}{69} - \frac{224\,y}{69} + \frac{80\,z}{69}\right]$

6) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{44\,x}{69} - \frac{40\,y}{69} - \frac{35\,z}{69}, -\frac{40\,x}{69} + \frac{5\,y}{69} - \frac{56\,z}{69}, -\frac{35\,x}{69} - \frac{56\,y}{69} + \frac{20\,z}{69}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 8\,x - 5\,y = 7\,y - 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{44\,x}{69} + \frac{40\,y}{69} + \frac{35\,z}{69}, \frac{80\,x}{69} - \frac{10\,y}{69} + \frac{112\,z}{69}, 0\right]$

2) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{88\,x}{69} + \frac{80\,y}{69} + \frac{70\,z}{69}, \frac{40\,x}{23} - \frac{5\,y}{23} + \frac{56\,z}{23}, \frac{35\,x}{69} + \frac{56\,y}{69} - \frac{20\,z}{69}\right]$

3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{44\,x}{23} + \frac{40\,y}{23} + \frac{35\,z}{23}, \frac{160\,x}{69} - \frac{20\,y}{69} + \frac{224\,z}{69}, \frac{70\,x}{69} + \frac{112\,y}{69} - \frac{40\,z}{69}\right]$

4) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{44\,x}{69} + \frac{40\,y}{69} + \frac{35\,z}{69}, \frac{40\,x}{69} - \frac{5\,y}{69} + \frac{56\,z}{69}, \frac{35\,x}{69} + \frac{56\,y}{69} - \frac{20\,z}{69}\right]$

5) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{220\,x}{69} + \frac{200\,y}{69} + \frac{175\,z}{69}, \frac{80\,x}{23} - \frac{10\,y}{23} + \frac{112\,z}{23}, \frac{140\,x}{69} + \frac{224\,y}{69} - \frac{80\,z}{69}\right]$

6) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{88\,x}{23} + \frac{80\,y}{23} + \frac{70\,z}{23}, \frac{280\,x}{69} - \frac{35\,y}{69} + \frac{392\,z}{69}, \frac{175\,x}{69} + \frac{280\,y}{69} - \frac{100\,z}{69}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 49, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 5x + 6y + 1z = 6y + 4z = 5z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 1, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & 2\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}2 & 2 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 4 & 4\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 5 & 5 & 0\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}6 & 6 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 6], [0, 1, 1]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 4], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{6}\\ 0 & \frac{5}{2} & \frac{1}{6}\\ 3 & 1 & 0\end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{6}\\ 0 & \frac{11}{2} & \frac{1}{6}\\ 6 & 1 & 0\end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{6}\\ 0 & \frac{19}{2} & \frac{1}{6}\\ 10 & 1 & 0\end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{6}\\ 0 & -\frac{19}{2} & \frac{1}{6}\\ -9 & 1 & 0\end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{6}\\ 0 & -\frac{13}{2} & \frac{1}{6}\\ -6 & 1 & 0\end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{6}\\ 0 & \frac{1}{2} & \frac{1}{6}\\ 1 & 1 & 0\end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 5x + 6y + 1z = 6y + 4z = 5z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 1, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(6, 1, 5, 1), (1, 4, 1, 0), (6, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 18\,t + 3\,x + 18\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 4\,t + 4\,x + 24\,y + 24\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 30\,t + 30\,x + 5\,y + 5\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 6\,t + 36\,x + 6\,y + 36\,z = 0 \\ 6\,x = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 7\,t + 7\,x + 42\,y + 42\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 48\,t + 48\,x + 8\,y + 8\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 5x + 6y + 1z = 6y + 4z = 5z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 1, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,24]\,,[0,0,16,16]\,,[0,8,8,8]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 5x+6y+1z = 6y+4z = 5z = 0\}$ y $V =< (0,1,1,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $9\,x = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,6,1,4]\,,[0,1,1,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,7,2,5]\,,[0,1,2,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,9,4,7]\,,[0,1,4,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & -6 & -2 \\ -2 & 18 & 18 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 9 \\ 9 & 3 & -27 & -27 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 1 & 0 \\ -9 & -9 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 2 & 0 \\ -18 & -18 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 0 & -9 & -3 \\ -3 & 27 & 27 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 3 \\ 3 & 1 & -9 & -9 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,6,1,4]\,,[0,1,1,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,7,2,5]\,,[0,1,2,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,9,4,7]\,,[0,1,4,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 4 & -4 & -2 & 0 \\ -4 & 16 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & 6 & 3 & 0 \\ 6 & -24 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -2 & 8 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 2 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -4 & 4 & 2 & 0 \\ 4 & -16 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -2 & 2 & 1 & 0 \\ 2 & -8 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -2 & 2 & 1 & 0 \\ 2 & -8 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,6,1,4],[0,1,1,4],[0,0,1,4],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,7,2,5],[0,1,2,5],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,9,4,7],[0,1,4,7],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & -4 & 8 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -10 & 38 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} 6 & -12 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 15 & -57 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} 16 & -4 & -8 & -8 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 76 & -4 & 4 & -20 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & 10 & -20 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 25 & -95 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 & -4 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 5 & -19 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} 14 & -28 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 35 & -133 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 1 \\ 0 & 1 & 4 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[7,6,7],[5,1,6]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[7,12,7],[11,1,6]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[7,13,7],[12,1,6]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[7,2,7],[1,1,6]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[7,8,7],[7,1,6]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[7,10,7],[9,1,6]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,7,0,0],[8,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,7]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 7\,x + y + z = 0, \quad t + 7\,y + 8\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 14\,x + 56\,y + 9\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 15\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 22\,x + 56\,y + 17\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 23\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 23\,x + 56\,y + 18\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 24\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 6\,x + 56\,y + z = 0, 7\,t + 49\,x + 7\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 8\,x + 56\,y + 3\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 9\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 13\,x + 56\,y + 8\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 14\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 2\,y = x - 7\,y = 0\},$$
$$T = \{(x,y,z,t) : -6\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,-6,0,0], [0,-2,0,2]\}$
2) $\beta_S = \{[0,0,7,0], [0,0,0,2]\}$
3) $\beta_S = \{[0,-18,-14,0], [0,-6,0,2]\}$
4) $\beta_S = \{[0,-24,-21,0], [0,-8,0,2]\}$
5) $\beta_S = \{[0,30,42,0], [0,10,0,2]\}$
6) $\beta_S = \{[0,36,49,0], [0,12,0,2]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + y = x - 7\,y = 0\},$$
$$T = \{(x,y,z,t) : -6\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[6,0,0,1], [0,6,0,1], [0,0,6,1]\}$
2) $\beta_T = \{[6,0,0,-1], [0,6,0,-1], [0,0,6,-1]\}$
3) $\beta_T = \{[6,0,0,4], [0,6,0,4], [0,0,6,4]\}$
4) $\beta_T = \{[6,0,0,5], [0,6,0,5], [0,0,6,5]\}$
5) $\beta_T = \{[6,0,0,-4], [0,6,0,-4], [0,0,6,-4]\}$
6) $\beta_T = \{[6,0,0,7], [0,6,0,7], [0,0,6,7]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + y = x - 7\,y = 0\},$$
$$T = \{(x,y,z,t) : -6\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[-1,-1,5,-1]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[-2,-2,4,-3]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[-3,-3,3,-5]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,6,1]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[-5,-5,1,-9]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[-6,-6,0,-11]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + y = x - 7\,y = 0\},$$
$$T = \{(x,y,z,t) : -6\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,6,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[7, 6, 0, 0]$
2) $[9, 8, 2, 4]$
3) $[4, 3, -3, -6]$
4) $[11, 10, 4, 8]$
5) $[2, 1, -5, -10]$
6) $[1, 0, -6, -12]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[7, 7, 7], [3, 3, 0], [5, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[16, -13, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[17, -11, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[18, -9, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[11, -15, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[15, -15, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[9, -15, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 3\,y + 5\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 3\,x - 7\,y = 0, 5\,y - 3\,z = 0\}$
2) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,x - 8\,y = 0, 5\,y - 3\,z = 0\}$
3) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 6\,x - 11\,y = 0, 5\,y - 3\,z = 0\}$
4) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x - 14\,y = 0, 5\,y - 3\,z = 0\}$
5) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x - 14\,y = 0, 5\,y - 3\,z = 0\}$
6) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x - 16\,y = 0, 5\,y - 3\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 3\,y + 5\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{8}{\sqrt{109}}, \frac{3}{\sqrt{109}}, \frac{6}{\sqrt{109}}\right]\}$
2) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{5}{\sqrt{43}}, \frac{3}{\sqrt{43}}, \frac{3}{\sqrt{43}}\right]\}$
3) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{10}{\sqrt{173}}, \frac{3}{\sqrt{173}}, \frac{8}{\sqrt{173}}\right]\}$
4) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{7}{\sqrt{83}}, \frac{3}{\sqrt{83}}, \frac{5}{\sqrt{83}}\right]\}$
5) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{2}{\sqrt{13}}, \frac{3}{\sqrt{13}}, 0\right]\}$
6) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{13}{\sqrt{299}}, \frac{3}{\sqrt{299}}, \frac{11}{\sqrt{299}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 7\,y = 5\,y - 3\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x + 5\,y + 5\,z = 0\}$
2) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x + 6\,y + 5\,z = 0\}$
3) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x + 7\,y + 5\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 11\,x + 8\,y + 5\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 12\,x + 9\,y + 5\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x + 3\,y + 5\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 7\,y = 5\,y - 3\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 9, 0]\,, [0, -5, 3]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 6, 0]\,, [0, -5, 1]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 5, 0]\,, [0, -5, 3]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 12, 0]\,, [0, -5, 3]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 13, 0]\,, [0, -5, 3]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 7, 0]\,, [0, -5, 3]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 7\,y = 5\,y - 3\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{58}}, \frac{7}{\sqrt{58}}, 1\right], \left[-\frac{35}{\sqrt{58}\sqrt{83}}, -\frac{15}{\sqrt{58}\sqrt{83}}, \frac{\sqrt{58}}{\sqrt{83}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{58}}, \frac{7}{\sqrt{58}}, 2\right], \left[2 - \frac{35}{\sqrt{58}\sqrt{83}}, -\frac{15}{\sqrt{58}\sqrt{83}}, \frac{\sqrt{58}}{\sqrt{83}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{58}}, \frac{7}{\sqrt{58}}, 0\right], \left[-\frac{35}{\sqrt{58}\sqrt{83}}, -\frac{15}{\sqrt{58}\sqrt{83}}, \frac{\sqrt{58}}{\sqrt{83}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{58}}, \frac{7}{\sqrt{58}}, -4\right], \left[4 - \frac{35}{\sqrt{58}\sqrt{83}}, -\frac{15}{\sqrt{58}\sqrt{83}}, \frac{\sqrt{58}}{\sqrt{83}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{58}}, \frac{7}{\sqrt{58}}, 5\right], \left[-5 - \frac{35}{\sqrt{58}\sqrt{83}}, -\frac{15}{\sqrt{58}\sqrt{83}}, \frac{\sqrt{58}}{\sqrt{83}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{58}}, \frac{7}{\sqrt{58}}, -6\right], \left[6 - \frac{35}{\sqrt{58}\sqrt{83}}, -\frac{15}{\sqrt{58}\sqrt{83}}, \frac{\sqrt{58}}{\sqrt{83}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [8, 5, 8]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 7\,y = 5\,y - 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{777}{83}, \frac{666}{83}, 0\right]$
2) $\left[\frac{1554}{83}, \frac{999}{83}, \frac{555}{83}\right]$
3) $\left[\frac{2331}{83}, \frac{1332}{83}, \frac{1110}{83}\right]$
4) $\left[\frac{777}{83}, \frac{333}{83}, \frac{555}{83}\right]$
5) $\left[\frac{3885}{83}, \frac{1998}{83}, \frac{2220}{83}\right]$
6) $\left[\frac{4662}{83}, \frac{2331}{83}, \frac{2775}{83}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [8, 5, 8]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 3\,y + 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{113}{83}, \frac{164}{83}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{226}{83}, \frac{246}{83}, \frac{109}{83}\right]$
3) $\left[-\frac{339}{83}, \frac{328}{83}, \frac{218}{83}\right]$
4) $\left[\frac{452}{83}, -\frac{246}{83}, -\frac{545}{83}\right]$
5) $\left[-\frac{113}{83}, \frac{82}{83}, \frac{109}{83}\right]$
6) $\left[-\frac{678}{83}, \frac{574}{83}, \frac{545}{83}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [8, 5, 8]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 3\,y + 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{890}{83}, -\frac{502}{83}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{1780}{83}, -\frac{753}{83}, -\frac{446}{83}\right]$
3) $\left[-\frac{2670}{83}, -\frac{1004}{83}, -\frac{892}{83}\right]$
4) $\left[\frac{3560}{83}, \frac{753}{83}, \frac{2230}{83}\right]$
5) $\left[-\frac{4450}{83}, -\frac{1506}{83}, -\frac{1784}{83}\right]$
6) $\left[-\frac{890}{83}, -\frac{251}{83}, -\frac{446}{83}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [8, 5, 8]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 7\,y = 5\,y - 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{890}{83}, \frac{502}{83}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{1780}{83}, -\frac{251}{83}, -\frac{1338}{83}\right]$
3) $\left[-\frac{2670}{83}, -\frac{502}{83}, -\frac{1784}{83}\right]$
4) $\left[\frac{890}{83}, \frac{251}{83}, \frac{446}{83}\right]$
5) $\left[\frac{4450}{83}, \frac{1506}{83}, \frac{1784}{83}\right]$
6) $\left[\frac{5340}{83}, \frac{1757}{83}, \frac{2230}{83}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 4 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2, 0, 0, 0], [0, 2, 0, 0], [0, 1, 1, 0], [-57, 10, -6, 2]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [6, 1, 0, 0, 0], [1, 4, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
2) $\beta = \{[-1, 0, 0, 0], [0, -1, 0, 0], [0, -2, 1, 0], [-60, 10, 3, -1]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [6, 1, 0, 0, 0], [1, 4, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
3) $\beta = \{[4, 0, 0, 0], [0, 4, 0, 0], [0, 3, 1, 0], [-55, 10, -12, 4]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [6, 1, 0, 0, 0], [1, 4, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
4) $\beta = \{[1, 0, 0, 0], [0, 1, 0, 0], [0, 0, 1, 0], [-58, 10, -3, 1]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [6, 1, 0, 0, 0], [1, 4, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
5) $\beta = \{[-4, 0, 0, 0], [0, -4, 0, 0], [0, -5, 1, 0], [-63, 10, 12, -4]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [6, 1, 0, 0, 0], [1, 4, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
6) $\beta = \{[7, 0, 0, 0], [0, 7, 0, 0], [0, 6, 1, 0], [-52, 10, -21, 7]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [6, 1, 0, 0, 0], [1, 4, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1, 1, 1, 1), (1, 6, 1, 0), (1, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1, 1, 1, 1, 1), (1, 6, 1, 1, 0), (4, 6, 1, 0, 0), (0, 1, 0, 0, 0), (1, 0, 0, 0, 0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&1&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&12&3&1\\-33&-9&3&1\\-13&70&15&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&13&3&1\\-50&-13&4&1\\-20&104&22&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&14&3&1\\-67&-17&5&1\\-27&138&29&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&15&3&1\\-84&-21&6&1\\-34&172&36&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&16&3&1\\-101&-25&7&1\\-41&206&43&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-17&4&1&0\\-7&34&7&1\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&1&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,6,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-6&5\\1&-1&5&-4\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&1\\0&1&-6&5\\1&-1&5&-7\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-4\\0&1&-6&5\\1&-1&5&-2\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&3\\0&1&-6&5\\1&-1&5&-9\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-6&5\\1&-1&5&-5\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&5\\0&1&-6&5\\1&-1&5&-11\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&1&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,6,1,1,0),(4,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 1 \\ 0 & 1 & -6 & 1 & 5 \\ 2 & 0 & -4 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & -2 \\ 0 & 1 & -6 & -2 & 5 \\ -1 & 0 & -4 & 3 & -2 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & -3 \\ 0 & 1 & -6 & -3 & 5 \\ -2 & 0 & -4 & 3 & -3 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & -4 \\ 0 & 1 & -6 & -4 & 5 \\ -3 & 0 & -4 & 3 & -4 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 6 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 5 \\ 0 & 1 & -6 & 5 & 5 \\ 6 & 0 & -4 & 3 & 5 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & -6 & 0 & 5 \\ 1 & 0 & -4 & 3 & 0 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 4 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,6,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,31,-90]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,33,-88]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,29,-92]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,38,-83]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,27,-94]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,40,-81]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 4 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,6,1,1,0),(4,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\text{Im } f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\text{Im } f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\text{Im } f} = \{[0,0,-7,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,-7,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,-7]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+1z+4t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (1,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 1 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 1 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 1 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 1 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 1 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 1 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+1z+4t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (1,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-3,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[3,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[-9,0,-3,3]\}_{\beta_4}$
4) $\{[3,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[-3,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[3,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+1z+4t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (1,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,1,0,1]_{\beta_4}, [1,0,1,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,-4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+1z+4t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (1,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&1&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,6,1,1,0),(4,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&4&16\\-17&-98&-16&-67\\-7&-7&1&-19\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&4&16\\-17&-98&-16&-67\\-7&-7&1&-17\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&4&16\\-17&-98&-16&-67\\-7&-7&1&-20\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&4&16\\-17&-98&-16&-67\\-7&-7&1&-22\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&4&16\\-17&-98&-16&-67\\-7&-7&1&-24\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&4&16\\-17&-98&-16&-67\\-7&-7&1&-26\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+6y+1z+4t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,6,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&1&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,6,1,1,0),(4,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+25\,y+4\,z&-67\,t-17\,x-98\,y-16\,z&-19\,t-7\,x-7\,y+z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+25\,y+4\,z&-67\,t-17\,x-98\,y-16\,z&-20\,t-7\,x-7\,y+z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+25\,y+4\,z&-67\,t-17\,x-98\,y-16\,z&-23\,t-7\,x-7\,y+z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+25\,y+4\,z&-67\,t-17\,x-98\,y-16\,z&-24\,t-7\,x-7\,y+z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+25\,y+4\,z&-67\,t-17\,x-98\,y-16\,z&-25\,t-7\,x-7\,y+z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+25\,y+4\,z&-67\,t-17\,x-98\,y-16\,z&-14\,t-7\,x-7\,y+z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&1&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 513\\0 & 1 & 28\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 511\\0 & 1 & 28\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 515\\0 & 1 & 28\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 516\\0 & 1 & 28\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 505\\0 & 1 & 28\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 504\\0 & 1 & 28\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\7 & 1 & 8\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0 & 6 & 13\\1 & 6 & -1\\-1 & 6 & 8\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 6 & 14\\1 & 7 & -1\\0 & 6 & 8\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 6 & 17\\1 & 10 & -1\\3 & 6 & 8\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-16 & 6 & -3\\1 & -10 & -1\\-17 & 6 & 8\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-9 & 6 & 4\\1 & -3 & -1\\-10 & 6 & 8\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-6 & 6 & 7\\1 & 0 & -1\\-7 & 6 & 8\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[7,7,0,0],[8,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,4,0) = [4,4]$ y $f(0,0,0,6) = [0,6]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-5 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[7,7,0,0],[8,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,4,0) = [4,4]$ y $f(0,0,0,6) = [0,6]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t + x + 7\,z = 6\,t + y + z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t + 2\,x + 7\,z = 6\,t + 2\,y + 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t - 3\,x + 7\,z = 6\,t - 3\,y - 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t - 4\,x + 7\,z = 6\,t - 4\,y - 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t + 5\,x + 7\,z = 6\,t + 5\,y + 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t + 7\,z = 6\,t = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}7&0&0\\0&0&2\\0&0&2\\7&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,7],[0,1,1,0],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}6&7&7\\1&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-43\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}5&7&7\\0&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-44\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}10&7&7\\5&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-39\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}11&7&7\\6&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-38\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}2&7&7\\-3&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-47\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}7&7&7\\2&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-42\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}7&0&0\\0&0&2\\0&0&2\\7&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,7],[0,1,1,0],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:2\,x-15\,y-11\,z=28\,x-21\,y-19\,z=0\}$

2) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:7\,x-10\,y-10\,z=35\,x-14\,y-14\,z=0\}$

3) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:22\,x+5\,y-7\,z=56\,x+7\,y+z=0\}$

4) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-13\,x-30\,y-14\,z=7\,x-42\,y-34\,z=0\}$

5) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:32\,x+15\,y-5\,z=70\,x+21\,y+11\,z=0\}$

6) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:37\,x+20\,y-4\,z=77\,x+28\,y+16\,z=0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}7&0&0\\0&0&2\\0&0&2\\7&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,7],[0,1,1,0],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:5\,t+40\,x+y=t+8\,x+5\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-10\,t-80\,x-2\,y=-2\,t-16\,x-10\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:15\,t+120\,x+3\,y=3\,t+24\,x+15\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-20\,t-160\,x-4\,y=-4\,t-32\,x-20\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:5\,t+30\,x+z=t+6\,x+5\,z=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:30\,t+240\,x+6\,y=6\,t+48\,x+30\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&6&13\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&8&1\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2&1&0&1\\0&0&2&-1\\8&8&1&-1\\8&7&-6&6\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}-1&1&0&-2\\0&0&-1&-1\\5&5&1&-1\\5&7&-6&6\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}-2&1&0&-3\\0&0&-2&-1\\4&4&1&-1\\4&7&-6&6\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\7&7&1&-1\\7&7&-6&6\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}6&1&0&5\\0&0&6&-1\\12&12&1&-1\\12&7&-6&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}7&1&0&6\\0&0&7&-1\\13&13&1&-1\\13&7&-6&6\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&6&13\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&8&1\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[6,6,48,6]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [5-\alpha, \alpha, 13+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [6-\alpha, \alpha, 6+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [3-\alpha, \alpha, 27+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [10-\alpha, \alpha, -22+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [1-\alpha, \alpha, 41+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [12-\alpha, \alpha, -36+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 6 & 13\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 8 & 1\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [2,-1,-1,19] >$
2) $f(V) =< [1,-1,6,13] >$
3) $f(V) =< [-2,-1,27,-5] >$
4) $f(V) =< [-3,-1,34,-11] >$
5) $f(V) =< [-4,-1,41,-17] >$
6) $f(V) =< [7,-1,-36,49] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,1,-1) = (1,-1,0,1)$,
3) $f(0,0,7) = (7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,1,-1) = (1,-1,0,1)$,
3) $f(0,0,7) = (7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -16$ 2) $k = -23$ 3) $k = 12$ 4) $k = 19$ 5) $k = -9$ 6) $k = -2$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,1,-1)=(1,-1,0,1)$,
3) $f(0,0,7)=(7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-42\,z=-9\,x-3\,y-24\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): 14\,x+7\,y+13\,z=14\,x+7\,y+7\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-14\,z=-3\,x-y-8\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+42\,z=9\,x+3\,y+24\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+28\,z=6\,x+2\,y+16\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+14\,z=3\,x+y+8\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,1,-1)=(1,-1,0,1)$,
3) $f(0,0,7)=(7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-14\,z=-2\,x-2\,y-2\,z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-21\,z=-3\,x-3\,y-3\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+7\,z=x+y+z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 8\,t+7\,x+15\,y+z=2\,t+x+3\,y+z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-7\,z=-x-y-z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+14\,z=2\,x+2\,y+2\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}7\,x+2\,y & 7\,x-2\,y & 5\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}10 & 2 & 0\\ 7 & 1 & 0\\ 8 & 3 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}9 & 2 & 0\\ 7 & 0 & 0\\ 7 & 2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 0\\ 7 & -5 & 0\\ 2 & -3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}8 & 2 & 0\\ 7 & -1 & 0\\ 6 & 1 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 0\\ 7 & -4 & 0\\ 3 & -2 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 0\\ 7 & -2 & 0\\ 5 & 0 & 0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}7\,x+2\,y & 7\,x-2\,y & 5\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[4,3,2]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,2,2]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[2,1,2]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,2]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-1,-2,2]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,2]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}7\,x+2\,y & 7\,x-2\,y & 5\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : 5\,x + 5\,y - 14\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 21\,x - 42\,y + 21\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : 7\,x - 14\,y + 7\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : 14\,x - 28\,y + 14\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : -14\,x + 28\,y - 14\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : -7\,x + 14\,y - 7\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 7\,x + 2\,y & 7\,x - 2\,y & 5\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & -2 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & -4 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 2 \\ 0 & 6 & 0 \\ 4 & 0 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & -3 \\ 0 & 1 & 0 \\ -1 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 2 & -2 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 3 \\ 0 & 7 & 0 \\ 5 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & -1 \\ 0 & 3 & 0 \\ 1 & -3 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 8\,x + 5\,y + 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{183\,x}{125} - \frac{24\,y}{25} - \frac{144\,z}{125}, -\frac{16\,x}{25} + \frac{8\,y}{5} - \frac{12\,z}{25}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{61\,x}{125} - \frac{8\,y}{25} - \frac{48\,z}{125}, -\frac{8\,x}{25} + \frac{4\,y}{5} - \frac{6\,z}{25}, -\frac{48\,x}{125} - \frac{6\,y}{25} + \frac{89\,z}{125}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{61\,x}{25} - \frac{8\,y}{5} - \frac{48\,z}{25}, -\frac{32\,x}{25} + \frac{16\,y}{5} - \frac{24\,z}{25}, -\frac{96\,x}{125} - \frac{12\,y}{25} + \frac{178\,z}{125}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{122\,x}{125} + \frac{16\,y}{25} + \frac{96\,z}{125}, \frac{24\,x}{25} - \frac{12\,y}{5} + \frac{18\,z}{25}, \frac{48\,x}{25} + \frac{6\,y}{5} - \frac{89\,z}{25}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{183\,x}{125} + \frac{24\,y}{25} + \frac{144\,z}{125}, \frac{32\,x}{25} - \frac{16\,y}{5} + \frac{24\,z}{25}, \frac{288\,x}{125} + \frac{36\,y}{25} - \frac{534\,z}{125}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{488\,x}{125} - \frac{64\,y}{25} - \frac{384\,z}{125}, -\frac{56\,x}{25} + \frac{28\,y}{5} - \frac{42\,z}{25}, -\frac{48\,x}{25} - \frac{6\,y}{5} + \frac{89\,z}{25}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 5\,x - 8\,y = 6\,y - 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{192\,x}{125} + \frac{24\,y}{25} + \frac{144\,z}{125}, \frac{16\,x}{25} + \frac{2\,y}{5} + \frac{12\,z}{25}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{256\,x}{125} + \frac{32\,y}{25} + \frac{192\,z}{125}, \frac{24\,x}{25} + \frac{3\,y}{5} + \frac{18\,z}{25}, \frac{48\,x}{125} + \frac{6\,y}{25} + \frac{36\,z}{125}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{64\,x}{125} - \frac{8\,y}{25} - \frac{48\,z}{125}, -\frac{16\,x}{25} - \frac{2\,y}{5} - \frac{12\,z}{25}, -\frac{192\,x}{125} - \frac{24\,y}{25} - \frac{144\,z}{125}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{384\,x}{125} + \frac{48\,y}{25} + \frac{288\,z}{125}, \frac{8\,x}{5} + y + \frac{6\,z}{5}, \frac{144\,x}{125} + \frac{18\,y}{25} + \frac{108\,z}{125}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{448\,x}{125} + \frac{56\,y}{25} + \frac{336\,z}{125}, \frac{48\,x}{25} + \frac{6\,y}{5} + \frac{36\,z}{25}, \frac{192\,x}{125} + \frac{24\,y}{25} + \frac{144\,z}{125}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{64\,x}{125} + \frac{8\,y}{25} + \frac{48\,z}{125}, \frac{8\,x}{25} + \frac{y}{5} + \frac{6\,z}{25}, \frac{48\,x}{125} + \frac{6\,y}{25} + \frac{36\,z}{125}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 8\,x + 5\,y + 6\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{3\,x}{125} - \frac{16\,y}{25} - \frac{96\,z}{125}, -\frac{16\,x}{25} + \frac{3\,y}{5} - \frac{12\,z}{25}, -\frac{96\,x}{125} - \frac{12\,y}{25} + \frac{53\,z}{125}\right]$

2) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{6\,x}{125} - \frac{32\,y}{25} - \frac{192\,z}{125}, -\frac{48\,x}{25} + \frac{9\,y}{5} - \frac{36\,z}{25}, -\frac{96\,x}{125} - \frac{12\,y}{25} + \frac{53\,z}{125}\right]$

3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{9\,x}{125} + \frac{48\,y}{25} + \frac{288\,z}{125}, \frac{32\,x}{25} - \frac{6\,y}{5} + \frac{24\,z}{25}, \frac{384\,x}{125} + \frac{48\,y}{25} - \frac{212\,z}{125}\right]$

4) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{12\,x}{125} - \frac{64\,y}{25} - \frac{384\,z}{125}, -\frac{16\,x}{5} + 3\,y - \frac{12\,z}{5}, -\frac{288\,x}{125} - \frac{36\,y}{25} + \frac{159\,z}{125}\right]$

5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{3\,x}{25} + \frac{16\,y}{5} + \frac{96\,z}{25}, \frac{64\,x}{25} - \frac{12\,y}{5} + \frac{48\,z}{25}, \frac{576\,x}{125} + \frac{72\,y}{25} - \frac{318\,z}{125}\right]$

6) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{18\,x}{125} + \frac{96\,y}{25} + \frac{576\,z}{125}, \frac{16\,x}{5} - 3\,y + \frac{12\,z}{5}, \frac{672\,x}{125} + \frac{84\,y}{25} - \frac{371\,z}{125}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 5\,x - 8\,y = 6\,y - 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{3\,x}{125} + \frac{16\,y}{25} + \frac{96\,z}{125}, \frac{32\,x}{25} - \frac{6\,y}{5} + \frac{24\,z}{25}, 0\right]$

2) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{3\,x}{125} + \frac{16\,y}{25} + \frac{96\,z}{125}, \frac{16\,x}{25} - \frac{3\,y}{5} + \frac{12\,z}{25}, \frac{96\,x}{125} + \frac{12\,y}{25} - \frac{53\,z}{125}\right]$

3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{9\,x}{125} - \frac{48\,y}{25} - \frac{288\,z}{125}, -\frac{32\,x}{25} + \frac{6\,y}{5} - \frac{24\,z}{25}, -\frac{384\,x}{125} - \frac{48\,y}{25} + \frac{212\,z}{125}\right]$

4) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{12\,x}{125} + \frac{64\,y}{25} + \frac{384\,z}{125}, \frac{16\,x}{5} - 3\,y + \frac{12\,z}{5}, \frac{288\,x}{125} + \frac{36\,y}{25} - \frac{159\,z}{125}\right]$

5) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{3\,x}{25} - \frac{16\,y}{5} - \frac{96\,z}{25}, -\frac{64\,x}{25} + \frac{12\,y}{5} - \frac{48\,z}{25}, -\frac{576\,x}{125} - \frac{72\,y}{25} + \frac{318\,z}{125}\right]$

6) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{18\,x}{125} + \frac{96\,y}{25} + \frac{576\,z}{125}, \frac{112\,x}{25} - \frac{21\,y}{5} + \frac{84\,z}{25}, \frac{96\,x}{25} + \frac{12\,y}{5} - \frac{53\,z}{25}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 50, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 5x + 5y + 7z = 5y + 4z = 5z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 7, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 2 & 2 & 0 & 0 \end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 4 & 4 \end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -6 \end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 6 & 6 & 0 & 0 \end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 5], [0, 1, 7]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 4], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{11}{5} & \frac{3}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{6}{5} & \frac{17}{5} & \frac{1}{5} \\ 5 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{11}{5} & \frac{3}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{6}{5} & \frac{32}{5} & \frac{1}{5} \\ 8 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{11}{5} & \frac{3}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{6}{5} & -\frac{3}{5} & \frac{1}{5} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{11}{5} & \frac{3}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{6}{5} & -\frac{48}{5} & \frac{1}{5} \\ -8 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{11}{5} & \frac{3}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{6}{5} & -\frac{13}{5} & \frac{1}{5} \\ -1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{11}{5} & \frac{3}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{6}{5} & \frac{12}{5} & \frac{1}{5} \\ 4 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 5x + 5y + 7z = 5y + 4z = 5z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 7, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(5, 7, 5, 1), (7, 4, 1, 0), (5, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 15\,t + 21\,x + 15\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 4\,t + 20\,x + 28\,y + 20\,z = 0 \\ 4\,x = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 25\,t + 25\,x + 5\,y + 35\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 30\,t + 42\,x + 30\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 49\,t + 7\,x + 35\,y + 35\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 40\,t + 40\,x + 8\,y + 56\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 5x + 5y + 7z = 5y + 4z = 5z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 7, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 0, 12], [0, 0, 8, 8], [0, 4, 4, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 5x+5y+7z = 5y+4z = 5z = 0\}$ y $V =< (0,1,7,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $6\,x = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,5,7,4]\,,[0,1,7,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,6,8,5]\,,[0,1,8,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,8,10,7]\,,[0,1,10,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 36 & -6 & -2 \\ -2 & -126 & 18 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -54 & 9 \\ 9 & 3 & 189 & -27 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 18 \\ 9 & -3 & -1 & -63 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -36 & 6 & 2 & 0 \\ 126 & -18 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -18 & 3 & 1 & 0 \\ 63 & -9 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -18 & 3 \\ 3 & 1 & 63 & -9 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,5,7,4]\,,[0,1,7,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,6,8,5]\,,[0,1,8,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,8,10,7]\,,[0,1,10,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 28 & -4 & -2 & 0 \\ -124 & 16 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -14 & 2 & 1 & 0 \\ 62 & -8 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -62 & 8 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 14 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -28 & 4 & 2 & 0 \\ 124 & -16 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 42 & -6 & -3 & 0 \\ -186 & 24 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -14 & 2 & 1 & 0 \\ 62 & -8 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,5,7,4]\,,[0,1,7,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,6,8,5]\,,[0,1,8,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,8,10,7]\,,[0,1,10,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & 8 & -40 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -34 & 206 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} -12 & 60 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 51 & -309 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} -80 & -4 & -8 & 16 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 412 & -4 & 4 & -68 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -4 & 20 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 17 & -103 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & 24 & -120 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -102 & 618 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} -28 & 140 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 119 & -721 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1]\,,[1,0,1]\,,[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 7 \\ 0 & 1 & 4 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[6,9,6]\,,[15,7,12]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[6,5,6]\,,[11,7,12]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[6,15,6]\,,[21,7,12]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[6,-3,6]\,,[3,7,12]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[6,1,6]\,,[7,7,12]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[6,6,6]\,,[12,7,12]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,6,0,0]\,,[13,0,0,0]\,,[1,1,1,0]\,,[0,0,0,6]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 6\,x + y + z = 0, \quad t + 6\,y + 13\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 17\,x + 78\,y + 13\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 24\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 18\,x + 78\,y + 14\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 25\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 21\,x + 78\,y + 17\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 28\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 2\,x + 78\,y - 2\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 9\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 9\,x + 78\,y + 5\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 16\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 12\,x + 78\,y + 8\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 19\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 8\,y = x - 6\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -6\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,-6,0,0], [0,-8,0,8]\}$
2) $\beta_S = \{[0,0,6,0], [0,0,0,8]\}$
3) $\beta_S = \{[0,18,24,0], [0,24,0,8]\}$
4) $\beta_S = \{[0,24,30,0], [0,32,0,8]\}$
5) $\beta_S = \{[0,-30,-24,0], [0,-40,0,8]\}$
6) $\beta_S = \{[0,-36,-30,0], [0,-48,0,8]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 7\,y = x - 6\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -6\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[6,0,0,2], [0,6,0,2], [0,0,6,2]\}$
2) $\beta_T = \{[6,0,0,3], [0,6,0,3], [0,0,6,3]\}$
3) $\beta_T = \{[6,0,0,1], [0,6,0,1], [0,0,6,1]\}$
4) $\beta_T = \{[6,0,0,5], [0,6,0,5], [0,0,6,5]\}$
5) $\beta_T = \{[6,0,0,6], [0,6,0,6], [0,0,6,6]\}$
6) $\beta_T = \{[6,0,0,-5], [0,6,0,-5], [0,0,6,-5]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 7\,y = x - 6\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -6\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[1,1,7,3]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[-2,-2,4,-3]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,6,1]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[4,4,10,9]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[-5,-5,1,-9]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[6,6,12,13]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 7\,y = x - 6\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -6\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,6,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[8, 7, 1, 2]$
2) $[5, 4, -2, -4]$
3) $[4, 3, -3, -6]$
4) $[7, 6, 0, 0]$
5) $[12, 11, 5, 10]$
6) $[1, 0, -6, -12]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[6, 6, 6], [9, 9, 0], [5, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[21, -18, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[18, -20, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[20, -20, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[24, -12, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[25, -10, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[14, -20, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 6\,x + 9\,y + 5\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x - 2\,y = 0, 5\,y - 9\,z = 0\}$
2) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 11\,x - 5\,y = 0, 5\,y - 9\,z = 0\}$
3) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 12\,x - 3\,y = 0, 5\,y - 9\,z = 0\}$
4) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,x - y = 0, 5\,y - 9\,z = 0\}$
5) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 14\,x - 6\,y = 0, 5\,y - 9\,z = 0\}$
6) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x - 6\,y = 0, 5\,y - 9\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 6\,x + 9\,y + 5\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{7}{\sqrt{166}}, \frac{9}{\sqrt{166}}, \frac{6}{\sqrt{166}}\right]\}$
2) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{6}{\sqrt{142}}, \frac{9}{\sqrt{142}}, \frac{5}{\sqrt{142}}\right]\}$
3) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{3}{\sqrt{94}}, \frac{9}{\sqrt{94}}, \frac{2}{\sqrt{94}}\right]\}$
4) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{2}{\sqrt{86}}, \frac{9}{\sqrt{86}}, \frac{1}{\sqrt{86}}\right]\}$
5) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{11}{\sqrt{302}}, \frac{9}{\sqrt{302}}, \frac{10}{\sqrt{302}}\right]\}$
6) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{12}{\sqrt{346}}, \frac{9}{\sqrt{346}}, \frac{11}{\sqrt{346}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 6\,y = 5\,y - 9\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x + 11\,y + 5\,z = 0\}$
2) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 6\,x + 9\,y + 5\,z = 0\}$
3) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 3\,x + 7\,y + 5\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x + 14\,y + 5\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 11\,x + 15\,y + 5\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 4\,y + 5\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 6\,y = 5\,y - 9\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 8, 0]\,, [0, -5, 10]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 5, 0]\,, [0, -5, 9]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 10, 0]\,, [0, -5, 9]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 11, 0]\,, [0, -5, 9]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 2, 0]\,, [0, -5, 4]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 6, 0]\,, [0, -5, 9]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 6\,y = 5\,y - 9\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{13}}, \frac{2}{\sqrt{13}}, 1\right], \left[1 - \frac{10}{\sqrt{13}\sqrt{142}}, -\frac{15}{\sqrt{13}\sqrt{142}}, \frac{3\sqrt{13}}{\sqrt{142}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{13}}, \frac{2}{\sqrt{13}}, 2\right], \left[-\frac{10}{\sqrt{13}\sqrt{142}}, -\frac{15}{\sqrt{13}\sqrt{142}}, \frac{3\sqrt{13}}{\sqrt{142}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{13}}, \frac{2}{\sqrt{13}}, 3\right], \left[-\frac{10}{\sqrt{13}\sqrt{142}}, -\frac{15}{\sqrt{13}\sqrt{142}}, \frac{3\sqrt{13}}{\sqrt{142}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{13}}, \frac{2}{\sqrt{13}}, 0\right], \left[-\frac{10}{\sqrt{13}\sqrt{142}}, -\frac{15}{\sqrt{13}\sqrt{142}}, \frac{3\sqrt{13}}{\sqrt{142}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{13}}, \frac{2}{\sqrt{13}}, -5\right], \left[-\frac{10}{\sqrt{13}\sqrt{142}}, -\frac{15}{\sqrt{13}\sqrt{142}}, \frac{3\sqrt{13}}{\sqrt{142}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{13}}, \frac{2}{\sqrt{13}}, 6\right], \left[-6 - \frac{10}{\sqrt{13}\sqrt{142}}, -\frac{15}{\sqrt{13}\sqrt{142}}, \frac{3\sqrt{13}}{\sqrt{142}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [7, 11, 8]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 6\,y = 5\,y - 9\,z = 0\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{543}{71}, \frac{1629}{71}, 0\right]$
2) $\left[\frac{1086}{71}, \frac{4887}{142}, \frac{905}{142}\right]$
3) $\left[\frac{543}{71}, \frac{1629}{142}, \frac{905}{142}\right]$
4) $\left[\frac{2172}{71}, \frac{8145}{142}, \frac{2715}{142}\right]$
5) $\left[-\frac{2715}{71}, -\frac{3258}{71}, -\frac{2715}{71}\right]$
6) $\left[\frac{3258}{71}, \frac{11403}{142}, \frac{4525}{142}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [7, 11, 8]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 6\,x + 9\,y + 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{46}{71}, -\frac{67}{71}, 0\right]$
2) $\left[\frac{92}{71}, \frac{67}{142}, -\frac{693}{142}\right]$
3) $\left[\frac{138}{71}, \frac{67}{71}, -\frac{462}{71}\right]$
4) $\left[\frac{184}{71}, \frac{201}{142}, -\frac{1155}{142}\right]$
5) $\left[\frac{230}{71}, \frac{134}{71}, -\frac{693}{71}\right]$
6) $\left[-\frac{46}{71}, -\frac{67}{142}, \frac{231}{142}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [7, 11, 8]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 6\,x + 9\,y + 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{589}{71}, -\frac{1696}{71}, 0\right]$
2) $\left[\frac{1178}{71}, \frac{848}{71}, \frac{1011}{71}\right]$
3) $\left[-\frac{589}{71}, -\frac{848}{71}, -\frac{337}{71}\right]$
4) $\left[-\frac{2356}{71}, -\frac{4240}{71}, -\frac{1011}{71}\right]$
5) $\left[\frac{2945}{71}, \frac{3392}{71}, \frac{2022}{71}\right]$
6) $\left[\frac{3534}{71}, \frac{4240}{71}, \frac{2359}{71}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [7, 11, 8]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 6\,y = 5\,y - 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{589}{71}, \frac{1696}{71}, 0\right]$
2) $\left[\frac{1178}{71}, \frac{2544}{71}, \frac{337}{71}\right]$
3) $\left[\frac{1767}{71}, \frac{3392}{71}, \frac{674}{71}\right]$
4) $\left[\frac{589}{71}, \frac{848}{71}, \frac{337}{71}\right]$
5) $\left[\frac{2945}{71}, \frac{5088}{71}, \frac{1348}{71}\right]$
6) $\left[-\frac{3534}{71}, -\frac{4240}{71}, -\frac{2359}{71}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 7 & 1 \\ 0 & 1 & 4 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2,0,0,0], [0,2,0,0], [0,1,1,0], [-29,10,-6,2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [7,4,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta = \{[-1,0,0,0], [0,-1,0,0], [0,-2,1,0], [-32,10,3,-1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [7,4,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta = \{[1,0,0,0], [0,1,0,0], [0,0,1,0], [-30,10,-3,1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [7,4,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta = \{[5,0,0,0], [0,5,0,0], [0,4,1,0], [-26,10,-15,5]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [7,4,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta = \{[6,0,0,0], [0,6,0,0], [0,5,1,0], [-25,10,-18,6]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [7,4,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta = \{[7,0,0,0], [0,7,0,0], [0,6,1,0], [-24,10,-21,7]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [7,4,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (7,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,5,7,1,0), (4,5,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&7&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-13&4&1&0\\-2&29&12&1\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&13&3&1\\-38&-13&4&1\\-5&89&37&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&14&3&1\\-51&-17&5&1\\-7&118&49&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&15&3&1\\-64&-21&6&1\\-9&147&61&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&16&3&1\\-77&-25&7&1\\-11&176&73&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&17&3&1\\-90&-29&8&1\\-13&205&85&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&7&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,5,1,0),(7,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-5&4\\1&-7&34&-27\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&1\\0&1&-5&4\\1&-7&34&-30\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-5&4\\1&-7&34&-28\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&3\\0&1&-5&4\\1&-7&34&-32\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-6\\0&1&-5&4\\1&-7&34&-23\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-7\\0&1&-5&4\\1&-7&34&-22\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&7&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,5,7,1,0),(4,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 7 \\ 0 & 1 & -5 & 31 & -26 \\ 2 & 0 & -4 & 27 & -23 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 4 \\ 0 & 1 & -5 & 28 & -26 \\ -1 & 0 & -4 & 27 & -26 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 9 \\ 0 & 1 & -5 & 33 & -26 \\ 4 & 0 & -4 & 27 & -21 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 10 \\ 0 & 1 & -5 & 34 & -26 \\ 5 & 0 & -4 & 27 & -20 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 6 \\ 0 & 1 & -5 & 30 & -26 \\ 1 & 0 & -4 & 27 & -24 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 0 \\ 0 & 1 & -5 & 24 & -26 \\ -5 & 0 & -4 & 27 & -30 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 7 & 1 \\ 0 & 1 & 4 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,5,1,0),(7,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,27,-232]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,29,-230]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,25,-234]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,34,-225]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,23,-236]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,36,-223]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 7 & 1 \\ 0 & 1 & 4 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,5,7,1,0),(4,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[0,0,-4,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,-4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,-4]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+5y+7z+4t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (7,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 7 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 7 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 7 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 7 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 7 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 7 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+5y+7z+4t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (7,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[3,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[6,0,-2,2]\}_{\beta_4}$
3) $\{[3,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[-3,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[3,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[-3,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+5y+7z+4t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (7,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,1,0,1]_{\beta_4}, [7,0,1,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,-6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+5y+7z+4t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (7,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&7&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,5,7,1,0),(4,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&28&16\\-13&-61&-90&-51\\-2&20&-1&6\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&28&16\\-13&-61&-90&-51\\-2&20&-1&8\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&28&16\\-13&-61&-90&-51\\-2&20&-1&10\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&28&16\\-13&-61&-90&-51\\-2&20&-1&7\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&28&16\\-13&-61&-90&-51\\-2&20&-1&5\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&28&16\\-13&-61&-90&-51\\-2&20&-1&-1\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+5y+7z+4t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,5,1,0),(7,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&7&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,5,7,1,0),(4,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+21\,y+28\,z&-51\,t-13\,x-61\,y-90\,z&6\,t-2\,x+20\,y-z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+21\,y+28\,z&-51\,t-13\,x-61\,y-90\,z&7\,t-2\,x+20\,y-z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+21\,y+28\,z&-51\,t-13\,x-61\,y-90\,z&2\,t-2\,x+20\,y-z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+21\,y+28\,z&-51\,t-13\,x-61\,y-90\,z&9\,t-2\,x+20\,y-z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+21\,y+28\,z&-51\,t-13\,x-61\,y-90\,z&5\,t-2\,x+20\,y-z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+21\,y+28\,z&-51\,t-13\,x-61\,y-90\,z&-t-2\,x+20\,y-z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&7&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 469\\ 0 & 1 & 28\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 472\\ 0 & 1 & 28\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 473\\ 0 & 1 & 28\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 464\\ 0 & 1 & 28\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 475\\ 0 & 1 & 28\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 476\\ 0 & 1 & 28\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\ 6 & 1 & 13\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-6 & 5 & 17\\ 1 & 5 & -1\\ -7 & 5 & 13\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-5 & 5 & 18\\ 1 & 6 & -1\\ -6 & 5 & 13\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-1 & 5 & 22\\ 1 & 10 & -1\\ -2 & 5 & 13\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-17 & 5 & 6\\ 1 & -6 & -1\\ -18 & 5 & 13\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-11 & 5 & 12\\ 1 & 0 & -1\\ -12 & 5 & 13\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-8 & 5 & 15\\ 1 & 3 & -1\\ -9 & 5 & 13\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[6,6,0,0],[13,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,4,0) = [4,4]$ y $f(0,0,0,6) = [0,6]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}7 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[6,6,0,0],[13,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,4,0) = [4,4]$ y $f(0,0,0,6) = [0,6]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 13\,t + x + 6\,z = 6\,t + y + z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 13\,t - 2\,x + 6\,z = 6\,t - 2\,y - 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 13\,t + 3\,x + 6\,z = 6\,t + 3\,y + 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 13\,t - 4\,x + 6\,z = 6\,t - 4\,y - 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 13\,t + 6\,z = 6\,t = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 13\,t + 6\,x + 6\,z = 6\,t + 6\,y + 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}6&0&0\\0&0&8\\0&0&8\\6&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,6],[0,1,1,0],[0,0,1,8],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}5&6&6\\7&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-31\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}8&6&6\\10&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-28\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}3&6&6\\5&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-33\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}2&6&6\\4&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-34\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}1&6&6\\3&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-35\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}6&6&6\\8&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-30\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}6&0&0\\0&0&8\\0&0&8\\6&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,6],[0,1,1,0],[0,0,1,8],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:6\,x-40\,y-40\,z=30\,x-48\,y-48\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:16\,x-30\,y-38\,z=42\,x-36\,y-38\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:21\,x-25\,y-37\,z=48\,x-30\,y-33\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:26\,x-20\,y-36\,z=54\,x-24\,y-28\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-19\,x-65\,y-45\,z=-78\,y-73\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-24\,x-70\,y-46\,z=-6\,x-84\,y-78\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}6&0&0\\0&0&8\\0&0&8\\6&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,6],[0,1,1,0],[0,0,1,8],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-5\,t-35\,x-y=-t-7\,x-5\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:10\,t+70\,x+2\,y=2\,t+14\,x+10\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:15\,t+105\,x+3\,y=3\,t+21\,x+15\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:20\,t+140\,x+4\,y=4\,t+28\,x+20\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:5\,t+25\,x+z=t+5\,x+5\,z=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:30\,t+210\,x+6\,y=6\,t+42\,x+30\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-1&12\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&13&0\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&1&0&-1\\0&0&0&-1\\5&5&7&-7\\5&6&-6&6\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}-1&1&0&-2\\0&0&-1&-1\\4&4&7&-7\\4&6&-6&6\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}4&1&0&3\\0&0&4&-1\\9&9&7&-7\\9&6&-6&6\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}-3&1&0&-4\\0&0&-3&-1\\2&2&7&-7\\2&6&-6&6\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\6&6&7&-7\\6&6&-6&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}7&1&0&6\\0&0&7&-1\\12&12&7&-7\\12&6&-6&6\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-1&12\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&13&0\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[6,6,78,0]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-1-\alpha, \alpha, 12+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [6-\alpha, \alpha, 6+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [27-\alpha, \alpha, -12+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [34-\alpha, \alpha, -18+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [41-\alpha, \alpha, -24+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-36-\alpha, \alpha, 42+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & -1 & 12\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 13 & 0\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [-6,-1,5,6] >$
2) $f(V) =< [15,-1,-13,24] >$
3) $f(V) =< [-20,-1,17,-6] >$
4) $f(V) =< [29,-1,-25,36] >$
5) $f(V) =< [36,-1,-31,42] >$
6) $f(V) =< [1,-1,-1,12] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,7,-7) = (7,-7,0,7)$,
3) $f(0,0,6) = (6,0,6,-6)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,7,-7) = (7,-7,0,7)$,
3) $f(0,0,6) = (6,0,6,-6)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -8$
2) $k = 16$
3) $k = -2$
4) $k = -20$
5) $k = 10$
6) $k = 4$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,7,-7)=(7,-7,0,7)$,
3) $f(0,0,6)=(6,0,6,-6)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-144\,z=-63\,x-21\,y-147\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): 12\,x+6\,y+48\,z=84\,x+42\,y+49\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+96\,z=42\,x+14\,y+98\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-48\,z=-21\,x-7\,y-49\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+48\,z=21\,x+7\,y+49\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-96\,z=-42\,x-14\,y-98\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,7,-7)=(7,-7,0,7)$,
3) $f(0,0,6)=(6,0,6,-6)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+12\,z=14\,x+14\,y+2\,z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-18\,z=-21\,x-21\,y-3\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-12\,z=-14\,x-14\,y-2\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 7\,t+6\,x+13\,y+z=8\,t+x+9\,y+7\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-6\,z=-7\,x-7\,y-z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+18\,z=21\,x+21\,y+3\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}6\,x+8\,y & 6\,x-8\,y & 5\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}9&8&0\\6&-5&0\\8&3&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}5&8&0\\6&-9&0\\4&-1&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}7&8&0\\6&-7&0\\6&1&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}6&8&0\\6&-8&0\\5&0&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}8&8&0\\6&-6&0\\7&2&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}4&8&0\\6&-10&0\\3&-2&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}6\,x+8\,y & 6\,x-8\,y & 5\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,1,8]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,8]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-3,8]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,3,8]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-2,8]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,2,8]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}6\,x+8\,y & 6\,x-8\,y & 5\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : 5\,x + 5\,y - 12\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : -12\,x + 24\,y - 12\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : 6\,x - 12\,y + 6\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : 18\,x - 36\,y + 18\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : -18\,x + 36\,y - 18\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : 12\,x - 24\,y + 12\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 6\,x + 8\,y & 6\,x - 8\,y & 5\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & -3 \\ 0 & 13 & 0 \\ -2 & -11 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & -1 \\ 0 & 15 & 0 \\ 0 & -9 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 3 \\ 0 & 19 & 0 \\ 4 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 16 & 0 \\ 1 & -8 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 1 \\ 0 & 17 & 0 \\ 2 & -7 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 2 \\ 0 & 18 & 0 \\ 3 & -6 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 7\,x + 11\,y + 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{471\,x}{206} - \frac{231\,y}{206} - \frac{63\,z}{103}, -\frac{77\,x}{103} + \frac{85\,y}{103} - \frac{66\,z}{103}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{314\,x}{103} - \frac{154\,y}{103} - \frac{84\,z}{103}, -\frac{231\,x}{206} + \frac{255\,y}{206} - \frac{99\,z}{103}, -\frac{21\,x}{103} - \frac{33\,y}{103} + \frac{85\,z}{103}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{785\,x}{206} - \frac{385\,y}{206} - \frac{105\,z}{103}, -\frac{154\,x}{103} + \frac{170\,y}{103} - \frac{132\,z}{103}, -\frac{42\,x}{103} - \frac{66\,y}{103} + \frac{170\,z}{103}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{157\,x}{103} + \frac{77\,y}{103} + \frac{42\,z}{103}, \frac{231\,x}{206} - \frac{255\,y}{206} + \frac{99\,z}{103}, \frac{105\,x}{103} + \frac{165\,y}{103} - \frac{425\,z}{103}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{157\,x}{206} - \frac{77\,y}{206} - \frac{21\,z}{103}, -\frac{77\,x}{206} + \frac{85\,y}{206} - \frac{33\,z}{103}, -\frac{21\,x}{103} - \frac{33\,y}{103} + \frac{85\,z}{103}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{628\,x}{103} - \frac{308\,y}{103} - \frac{168\,z}{103}, -\frac{539\,x}{206} + \frac{595\,y}{206} - \frac{231\,z}{103}, -\frac{105\,x}{103} - \frac{165\,y}{103} + \frac{425\,z}{103}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 11\,x - 7\,y = 6\,y - 11\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{49\,x}{206} + \frac{77\,y}{206} + \frac{21\,z}{103}, \frac{77\,x}{206} + \frac{121\,y}{206} + \frac{33\,z}{103}, \frac{21\,x}{103} + \frac{33\,y}{103} + \frac{18\,z}{103}\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[0, -\frac{77\,x}{206} - \frac{121\,y}{206} - \frac{33\,z}{103}, -\frac{63\,x}{103} - \frac{99\,y}{103} - \frac{54\,z}{103}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{245\,x}{206} + \frac{385\,y}{206} + \frac{105\,z}{103}, \frac{154\,x}{103} + \frac{242\,y}{103} + \frac{132\,z}{103}, \frac{42\,x}{103} + \frac{66\,y}{103} + \frac{36\,z}{103}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{49\,x}{103} - \frac{77\,y}{103} - \frac{42\,z}{103}, -\frac{231\,x}{206} - \frac{363\,y}{206} - \frac{99\,z}{103}, -\frac{105\,x}{103} - \frac{165\,y}{103} - \frac{90\,z}{103}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{147\,x}{206} - \frac{231\,y}{206} - \frac{63\,z}{103}, -\frac{154\,x}{103} - \frac{242\,y}{103} - \frac{132\,z}{103}, -\frac{126\,x}{103} - \frac{198\,y}{103} - \frac{108\,z}{103}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{196\,x}{103} + \frac{308\,y}{103} + \frac{168\,z}{103}, \frac{539\,x}{206} + \frac{847\,y}{206} + \frac{231\,z}{103}, \frac{105\,x}{103} + \frac{165\,y}{103} + \frac{90\,z}{103}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 7\,x + 11\,y + 6\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{54\,x}{103} - \frac{77\,y}{103} - \frac{42\,z}{103}, -\frac{154\,x}{103} - \frac{36\,y}{103} - \frac{132\,z}{103}, 0\right]$

2) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{108\,x}{103} - \frac{154\,y}{103} - \frac{84\,z}{103}, -\frac{231\,x}{103} - \frac{54\,y}{103} - \frac{198\,z}{103}, -\frac{42\,x}{103} - \frac{66\,y}{103} + \frac{67\,z}{103}\right]$

3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{162\,x}{103} - \frac{231\,y}{103} - \frac{126\,z}{103}, -\frac{308\,x}{103} - \frac{72\,y}{103} - \frac{264\,z}{103}, -\frac{84\,x}{103} - \frac{132\,y}{103} + \frac{134\,z}{103}\right]$

4) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{216\,x}{103} - \frac{308\,y}{103} - \frac{168\,z}{103}, -\frac{385\,x}{103} - \frac{90\,y}{103} - \frac{330\,z}{103}, -\frac{126\,x}{103} - \frac{198\,y}{103} + \frac{201\,z}{103}\right]$

5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{270\,x}{103} - \frac{385\,y}{103} - \frac{210\,z}{103}, -\frac{462\,x}{103} - \frac{108\,y}{103} - \frac{396\,z}{103}, -\frac{168\,x}{103} - \frac{264\,y}{103} + \frac{268\,z}{103}\right]$

6) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{54\,x}{103} - \frac{77\,y}{103} - \frac{42\,z}{103}, -\frac{77\,x}{103} - \frac{18\,y}{103} - \frac{66\,z}{103}, -\frac{42\,x}{103} - \frac{66\,y}{103} + \frac{67\,z}{103}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 11\,x - 7\,y = 6\,y - 11\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{54\,x}{103} + \frac{77\,y}{103} + \frac{42\,z}{103}, \frac{154\,x}{103} + \frac{36\,y}{103} + \frac{132\,z}{103}, 0\right]$

2) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{108\,x}{103} + \frac{154\,y}{103} + \frac{84\,z}{103}, \frac{231\,x}{103} + \frac{54\,y}{103} + \frac{198\,z}{103}, \frac{42\,x}{103} + \frac{66\,y}{103} - \frac{67\,z}{103}\right]$

3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{162\,x}{103} + \frac{231\,y}{103} + \frac{126\,z}{103}, \frac{308\,x}{103} + \frac{72\,y}{103} + \frac{264\,z}{103}, \frac{84\,x}{103} + \frac{132\,y}{103} - \frac{134\,z}{103}\right]$

4) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{216\,x}{103} - \frac{308\,y}{103} - \frac{168\,z}{103}, -\frac{231\,x}{103} - \frac{54\,y}{103} - \frac{198\,z}{103}, -\frac{210\,x}{103} - \frac{330\,y}{103} + \frac{335\,z}{103}\right]$

5) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{54\,x}{103} + \frac{77\,y}{103} + \frac{42\,z}{103}, \frac{77\,x}{103} + \frac{18\,y}{103} + \frac{66\,z}{103}, \frac{42\,x}{103} + \frac{66\,y}{103} - \frac{67\,z}{103}\right]$

6) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{324\,x}{103} + \frac{462\,y}{103} + \frac{252\,z}{103}, \frac{539\,x}{103} + \frac{126\,y}{103} + \frac{462\,z}{103}, \frac{210\,x}{103} + \frac{330\,y}{103} - \frac{335\,z}{103}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 51, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 7x + 7y + 3z = 7y + 1z = 7z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 3, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}2 & 2 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 4 & 4\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 5 & 5 & 0\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & -7\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 7], [0, 1, 3]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 1], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{9}{7} & \frac{2}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{2}{7} & -\frac{16}{7} & \frac{1}{7} \\ -1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{9}{7} & \frac{2}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{2}{7} & \frac{5}{7} & \frac{1}{7} \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{9}{7} & \frac{2}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{2}{7} & \frac{33}{7} & \frac{1}{7} \\ 6 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{9}{7} & \frac{2}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{2}{7} & -\frac{58}{7} & \frac{1}{7} \\ -7 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{9}{7} & \frac{2}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{2}{7} & -\frac{2}{7} & \frac{1}{7} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{9}{7} & \frac{2}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{2}{7} & -\frac{23}{7} & \frac{1}{7} \\ -2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 7x + 7y + 3z = 7y + 1z = 7z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 3, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(7, 3, 7, 1), (3, 1, 1, 0), (7, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 21\,t + 9\,x + 21\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 12\,t + 4\,x + 28\,y + 28\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 35\,t + 35\,x + 5\,y + 15\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 42\,t + 18\,x + 42\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 21\,t + 7\,x + 49\,y + 49\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 8\,t + 56\,x + 24\,y + 56\,z = 0 \\ 8\,x = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 7x + 7y + 3z = 7y + 1z = 7z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 3, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,18]\,,[0,0,12,12]\,,[0,6,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 7x + 7y + 3z = 7y + 1z = 7z = 0\}$ y $V =< (0,1,3,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U + V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $11\,x = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,7,3,1]\,,[0,1,3,1]\,,[0,0,1,1]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,8,4,2]\,,[0,1,4,2]\,,[0,0,1,2]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,10,6,4]\,,[0,1,6,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -6 & 3 & 1 & 0 \\ 6 & 0 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -18 & 9 \\ 9 & 3 & 18 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 6 \\ 0 & -3 & -1 & -6 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -12 & 6 & 2 & 0 \\ 12 & 0 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 18 & -9 & -3 \\ -3 & -18 & 0 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -6 & 3 \\ 3 & 1 & 6 & 0 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,7,3,1]\,,[0,1,3,1]\,,[0,0,1,1]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,8,4,2]\,,[0,1,4,2]\,,[0,0,1,2]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,10,6,4]\,,[0,1,6,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 12 & -4 & -2 & 0 \\ -20 & 4 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -18 & 6 & 3 & 0 \\ 30 & -6 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -10 & 2 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 6 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -6 & 2 & 1 & 0 \\ 10 & -2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 18 & -6 & -3 & 0 \\ -30 & 6 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & 2 & 1 & 0 \\ 10 & -2 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,7,3,1],[0,1,3,1],[0,0,1,1],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,8,4,2],[0,1,4,2],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,10,6,4],[0,1,6,4],[0,0,1,4],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & 0 & -8 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -18 & 58 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} 0 & 12 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 27 & -87 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 & 4 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 9 & -29 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & 0 & 20 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 45 & -145 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & 0 & -24 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -54 & 174 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} 0 & 28 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 63 & -203 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 3 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[8,6,8],[3,3,5]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[8,10,8],[7,3,5]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[8,7,8],[4,3,5]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[8,-2,8],[-5,3,5]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[8,-1,8],[-4,3,5]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[8,0,8],[-3,3,5]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,8,0,0],[11,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,8]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 8\,x + y + z = 0, \quad t + 8\,y + 11\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 13\,x + 88\,y + 7\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 16\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 16\,x + 88\,y + 10\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 19\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 25\,x + 88\,y + 19\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 28\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 8\,x + 88\,y + 2\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 11\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 10\,x + 88\,y + 4\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 13\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 11\,x + 88\,y + 5\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 14\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 4\,y = x - 8\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -3\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,3,16,0], [0,4,0,4]\}$
2) $\beta_S = \{[0,6,24,0], [0,8,0,4]\}$
3) $\beta_S = \{[0,0,8,0], [0,0,0,4]\}$
4) $\beta_S = \{[0,-12,-24,0], [0,-16,0,4]\}$
5) $\beta_S = \{[0,-15,-32,0], [0,-20,0,4]\}$
6) $\beta_S = \{[0,18,56,0], [0,24,0,4]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 3\,y = x - 8\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -3\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[3,0,0,2], [0,3,0,2], [0,0,3,2]\}$
2) $\beta_T = \{[3,0,0,3], [0,3,0,3], [0,0,3,3]\}$
3) $\beta_T = \{[3,0,0,4], [0,3,0,4], [0,0,3,4]\}$
4) $\beta_T = \{[3,0,0,5], [0,3,0,5], [0,0,3,5]\}$
5) $\beta_T = \{[3,0,0,1], [0,3,0,1], [0,0,3,1]\}$
6) $\beta_T = \{[3,0,0,7], [0,3,0,7], [0,0,3,7]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 3\,y = x - 8\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -3\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[1,1,4,3]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[-2,-2,1,-3]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[-3,-3,0,-5]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,3,1]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[-5,-5,-2,-9]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[-6,-6,-3,-11]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 3\,y = x - 8\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -3\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,3,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[4, 3, 0, 0]$
2) $[6, 5, 2, 4]$
3) $[1, 0, -3, -6]$
4) $[8, 7, 4, 8]$
5) $[-1, -2, -5, -10]$
6) $[-2, -3, -6, -12]$

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[8, 8, 8], [5, 5, 0], [2, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[16, -13, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[15, -15, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[18, -9, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[11, -15, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[20, -5, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[21, -3, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 8\,x + 5\,y + 2\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^\perp = \{(x, y, z) : 6\,x - 5\,y = 0, 2\,y - 5\,z = 0\}$
2) $V^\perp = \{(x, y, z) : 5\,x - 8\,y = 0, 2\,y - 5\,z = 0\}$
3) $V^\perp = \{(x, y, z) : 2\,x = 0, 2\,y - 5\,z = 0\}$
4) $V^\perp = \{(x, y, z) : 9\,x - 12\,y = 0, 2\,y - 5\,z = 0\}$
5) $V^\perp = \{(x, y, z) : 5\,y = 0, 2\,y - 5\,z = 0\}$
6) $V^\perp = \{(x, y, z) : 11\,x - 13\,y = 0, 2\,y - 5\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 8\,x + 5\,y + 2\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{9}{\sqrt{115}}, \frac{5}{\sqrt{115}}, \frac{3}{\sqrt{115}}\right]\}$
2) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{10}{\sqrt{141}}, \frac{5}{\sqrt{141}}, \frac{4}{\sqrt{141}}\right]\}$
3) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{5}{\sqrt{51}}, \frac{5}{\sqrt{51}}, -\frac{1}{\sqrt{51}}\right]\}$
4) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{12}{\sqrt{205}}, \frac{5}{\sqrt{205}}, \frac{6}{\sqrt{205}}\right]\}$
5) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{8}{\sqrt{93}}, \frac{5}{\sqrt{93}}, \frac{2}{\sqrt{93}}\right]\}$
6) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{2}{3\sqrt{5}}, \frac{\sqrt{5}}{3}, -\frac{4}{3\sqrt{5}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 5\,x - 8\,y = 2\,y - 5\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^\perp = \{(x, y, z) : 8\,x + 5\,y + 2\,z = 0\}$
2) $W^\perp = \{(x, y, z) : 6\,x + 4\,y + 2\,z = 0\}$
3) $W^\perp = \{(x, y, z) : 11\,x + 9\,y + 2\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 12\,x + 10\,y + 2\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 3\,x + y + 2\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 14\,x + 12\,y + 2\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 5\,x - 8\,y = 2\,y - 5\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-5, 10, 0]\,, [0, -2, 5]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-5, 7, 0]\,, [0, -2, 5]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-5, 6, 0]\,, [0, -2, 5]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-5, 5, 0]\,, [0, -2, 9]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-5, 14, 0]\,, [0, -2, 5]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-5, 8, 0]\,, [0, -2, 5]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 5\,x - 8\,y = 2\,y - 5\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{5}{\sqrt{89}}, \frac{8}{\sqrt{89}}, 1\right], \left[1 - \frac{16}{\sqrt{89}\sqrt{93}}, -\frac{10}{\sqrt{89}\sqrt{93}}, \frac{\sqrt{89}}{\sqrt{93}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{5}{\sqrt{89}}, \frac{8}{\sqrt{89}}, -2\right], \left[-2 - \frac{16}{\sqrt{89}\sqrt{93}}, -\frac{10}{\sqrt{89}\sqrt{93}}, \frac{\sqrt{89}}{\sqrt{93}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{5}{\sqrt{89}}, \frac{8}{\sqrt{89}}, 3\right], \left[-\frac{16}{\sqrt{89}\sqrt{93}}, -\frac{10}{\sqrt{89}\sqrt{93}}, \frac{\sqrt{89}}{\sqrt{93}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{5}{\sqrt{89}}, \frac{8}{\sqrt{89}}, 0\right], \left[-\frac{16}{\sqrt{89}\sqrt{93}}, -\frac{10}{\sqrt{89}\sqrt{93}}, \frac{\sqrt{89}}{\sqrt{93}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{5}{\sqrt{89}}, \frac{8}{\sqrt{89}}, 5\right], \left[5 - \frac{16}{\sqrt{89}\sqrt{93}}, -\frac{10}{\sqrt{89}\sqrt{93}}, \frac{\sqrt{89}}{\sqrt{93}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{5}{\sqrt{89}}, \frac{8}{\sqrt{89}}, -6\right], \left[-6 - \frac{16}{\sqrt{89}\sqrt{93}}, -\frac{10}{\sqrt{89}\sqrt{93}}, \frac{\sqrt{89}}{\sqrt{93}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [9, 7, 5]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 5\,x - 8\,y = 2\,y - 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{312}{31}, \frac{390}{31}, 0\right]$
2) $\left[\frac{312}{31}, \frac{195}{31}, \frac{78}{31}\right]$
3) $\left[\frac{936}{31}, \frac{780}{31}, \frac{156}{31}\right]$
4) $\left[-\frac{1248}{31}, -\frac{585}{31}, -\frac{390}{31}\right]$
5) $\left[\frac{1560}{31}, \frac{1170}{31}, \frac{312}{31}\right]$
6) $\left[-\frac{1872}{31}, -\frac{975}{31}, -\frac{546}{31}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [9, 7, 5]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 8\,x + 5\,y + 2\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{33}{31}, \frac{44}{31}, 0\right]$
2) $\left[\frac{66}{31}, -\frac{22}{31}, -\frac{231}{31}\right]$
3) $\left[-\frac{33}{31}, \frac{22}{31}, \frac{77}{31}\right]$
4) $\left[-\frac{132}{31}, \frac{110}{31}, \frac{231}{31}\right]$
5) $\left[\frac{165}{31}, -\frac{88}{31}, -\frac{462}{31}\right]$
6) $\left[\frac{198}{31}, -\frac{110}{31}, -\frac{539}{31}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [9, 7, 5]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 8\,x + 5\,y + 2\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{345}{31}, -\frac{346}{31}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{690}{31}, -\frac{519}{31}, -\frac{1}{31}\right]$
3) $\left[\frac{1035}{31}, \frac{346}{31}, \frac{4}{31}\right]$
4) $\left[-\frac{1380}{31}, -\frac{865}{31}, -\frac{3}{31}\right]$
5) $\left[-\frac{345}{31}, -\frac{173}{31}, -\frac{1}{31}\right]$
6) $\left[-\frac{2070}{31}, -\frac{1211}{31}, -\frac{5}{31}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [9, 7, 5]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 5\,x - 8\,y = 2\,y - 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{345}{31}, \frac{346}{31}, 0\right]$
2) $\left[\frac{345}{31}, \frac{173}{31}, \frac{1}{31}\right]$
3) $\left[\frac{1035}{31}, \frac{692}{31}, \frac{2}{31}\right]$
4) $\left[-\frac{1380}{31}, -\frac{519}{31}, -\frac{5}{31}\right]$
5) $\left[\frac{1725}{31}, \frac{1038}{31}, \frac{4}{31}\right]$
6) $\left[\frac{2070}{31}, \frac{1211}{31}, \frac{5}{31}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[1, 0, 0, 0], [0, 1, 0, 0], [0, 0, 1, 0], [1, 1, -3, 1]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [7, 1, 0, 0, 0], [3, 1, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
2) $\beta = \{[3, 0, 0, 0], [0, 3, 0, 0], [0, 2, 1, 0], [3, 1, -9, 3]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [7, 1, 0, 0, 0], [3, 1, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
3) $\beta = \{[4, 0, 0, 0], [0, 4, 0, 0], [0, 3, 1, 0], [4, 1, -12, 4]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [7, 1, 0, 0, 0], [3, 1, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
4) $\beta = \{[-3, 0, 0, 0], [0, -3, 0, 0], [0, -4, 1, 0], [-3, 1, 9, -3]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [7, 1, 0, 0, 0], [3, 1, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
5) $\beta = \{[-4, 0, 0, 0], [0, -4, 0, 0], [0, -5, 1, 0], [-4, 1, 12, -4]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [7, 1, 0, 0, 0], [3, 1, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
6) $\beta = \{[7, 0, 0, 0], [0, 7, 0, 0], [0, 6, 1, 0], [7, 1, -21, 7]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [7, 1, 0, 0, 0], [3, 1, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1, 1, 1, 1), (1, 7, 1, 0), (3, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1, 1, 1, 1, 1), (1, 7, 3, 1, 0), (1, 7, 1, 0, 0), (0, 1, 0, 0, 0), (1, 0, 0, 0, 0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&3&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-24&1&1&0\\8&52&10&1\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&4&3&1\\-71&-4&4&1\\25&158&31&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&5&3&1\\-95&-5&5&1\\33&210&41&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&6&3&1\\-119&-6&6&1\\41&262&51&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&7&3&1\\-143&-7&7&1\\49&314&61&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&8&3&1\\-167&-8&8&1\\57&366&71&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&3&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,7,1,0),(3,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-7&6\\1&-3&20&-17\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&1\\0&1&-7&6\\1&-3&20&-20\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-7&6\\1&-3&20&-18\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&3\\0&1&-7&6\\1&-3&20&-22\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-6\\0&1&-7&6\\1&-3&20&-13\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-7\\0&1&-7&6\\1&-3&20&-12\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&3&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,7,3,1,0),(1,7,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & 3 \\ 0 & 1 & -7 & 15 & -8 \\ 2 & 0 & -1 & 2 & -1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & 0 \\ 0 & 1 & -7 & 12 & -8 \\ -1 & 0 & -1 & 2 & -4 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & 2 \\ 0 & 1 & -7 & 14 & -8 \\ 1 & 0 & -1 & 2 & -2 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & 6 \\ 0 & 1 & -7 & 18 & -8 \\ 5 & 0 & -1 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & -3 \\ 0 & 1 & -7 & 9 & -8 \\ -4 & 0 & -1 & 2 & -7 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 7 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & 8 \\ 0 & 1 & -7 & 20 & -8 \\ 7 & 0 & -1 & 2 & 4 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,7,1,0),(3,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,26,-82]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,31,-77]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,24,-84]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,33,-75]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,22,-86]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,28,-80]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,7,3,1,0),(1,7,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[0,0,2,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,2,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,2]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+7y+3z+1t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,7,1,0), (3,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+7y+3z+1t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,7,1,0), (3,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[2,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[-2,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[6,0,-3,3]\}_{\beta_4}$
4) $\{[-2,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[2,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[-2,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+7y+3z+1t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,7,1,0), (3,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,1,0,1]_{\beta_4}, [3,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [3,0,-2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [3,0,-3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [3,0,-4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [3,0,5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [3,0,-6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+7y+3z+1t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,7,1,0), (3,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&3&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,7,3,1,0),(1,7,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&12&4\\-24&-167&-71&-23\\8&109&35&20\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&12&4\\-24&-167&-71&-23\\8&109&35&16\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&12&4\\-24&-167&-71&-23\\8&109&35&24\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&12&4\\-24&-167&-71&-23\\8&109&35&19\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&12&4\\-24&-167&-71&-23\\8&109&35&15\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&12&4\\-24&-167&-71&-23\\8&109&35&13\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+7y+3z+1t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,7,1,0),(3,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&3&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,7,3,1,0),(1,7,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&4t+4x+29y+12z&-23t-24x-167y-71z&20t+8x+109y+35z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&4t+4x+29y+12z&-23t-24x-167y-71z&17t+8x+109y+35z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&4t+4x+29y+12z&-23t-24x-167y-71z&22t+8x+109y+35z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&4t+4x+29y+12z&-23t-24x-167y-71z&23t+8x+109y+35z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&4t+4x+29y+12z&-23t-24x-167y-71z&19t+8x+109y+35z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&4t+4x+29y+12z&-23t-24x-167y-71z&13t+8x+109y+35z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&3&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 170\\ 0 & 1 & 7\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 171\\ 0 & 1 & 7\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 172\\ 0 & 1 & 7\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 173\\ 0 & 1 & 7\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 162\\ 0 & 1 & 7\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 168\\ 0 & 1 & 7\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\ 8 & 1 & 11\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-10 & 7 & 9\\ 1 & -1 & -1\\ -11 & 7 & 11\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-7 & 7 & 12\\ 1 & 2 & -1\\ -8 & 7 & 11\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-5 & 7 & 14\\ 1 & 4 & -1\\ -6 & 7 & 11\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-18 & 7 & 1\\ 1 & -9 & -1\\ -19 & 7 & 11\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-16 & 7 & 3\\ 1 & -7 & -1\\ -17 & 7 & 11\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-9 & 7 & 10\\ 1 & 0 & -1\\ -10 & 7 & 11\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[8,8,0,0],[11,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,1,0) = [1,1]$ y $f(0,0,0,8) = [0,8]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-4 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-5 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[8,8,0,0],[11,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,1,0) = [1,1]$ y $f(0,0,0,8) = [0,8]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 11\,t + x + 8\,z = 8\,t + y + z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 11\,t + 2\,x + 8\,z = 8\,t + 2\,y + 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 11\,t + 3\,x + 8\,z = 8\,t + 3\,y + 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 11\,t + 8\,z = 8\,t = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 11\,t - 5\,x + 8\,z = 8\,t - 5\,y - 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 11\,t - 6\,x + 8\,z = 8\,t - 6\,y - 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}8&0&0\\0&0&4\\0&0&4\\8&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,8],[0,1,1,0],[0,0,1,4],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}7&8&8\\3&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-57\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}10&8&8\\6&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-54\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}8&8&8\\4&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-56\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}12&8&8\\8&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-52\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}13&8&8\\9&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-51\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}14&8&8\\10&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-50\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}8&0&0\\0&0&4\\0&0&4\\8&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,8],[0,1,1,0],[0,0,1,4],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:10\,x-6\,y-7\,z=64\,x-24\,y-25\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:8\,x-8\,y-8\,z=56\,x-32\,y-32\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:2\,x-14\,y-11\,z=32\,x-56\,y-53\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-16\,y-12\,z=24\,x-64\,y-60\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:18\,x+2\,y-3\,z=96\,x+8\,y+3\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-4\,x-20\,y-14\,z=8\,x-80\,y-74\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}8&0&0\\0&0&4\\0&0&4\\8&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,8],[0,1,1,0],[0,0,1,4],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-2\,t-18\,x-y=-t-9\,x-7\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-4\,t-36\,x-2\,y=-2\,t-18\,x-14\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-6\,t-54\,x-3\,y=-3\,t-27\,x-21\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:8\,t+72\,x+4\,y=4\,t+36\,x+28\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:2\,t+14\,x+z=t+7\,x+7\,z=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:12\,t+108\,x+6\,y=6\,t+54\,x+42\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&5&11\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&11&5\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\8&8&3&-3\\8&8&-3&3\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}-1&1&0&-2\\0&0&-1&-1\\6&6&3&-3\\6&8&-3&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}4&1&0&3\\0&0&4&-1\\11&11&3&-3\\11&8&-3&3\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}-3&1&0&-4\\0&0&-3&-1\\4&4&3&-3\\4&8&-3&3\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}6&1&0&5\\0&0&6&-1\\13&13&3&-3\\13&8&-3&3\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}7&1&0&6\\0&0&7&-1\\14&14&3&-3\\14&8&-3&3\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&5&11\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&11&5\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[3,3,33,15]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [6-\alpha, \alpha, -5+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-3-\alpha, \alpha, 19+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-6-\alpha, \alpha, 27+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-9-\alpha, \alpha, 35+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [3-\alpha, \alpha, 3+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [21-\alpha, \alpha, -45+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 5 & 11\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 11 & 5\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [4,-1,-3,14] >$
2) $f(V) =< [-5,-1,21,5] >$
3) $f(V) =< [-8,-1,29,2] >$
4) $f(V) =< [-11,-1,37,-1] >$
5) $f(V) =< [1,-1,5,11] >$
6) $f(V) =< [-17,-1,53,-7] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,3,-3) = (3,-3,0,3)$,
3) $f(0,0,8) = (8,0,8,-8)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,3,-3) = (3,-3,0,3)$,
3) $f(0,0,8) = (8,0,8,-8)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 6$ 2) $k = 22$ 3) $k = -10$ 4) $k = -18$ 5) $k = -26$ 6) $k = -2$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,3,-3)=(3,-3,0,3)$,
3) $f(0,0,8)=(8,0,8,-8)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-32\,z=-9\,x-3\,y-27\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): 16\,x+8\,y+27\,z=48\,x+24\,y+12\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+96\,z=27\,x+9\,y+81\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+64\,z=18\,x+6\,y+54\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+32\,z=9\,x+3\,y+27\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-64\,z=-18\,x-6\,y-54\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,3,-3)=(3,-3,0,3)$,
3) $f(0,0,8)=(8,0,8,-8)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+24\,z=9\,x+9\,y+3\,z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+16\,z=6\,x+6\,y+2\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 9\,t+8\,x+17\,y+z=4\,t+x+5\,y+3\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-8\,z=-3\,x-3\,y-z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+8\,z=3\,x+3\,y+z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-16\,z=-6\,x-6\,y-2\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}8\,x+4\,y & 8\,x-4\,y & 2\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}8&4&0\\8&-4&0\\2&0&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}7&4&0\\8&-5&0\\1&-1&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}6&4&0\\8&-6&0\\0&-2&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5&4&0\\8&-7&0\\-1&-3&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}10&4&0\\8&-2&0\\4&2&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}9&4&0\\8&-3&0\\3&1&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}8\,x+4\,y & 8\,x-4\,y & 2\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[3,2,4]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-3,4]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,4]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,4]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,3,4]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-1,-2,4]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}8\,x+4\,y & 8\,x-4\,y & 2\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : -16\,x + 32\,y - 16\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 8\,x - 16\,y + 8\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : 2\,x + 2\,y - 16\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : 24\,x - 48\,y + 24\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : 16\,x - 32\,y + 16\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : -24\,x + 48\,y - 24\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 8\,x + 4\,y & 8\,x - 4\,y & 2\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 3 \\ 0 & 11 & 0 \\ 9 & -1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 1 \\ 0 & 9 & 0 \\ 7 & -3 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 2 \\ 0 & 10 & 0 \\ 8 & -2 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & 7 & 0 \\ 5 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & -2 \\ 0 & 6 & 0 \\ 4 & -6 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 \\ 6 & -4 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 9\,x + 7\,y + 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{174\,x}{139} - \frac{189\,y}{139} - \frac{81\,z}{139}, -\frac{126\,x}{139} + \frac{180\,y}{139} - \frac{42\,z}{139}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{232\,x}{139} - \frac{252\,y}{139} - \frac{108\,z}{139}, -\frac{189\,x}{139} + \frac{270\,y}{139} - \frac{63\,z}{139}, -\frac{27\,x}{139} - \frac{21\,y}{139} + \frac{130\,z}{139}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{58\,x}{139} - \frac{63\,y}{139} - \frac{27\,z}{139}, -\frac{63\,x}{139} + \frac{90\,y}{139} - \frac{21\,z}{139}, -\frac{27\,x}{139} - \frac{21\,y}{139} + \frac{130\,z}{139}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{348\,x}{139} - \frac{378\,y}{139} - \frac{162\,z}{139}, -\frac{315\,x}{139} + \frac{450\,y}{139} - \frac{105\,z}{139}, -\frac{81\,x}{139} - \frac{63\,y}{139} + \frac{390\,z}{139}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{406\,x}{139} - \frac{441\,y}{139} - \frac{189\,z}{139}, -\frac{378\,x}{139} + \frac{540\,y}{139} - \frac{126\,z}{139}, -\frac{108\,x}{139} - \frac{84\,y}{139} + \frac{520\,z}{139}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{464\,x}{139} - \frac{504\,y}{139} - \frac{216\,z}{139}, -\frac{441\,x}{139} + \frac{630\,y}{139} - \frac{147\,z}{139}, -\frac{135\,x}{139} - \frac{105\,y}{139} + \frac{650\,z}{139}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 7\,x - 9\,y = 3\,y - 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{243\,x}{139} + \frac{189\,y}{139} + \frac{81\,z}{139}, \frac{126\,x}{139} + \frac{98\,y}{139} + \frac{42\,z}{139}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{81\,x}{139} + \frac{63\,y}{139} + \frac{27\,z}{139}, \frac{63\,x}{139} + \frac{49\,y}{139} + \frac{21\,z}{139}, \frac{27\,x}{139} + \frac{21\,y}{139} + \frac{9\,z}{139}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{405\,x}{139} + \frac{315\,y}{139} + \frac{135\,z}{139}, \frac{252\,x}{139} + \frac{196\,y}{139} + \frac{84\,z}{139}, \frac{54\,x}{139} + \frac{42\,y}{139} + \frac{18\,z}{139}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{486\,x}{139} + \frac{378\,y}{139} + \frac{162\,z}{139}, \frac{315\,x}{139} + \frac{245\,y}{139} + \frac{105\,z}{139}, \frac{81\,x}{139} + \frac{63\,y}{139} + \frac{27\,z}{139}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{243\,x}{139} - \frac{189\,y}{139} - \frac{81\,z}{139}, -\frac{252\,x}{139} - \frac{196\,y}{139} - \frac{84\,z}{139}, -\frac{162\,x}{139} - \frac{126\,y}{139} - \frac{54\,z}{139}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{324\,x}{139} - \frac{252\,y}{139} - \frac{108\,z}{139}, -\frac{315\,x}{139} - \frac{245\,y}{139} - \frac{105\,z}{139}, -\frac{189\,x}{139} - \frac{147\,y}{139} - \frac{63\,z}{139}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 9\,x + 7\,y + 3\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{23\,x}{139} - \frac{126\,y}{139} - \frac{54\,z}{139}, -\frac{252\,x}{139} + \frac{82\,y}{139} - \frac{84\,z}{139}, 0\right]$
2) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{46\,x}{139} + \frac{252\,y}{139} + \frac{108\,z}{139}, \frac{126\,x}{139} - \frac{41\,y}{139} + \frac{42\,z}{139}, \frac{162\,x}{139} + \frac{126\,y}{139} - \frac{363\,z}{139}\right]$
3) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{69\,x}{139} - \frac{378\,y}{139} - \frac{162\,z}{139}, -\frac{504\,x}{139} + \frac{164\,y}{139} - \frac{168\,z}{139}, -\frac{108\,x}{139} - \frac{84\,y}{139} + \frac{242\,z}{139}\right]$
4) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{23\,x}{139} - \frac{126\,y}{139} - \frac{54\,z}{139}, -\frac{126\,x}{139} + \frac{41\,y}{139} - \frac{42\,z}{139}, -\frac{54\,x}{139} - \frac{42\,y}{139} + \frac{121\,z}{139}\right]$
5) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{115\,x}{139} - \frac{630\,y}{139} - \frac{270\,z}{139}, -\frac{756\,x}{139} + \frac{246\,y}{139} - \frac{252\,z}{139}, -\frac{216\,x}{139} - \frac{168\,y}{139} + \frac{484\,z}{139}\right]$
6) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{138\,x}{139} + \frac{756\,y}{139} + \frac{324\,z}{139}, \frac{630\,x}{139} - \frac{205\,y}{139} + \frac{210\,z}{139}, \frac{378\,x}{139} + \frac{294\,y}{139} - \frac{847\,z}{139}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 7\,x - 9\,y = 3\,y - 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{23\,x}{139} + \frac{126\,y}{139} + \frac{54\,z}{139}, \frac{252\,x}{139} - \frac{82\,y}{139} + \frac{84\,z}{139}, 0\right]$
2) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{46\,x}{139} + \frac{252\,y}{139} + \frac{108\,z}{139}, \frac{378\,x}{139} - \frac{123\,y}{139} + \frac{126\,z}{139}, \frac{54\,x}{139} + \frac{42\,y}{139} - \frac{121\,z}{139}\right]$
3) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{69\,x}{139} + \frac{378\,y}{139} + \frac{162\,z}{139}, \frac{504\,x}{139} - \frac{164\,y}{139} + \frac{168\,z}{139}, \frac{108\,x}{139} + \frac{84\,y}{139} - \frac{242\,z}{139}\right]$
4) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{92\,x}{139} + \frac{504\,y}{139} + \frac{216\,z}{139}, \frac{630\,x}{139} - \frac{205\,y}{139} + \frac{210\,z}{139}, \frac{162\,x}{139} + \frac{126\,y}{139} - \frac{363\,z}{139}\right]$
5) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{115\,x}{139} + \frac{630\,y}{139} + \frac{270\,z}{139}, \frac{756\,x}{139} - \frac{246\,y}{139} + \frac{252\,z}{139}, \frac{216\,x}{139} + \frac{168\,y}{139} - \frac{484\,z}{139}\right]$
6) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{23\,x}{139} + \frac{126\,y}{139} + \frac{54\,z}{139}, \frac{126\,x}{139} - \frac{41\,y}{139} + \frac{42\,z}{139}, \frac{54\,x}{139} + \frac{42\,y}{139} - \frac{121\,z}{139}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 52, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 4x + 4y + 4z = 4y + 6z = 4z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 4, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}2 & 2 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & 5\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 5 & 5 & 0\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}6 & 6 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 4], [0, 1, 4]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 6], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{4} & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{4} \\ -\frac{3}{4} & \frac{5}{2} & \frac{1}{4} \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{4} & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{4} \\ -\frac{3}{4} & \frac{7}{2} & \frac{1}{4} \\ 4 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{4} & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{4} \\ -\frac{3}{4} & \frac{13}{2} & \frac{1}{4} \\ 7 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{4} & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{4} \\ -\frac{3}{4} & -\frac{19}{2} & \frac{1}{4} \\ -9 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{4} & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{4} \\ -\frac{3}{4} & -\frac{9}{2} & \frac{1}{4} \\ -4 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{4} & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{4} \\ -\frac{3}{4} & \frac{1}{2} & \frac{1}{4} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 4x + 4y + 4z = 4y + 6z = 4z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 4, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(4, 4, 4, 1), (4, 6, 1, 0), (4, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 12\,t + 12\,x + 12\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 16\,t + 4\,x + 16\,y + 16\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 20\,t + 20\,x + 5\,y + 20\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 6\,t + 24\,x + 24\,y + 24\,z = 0 \\ 6\,x = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 28\,t + 7\,x + 28\,y + 28\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 32\,t + 32\,x + 8\,y + 32\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 4x + 4y + 4z = 4y + 6z = 4z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 4, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,24]\,,[0,0,16,16]\,,[0,8,8,8]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 4x+4y+4z = 4y+6z = 4z = 0\}$ y $V =< (0,1,4,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $6\,x = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,4,4,6]\,,[0,1,4,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,5,5,7]\,,[0,1,5,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,7,7,9]\,,[0,1,7,9]\,,[0,0,1,9]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 18 & -6 & -2 \\ -2 & -78 & 30 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -9 & 3 & 1 & 0 \\ 39 & -15 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 9 \\ 15 & -3 & -1 & -39 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -18 & 6 & 2 & 0 \\ 78 & -30 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 27 & -9 & -3 \\ -3 & -117 & 45 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -9 & 3 \\ 3 & 1 & 39 & -15 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,4,4,6]\,,[0,1,4,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,5,5,7]\,,[0,1,5,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,7,7,9]\,,[0,1,7,9]\,,[0,0,1,9]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 16 & -4 & -2 & 0 \\ -88 & 24 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -24 & 6 & 3 & 0 \\ 132 & -36 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -44 & 12 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 8 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -16 & 4 & 2 & 0 \\ 88 & -24 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -8 & 2 & 1 & 0 \\ 44 & -12 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -8 & 2 & 1 & 0 \\ 44 & -12 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,4,4,6],[0,1,4,6],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,5,5,7],[0,1,5,7],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,7,7,9],[0,1,7,9],[0,0,1,9],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & 2 & -20 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -22 & 154 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} -3 & 30 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 33 & -231 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} -40 & -4 & -8 & 4 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 308 & -4 & 4 & -44 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 & 10 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 11 & -77 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & 6 & -60 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -66 & 462 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} -7 & 70 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 77 & -539 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 4 \\ 0 & 1 & 6 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[5,7,5],[13,4,11]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[5,4,5],[10,4,11]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[5,11,5],[17,4,11]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[5,-6,5],[0,4,11]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[5,0,5],[6,4,11]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[5,1,5],[7,4,11]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,5,0,0],[9,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,5]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 5\,x + y + z = 0, \quad t + 5\,y + 9\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 15\,x + 45\,y + 12\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 19\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 19\,x + 45\,y + 16\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 23\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 20\,x + 45\,y + 17\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 24\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 3\,x + 45\,y = 0, 5\,t + 25\,x + 7\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 10\,x + 45\,y + 7\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 14\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 9\,x + 45\,y + 6\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 13\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 5\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -8\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,8,10,0], [0,5,0,5]\}$
2) $\beta_S = \{[0,16,15,0], [0,10,0,5]\}$
3) $\beta_S = \{[0,-24,-10,0], [0,-15,0,5]\}$
4) $\beta_S = \{[0,0,5,0], [0,0,0,5]\}$
5) $\beta_S = \{[0,-40,-20,0], [0,-25,0,5]\}$
6) $\beta_S = \{[0,-48,-25,0], [0,-30,0,5]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 4\,y = x - 5\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -8\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[8,0,0,0], [0,8,0,0], [0,0,8,0]\}$
2) $\beta_T = \{[8,0,0,1], [0,8,0,1], [0,0,8,1]\}$
3) $\beta_T = \{[8,0,0,4], [0,8,0,4], [0,0,8,4]\}$
4) $\beta_T = \{[8,0,0,5], [0,8,0,5], [0,0,8,5]\}$
5) $\beta_T = \{[8,0,0,6], [0,8,0,6], [0,0,8,6]\}$
6) $\beta_T = \{[8,0,0,7], [0,8,0,7], [0,0,8,7]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 4\,y = x - 5\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -8\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[-1,-1,7,-1]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[-2,-2,6,-3]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,8,1]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[4,4,12,9]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[5,5,13,11]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[-6,-6,2,-11]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 4\,y = x - 5\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -8\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,8,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[10, 9, 1, 2]$
2) $[11, 10, 2, 4]$
3) $[12, 11, 3, 6]$
4) $[9, 8, 0, 0]$
5) $[14, 13, 5, 10]$
6) $[15, 14, 6, 12]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[5, 5, 5], [6, 6, 0], [7, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[19, -16, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[18, -18, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[21, -12, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[22, -10, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[13, -18, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[12, -18, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 5\,x + 6\,y + 7\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^\perp = \{(x, y, z) : 7\,x - 2\,y = 0, 7\,y - 6\,z = 0\}$
2) $V^\perp = \{(x, y, z) : 4\,x = 0, 7\,y - 6\,z = 0\}$
3) $V^\perp = \{(x, y, z) : 9\,x - 5\,y = 0, 7\,y - 6\,z = 0\}$
4) $V^\perp = \{(x, y, z) : 10\,x - 4\,y = 0, 7\,y - 6\,z = 0\}$
5) $V^\perp = \{(x, y, z) : 11\,x - 6\,y = 0, 7\,y - 6\,z = 0\}$
6) $V^\perp = \{(x, y, z) : 6\,x - 5\,y = 0, 7\,y - 6\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 5\,x + 6\,y + 7\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{3}{\sqrt{34}}, \frac{3}{\sqrt{34}}, \frac{4}{\sqrt{34}}\right]\}$
2) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{7}{\sqrt{166}}, \frac{6}{\sqrt{166}}, \frac{9}{\sqrt{166}}\right]\}$
3) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{5}{\sqrt{110}}, \frac{6}{\sqrt{110}}, \frac{7}{\sqrt{110}}\right]\}$
4) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{1}{\sqrt{46}}, \frac{6}{\sqrt{46}}, \frac{3}{\sqrt{46}}\right]\}$
5) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{5}{\sqrt{70}}, \frac{3}{\sqrt{70}}, \frac{6}{\sqrt{70}}\right]\}$
6) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{11}{\sqrt{326}}, \frac{6}{\sqrt{326}}, \frac{13}{\sqrt{326}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 5\,y = 7\,y - 6\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^\perp = \{(x, y, z) : 6\,x + 8\,y + 7\,z = 0\}$
2) $W^\perp = \{(x, y, z) : 5\,x + 6\,y + 7\,z = 0\}$
3) $W^\perp = \{(x, y, z) : 2\,x + 4\,y + 7\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x + 11\,y + 7\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x + 12\,y + 7\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 11\,x + 13\,y + 7\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 5\,y = 7\,y - 6\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 7, 0]\,, [0, -7, 7]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 4, 0]\,, [0, -7, 6]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 3, 0]\,, [0, -7, 9]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 2, 0]\,, [0, -7, 6]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 11, 0]\,, [0, -7, 6]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 5, 0]\,, [0, -7, 6]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 5\,y = 7\,y - 6\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{6}{\sqrt{61}}, \frac{5}{\sqrt{61}}, 1\right], \left[-\frac{35}{\sqrt{61}\sqrt{110}}, -\frac{42}{\sqrt{61}\sqrt{110}}, \frac{\sqrt{61}}{\sqrt{110}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{6}{\sqrt{61}}, \frac{5}{\sqrt{61}}, 0\right], \left[-\frac{35}{\sqrt{61}\sqrt{110}}, -\frac{42}{\sqrt{61}\sqrt{110}}, \frac{\sqrt{61}}{\sqrt{110}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{6}{\sqrt{61}}, \frac{5}{\sqrt{61}}, 3\right], \left[3 - \frac{35}{\sqrt{61}\sqrt{110}}, -\frac{42}{\sqrt{61}\sqrt{110}}, \frac{\sqrt{61}}{\sqrt{110}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{6}{\sqrt{61}}, \frac{5}{\sqrt{61}}, -4\right], \left[4 - \frac{35}{\sqrt{61}\sqrt{110}}, -\frac{42}{\sqrt{61}\sqrt{110}}, \frac{\sqrt{61}}{\sqrt{110}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{6}{\sqrt{61}}, \frac{5}{\sqrt{61}}, -5\right], \left[-5 - \frac{35}{\sqrt{61}\sqrt{110}}, -\frac{42}{\sqrt{61}\sqrt{110}}, \frac{\sqrt{61}}{\sqrt{110}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{6}{\sqrt{61}}, \frac{5}{\sqrt{61}}, 6\right], \left[6 - \frac{35}{\sqrt{61}\sqrt{110}}, -\frac{42}{\sqrt{61}\sqrt{110}}, \frac{\sqrt{61}}{\sqrt{110}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [6, 8, 10]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 5\,y = 7\,y - 6\,z = 0\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{74}{11}, \frac{888}{55}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{148}{11}, -\frac{444}{55}, -\frac{1554}{55}\right]$
3) $\left[\frac{222}{11}, \frac{1776}{55}, \frac{1036}{55}\right]$
4) $\left[\frac{296}{11}, \frac{444}{11}, \frac{1554}{55}\right]$
5) $\left[\frac{74}{11}, \frac{444}{55}, \frac{518}{55}\right]$
6) $\left[-\frac{444}{11}, -\frac{444}{11}, -\frac{3626}{55}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [6, 8, 10]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 5\,x + 6\,y + 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{8}{11}, -\frac{4}{55}, \frac{32}{55}\right]$
2) $\left[\frac{16}{11}, \frac{4}{55}, -\frac{96}{55}\right]$
3) $\left[-\frac{24}{11}, -\frac{16}{55}, \frac{64}{55}\right]$
4) $\left[-\frac{32}{11}, -\frac{4}{11}, \frac{96}{55}\right]$
5) $\left[\frac{40}{11}, \frac{16}{55}, -\frac{192}{55}\right]$
6) $\left[\frac{48}{11}, \frac{4}{11}, -\frac{224}{55}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [6, 8, 10]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 5\,x + 6\,y + 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{82}{11}, -\frac{896}{55}, 0\right]$
2) $\left[\frac{164}{11}, \frac{448}{55}, \frac{1458}{55}\right]$
3) $\left[\frac{246}{11}, \frac{896}{55}, \frac{1944}{55}\right]$
4) $\left[-\frac{82}{11}, -\frac{448}{55}, -\frac{486}{55}\right]$
5) $\left[-\frac{410}{11}, -\frac{2688}{55}, -\frac{1944}{55}\right]$
6) $\left[\frac{492}{11}, \frac{448}{11}, \frac{3402}{55}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [6, 8, 10]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 5\,y = 7\,y - 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{82}{11}, \frac{896}{55}, 0\right]$
2) $\left[\frac{164}{11}, \frac{1344}{55}, \frac{486}{55}\right]$
3) $\left[\frac{246}{11}, \frac{1792}{55}, \frac{972}{55}\right]$
4) $\left[-\frac{328}{11}, -\frac{1344}{55}, -\frac{486}{11}\right]$
5) $\left[\frac{82}{11}, \frac{448}{55}, \frac{486}{55}\right]$
6) $\left[-\frac{492}{11}, -\frac{448}{11}, -\frac{3402}{55}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 6 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2, 0, 0, 0], [0, 2, 0, 0], [0, 1, 1, 0], [-52, 16, -6, 2]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [4, 1, 0, 0, 0], [4, 6, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
2) $\beta = \{[-1, 0, 0, 0], [0, -1, 0, 0], [0, -2, 1, 0], [-55, 16, 3, -1]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [4, 1, 0, 0, 0], [4, 6, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
3) $\beta = \{[4, 0, 0, 0], [0, 4, 0, 0], [0, 3, 1, 0], [-50, 16, -12, 4]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [4, 1, 0, 0, 0], [4, 6, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
4) $\beta = \{[-3, 0, 0, 0], [0, -3, 0, 0], [0, -4, 1, 0], [-57, 16, 9, -3]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [4, 1, 0, 0, 0], [4, 6, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
5) $\beta = \{[1, 0, 0, 0], [0, 1, 0, 0], [0, 0, 1, 0], [-53, 16, -3, 1]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [4, 1, 0, 0, 0], [4, 6, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
6) $\beta = \{[7, 0, 0, 0], [0, 7, 0, 0], [0, 6, 1, 0], [-47, 16, -21, 7]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [4, 1, 0, 0, 0], [4, 6, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1, 1, 1, 1), (1, 4, 1, 0), (4, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1, 1, 1, 1, 1), (1, 4, 4, 1, 0), (6, 4, 1, 0, 0), (0, 1, 0, 0, 0), (1, 0, 0, 0, 0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&4&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&18&3&1\\-13&-13&3&1\\-27&32&17&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&19&3&1\\-20&-19&4&1\\-41&47&25&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-7&6&1&0\\-14&15&8&1\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&21&3&1\\-34&-31&6&1\\-69&77&41&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&22&3&1\\-41&-37&7&1\\-83&92&49&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&23&3&1\\-48&-43&8&1\\-97&107&57&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&4&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,4,1,0),(4,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-4&3\\1&-4&15&-11\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&1\\0&1&-4&3\\1&-4&15&-14\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-4\\0&1&-4&3\\1&-4&15&-9\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-4&3\\1&-4&15&-12\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-6\\0&1&-4&3\\1&-4&15&-7\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-7\\0&1&-4&3\\1&-4&15&-6\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&4&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,4,4,1,0),(6,4,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 4 \\ 0 & 1 & -4 & 13 & -9 \\ 2 & 0 & -6 & 23 & -17 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 5 \\ 0 & 1 & -4 & 14 & -9 \\ 3 & 0 & -6 & 23 & -16 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 6 \\ 0 & 1 & -4 & 15 & -9 \\ 4 & 0 & -6 & 23 & -15 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 7 \\ 0 & 1 & -4 & 16 & -9 \\ 5 & 0 & -6 & 23 & -14 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & -2 \\ 0 & 1 & -4 & 7 & -9 \\ -4 & 0 & -6 & 23 & -23 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 3 \\ 0 & 1 & -4 & 12 & -9 \\ 1 & 0 & -6 & 23 & -18 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 6 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,4,1,0),(4,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,29,-176]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,34,-171]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,27,-178]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,36,-169]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,25,-180]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,31,-174]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 6 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,4,4,1,0),(6,4,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\text{Im } f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\text{Im } f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\text{Im } f} = \{[0,0,-7,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,-7,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,-7]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+4y+4z+6t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,4,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 4 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 4 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 4 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 4 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 4 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 4 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+4y+4z+6t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,4,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-2,0,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[2,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[-2,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[2,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[-2,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[2,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+4y+4z+6t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,4,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,1,0,1]_{\beta_4}, [4,0,1,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,-4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,-5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,-6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+4y+4z+6t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,4,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&4&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,4,4,1,0),(6,4,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&16&24\\-7&-22&-27&-41\\-14&-40&-47&-74\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&16&24\\-7&-22&-27&-41\\-14&-40&-47&-72\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&16&24\\-7&-22&-27&-41\\-14&-40&-47&-70\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&16&24\\-7&-22&-27&-41\\-14&-40&-47&-75\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&16&24\\-7&-22&-27&-41\\-14&-40&-47&-79\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&16&24\\-7&-22&-27&-41\\-14&-40&-47&-69\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+4y+4z+6t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,4,1,0),(4,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&4&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,4,4,1,0),(6,4,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&24\,t+4\,x+17\,y+16\,z&-41\,t-7\,x-22\,y-27\,z&-74\,t-14\,x-40\,y-47\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&24\,t+4\,x+17\,y+16\,z&-41\,t-7\,x-22\,y-27\,z&-73\,t-14\,x-40\,y-47\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&24\,t+4\,x+17\,y+16\,z&-41\,t-7\,x-22\,y-27\,z&-75\,t-14\,x-40\,y-47\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&24\,t+4\,x+17\,y+16\,z&-41\,t-7\,x-22\,y-27\,z&-79\,t-14\,x-40\,y-47\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&24\,t+4\,x+17\,y+16\,z&-41\,t-7\,x-22\,y-27\,z&-80\,t-14\,x-40\,y-47\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&24\,t+4\,x+17\,y+16\,z&-41\,t-7\,x-22\,y-27\,z&-81\,t-14\,x-40\,y-47\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&4&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 534\\0 & 1 & 42\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 535\\0 & 1 & 42\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 532\\0 & 1 & 42\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 537\\0 & 1 & 42\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 538\\0 & 1 & 42\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 539\\0 & 1 & 42\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\5 & 1 & 9\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-7 & 4 & 8\\1 & 0 & -1\\-8 & 4 & 9\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-2 & 4 & 13\\1 & 5 & -1\\-3 & 4 & 9\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-1 & 4 & 14\\1 & 6 & -1\\-2 & 4 & 9\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-16 & 4 & -1\\1 & -9 & -1\\-17 & 4 & 9\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-13 & 4 & 2\\1 & -6 & -1\\-14 & 4 & 9\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-6 & 4 & 9\\1 & 1 & -1\\-7 & 4 & 9\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[5,5,0,0],[9,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,6,0) = [6,6]$ y $f(0,0,0,5) = [0,5]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-4 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-5 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[5,5,0,0],[9,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,6,0) = [6,6]$ y $f(0,0,0,5) = [0,5]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t - x + 5\,z = 5\,t - y - z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t - 2\,x + 5\,z = 5\,t - 2\,y - 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t - 3\,x + 5\,z = 5\,t - 3\,y - 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t - 4\,x + 5\,z = 5\,t - 4\,y - 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t + 5\,z = 5\,t = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t - 6\,x + 5\,z = 5\,t - 6\,y - 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}5&0&0\\0&0&5\\0&0&5\\5&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,5],[0,1,1,0],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}4&5&5\\4&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-21\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}3&5&5\\3&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-22\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}2&5&5\\2&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-23\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}9&5&5\\9&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-16\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}5&5&5\\5&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-20\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}11&5&5\\11&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-14\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}5&0&0\\0&0&5\\0&0&5\\5&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,5],[0,1,1,0],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:12\,x-28\,y-34\,z=25\,x-20\,y-21\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:5\,x-35\,y-35\,z=20\,x-25\,y-25\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-16\,x-56\,y-38\,z=5\,x-40\,y-37\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-23\,x-63\,y-39\,z=-45\,y-41\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-30\,x-70\,y-40\,z=-5\,x-50\,y-45\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:47\,x+7\,y-29\,z=50\,x+5\,y-z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}5&0&0\\0&0&5\\0&0&5\\5&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,5],[0,1,1,0],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-7\,t-42\,x-y=-t-6\,x-4\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-14\,t-84\,x-2\,y=-2\,t-12\,x-8\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-21\,t-126\,x-3\,y=-3\,t-18\,x-12\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-28\,t-168\,x-4\,y=-4\,t-24\,x-16\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:35\,t+210\,x+5\,y=5\,t+30\,x+20\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:7\,t+28\,x+z=t+4\,x+4\,z=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&1&13\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&9&-3\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2&1&0&1\\0&0&2&-1\\6&6&4&-4\\6&5&-8&8\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}-1&1&0&-2\\0&0&-1&-1\\3&3&4&-4\\3&5&-8&8\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}-2&1&0&-3\\0&0&-2&-1\\2&2&4&-4\\2&5&-8&8\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}5&1&0&4\\0&0&5&-1\\9&9&4&-4\\9&5&-8&8\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\5&5&4&-4\\5&5&-8&8\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-5&1&0&-6\\0&0&-5&-1\\-1&-1&4&-4\\-1&5&-8&8\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&1&13\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&9&-3\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[8,8,72,-24]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [12-\alpha, \alpha, 3+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-\alpha, \alpha, 18+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [8-\alpha, \alpha, 8+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-8-\alpha, \alpha, 28+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-12-\alpha, \alpha, 33+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [32-\alpha, \alpha, -22+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 1 & 13\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 9 & -3\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [-3,-1,6,5] >$
2) $f(V) =< [9,-1,-9,29] >$
3) $f(V) =< [13,-1,-14,37] >$
4) $f(V) =< [1,-1,1,13] >$
5) $f(V) =< [-19,-1,26,-27] >$
6) $f(V) =< [-23,-1,31,-35] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4) = (4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,5) = (5,0,5,-5)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4) = (4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,5) = (5,0,5,-5)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -17$ 2) $k = -7$ 3) $k = -12$ 4) $k = 8$ 5) $k = -2$ 6) $k = 3$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4)=(4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,5)=(5,0,5,-5)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): 10\,x+5\,y+28\,z=40\,x+20\,y+36\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-25\,z=-12\,x-4\,y-24\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-75\,z=-36\,x-12\,y-72\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+25\,z=12\,x+4\,y+24\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+50\,z=24\,x+8\,y+48\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+75\,z=36\,x+12\,y+72\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4)=(4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,5)=(5,0,5,-5)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+15\,z=12\,x+12\,y+3\,z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+5\,z=4\,x+4\,y+z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-5\,z=-4\,x-4\,y-z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+10\,z=8\,x+8\,y+2\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-15\,z=-12\,x-12\,y-3\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 6\,t+5\,x+11\,y+z=5\,t+x+6\,y+4\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}5\,x+5\,y & 5\,x-5\,y & 7\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}6&5&0\\5&-4&0\\8&1&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}5&5&0\\5&-5&0\\7&0&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}2&5&0\\5&-8&0\\4&-3&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}4&5&0\\5&-6&0\\6&-1&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}7&5&0\\5&-3&0\\9&2&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}8&5&0\\5&-2&0\\10&3&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}5\,x+5\,y & 5\,x-5\,y & 7\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,5]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-3,5]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,5]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-1,-2,5]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[2,1,5]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[4,3,5]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}5\,x+5\,y & 5\,x-5\,y & 7\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : 5\,x - 10\,y + 5\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 7\,x + 7\,y - 10\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : -5\,x + 10\,y - 5\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : 15\,x - 30\,y + 15\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : -15\,x + 30\,y - 15\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : -10\,x + 20\,y - 10\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 5\,x + 5\,y & 5\,x - 5\,y & 7\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & -1 \\ 0 & 9 & 0 \\ -3 & -6 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 1 \\ 0 & 11 & 0 \\ -1 & -4 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & -2 \\ 0 & 8 & 0 \\ -4 & -7 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 \\ -2 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & -3 \\ 0 & 7 & 0 \\ -5 & -8 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 2 \\ 0 & 12 & 0 \\ 0 & -3 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 6\,x + 8\,y + 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{96\,x}{41} - \frac{36\,y}{41} - \frac{36\,z}{41}, -\frac{24\,x}{41} + \frac{50\,y}{41} - \frac{32\,z}{41}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{128\,x}{41} - \frac{48\,y}{41} - \frac{48\,z}{41}, -\frac{36\,x}{41} + \frac{75\,y}{41} - \frac{48\,z}{41}, -\frac{12\,x}{41} - \frac{16\,y}{41} + \frac{25\,z}{41}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{160\,x}{41} - \frac{60\,y}{41} - \frac{60\,z}{41}, -\frac{48\,x}{41} + \frac{100\,y}{41} - \frac{64\,z}{41}, -\frac{24\,x}{41} - \frac{32\,y}{41} + \frac{50\,z}{41}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{32\,x}{41} - \frac{12\,y}{41} - \frac{12\,z}{41}, -\frac{12\,x}{41} + \frac{25\,y}{41} - \frac{16\,z}{41}, -\frac{12\,x}{41} - \frac{16\,y}{41} + \frac{25\,z}{41}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{224\,x}{41} - \frac{84\,y}{41} - \frac{84\,z}{41}, -\frac{72\,x}{41} + \frac{150\,y}{41} - \frac{96\,z}{41}, -\frac{48\,x}{41} - \frac{64\,y}{41} + \frac{100\,z}{41}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{256\,x}{41} - \frac{96\,y}{41} - \frac{96\,z}{41}, -\frac{84\,x}{41} + \frac{175\,y}{41} - \frac{112\,z}{41}, -\frac{60\,x}{41} - \frac{80\,y}{41} + \frac{125\,z}{41}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 8\,x - 6\,y = 8\,y - 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{27\,x}{41} + \frac{36\,y}{41} + \frac{36\,z}{41}, \frac{24\,x}{41} + \frac{32\,y}{41} + \frac{32\,z}{41}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{36\,x}{41} + \frac{48\,y}{41} + \frac{48\,z}{41}, \frac{36\,x}{41} + \frac{48\,y}{41} + \frac{48\,z}{41}, \frac{12\,x}{41} + \frac{16\,y}{41} + \frac{16\,z}{41}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{9\,x}{41} - \frac{12\,y}{41} - \frac{12\,z}{41}, -\frac{24\,x}{41} - \frac{32\,y}{41} - \frac{32\,z}{41}, -\frac{48\,x}{41} - \frac{64\,y}{41} - \frac{64\,z}{41}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{18\,x}{41} - \frac{24\,y}{41} - \frac{24\,z}{41}, -\frac{36\,x}{41} - \frac{48\,y}{41} - \frac{48\,z}{41}, -\frac{60\,x}{41} - \frac{80\,y}{41} - \frac{80\,z}{41}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{9\,x}{41} + \frac{12\,y}{41} + \frac{12\,z}{41}, \frac{12\,x}{41} + \frac{16\,y}{41} + \frac{16\,z}{41}, \frac{12\,x}{41} + \frac{16\,y}{41} + \frac{16\,z}{41}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{36\,x}{41} - \frac{48\,y}{41} - \frac{48\,z}{41}, -\frac{60\,x}{41} - \frac{80\,y}{41} - \frac{80\,z}{41}, -\frac{84\,x}{41} - \frac{112\,y}{41} - \frac{112\,z}{41}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 6\,x + 8\,y + 8\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{23\,x}{41} - \frac{24\,y}{41} - \frac{24\,z}{41}, -\frac{48\,x}{41} + \frac{18\,y}{41} - \frac{64\,z}{41}, 0\right]$

2) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{46\,x}{41} + \frac{48\,y}{41} + \frac{48\,z}{41}, \frac{24\,x}{41} - \frac{9\,y}{41} + \frac{32\,z}{41}, \frac{72\,x}{41} + \frac{96\,y}{41} - \frac{27\,z}{41}\right]$

3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{69\,x}{41} - \frac{72\,y}{41} - \frac{72\,z}{41}, -\frac{96\,x}{41} + \frac{36\,y}{41} - \frac{128\,z}{41}, -\frac{48\,x}{41} - \frac{64\,y}{41} + \frac{18\,z}{41}\right]$

4) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{23\,x}{41} - \frac{24\,y}{41} - \frac{24\,z}{41}, -\frac{24\,x}{41} + \frac{9\,y}{41} - \frac{32\,z}{41}, -\frac{24\,x}{41} - \frac{32\,y}{41} + \frac{9\,z}{41}\right]$

5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{115\,x}{41} - \frac{120\,y}{41} - \frac{120\,z}{41}, -\frac{144\,x}{41} + \frac{54\,y}{41} - \frac{192\,z}{41}, -\frac{96\,x}{41} - \frac{128\,y}{41} + \frac{36\,z}{41}\right]$

6) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{138\,x}{41} - \frac{144\,y}{41} - \frac{144\,z}{41}, -\frac{168\,x}{41} + \frac{63\,y}{41} - \frac{224\,z}{41}, -\frac{120\,x}{41} - \frac{160\,y}{41} + \frac{45\,z}{41}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 8\,x - 6\,y = 8\,y - 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{23\,x}{41} + \frac{24\,y}{41} + \frac{24\,z}{41}, \frac{48\,x}{41} - \frac{18\,y}{41} + \frac{64\,z}{41}, 0\right]$

2) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{46\,x}{41} + \frac{48\,y}{41} + \frac{48\,z}{41}, \frac{72\,x}{41} - \frac{27\,y}{41} + \frac{96\,z}{41}, \frac{24\,x}{41} + \frac{32\,y}{41} - \frac{9\,z}{41}\right]$

3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{69\,x}{41} + \frac{72\,y}{41} + \frac{72\,z}{41}, \frac{96\,x}{41} - \frac{36\,y}{41} + \frac{128\,z}{41}, \frac{48\,x}{41} + \frac{64\,y}{41} - \frac{18\,z}{41}\right]$

4) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{92\,x}{41} + \frac{96\,y}{41} + \frac{96\,z}{41}, \frac{120\,x}{41} - \frac{45\,y}{41} + \frac{160\,z}{41}, \frac{72\,x}{41} + \frac{96\,y}{41} - \frac{27\,z}{41}\right]$

5) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{23\,x}{41} + \frac{24\,y}{41} + \frac{24\,z}{41}, \frac{24\,x}{41} - \frac{9\,y}{41} + \frac{32\,z}{41}, \frac{24\,x}{41} + \frac{32\,y}{41} - \frac{9\,z}{41}\right]$

6) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{138\,x}{41} - \frac{144\,y}{41} - \frac{144\,z}{41}, -\frac{120\,x}{41} + \frac{45\,y}{41} - \frac{160\,z}{41}, -\frac{168\,x}{41} - \frac{224\,y}{41} + \frac{63\,z}{41}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 53, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 2x + 2y + 3z = 2y + 7z = 2z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 3, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}2 & 2 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 4 & 4\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 5 & 5 & 0\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & 7\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 2], [0, 1, 3]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 7], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 2 & -2 & -\frac{1}{2} \\ -1 & 4 & \frac{1}{2} \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 2 & -2 & -\frac{1}{2} \\ -1 & 9 & \frac{1}{2} \\ 8 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 2 & -2 & -\frac{1}{2} \\ -1 & 12 & \frac{1}{2} \\ 11 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 2 & -2 & -\frac{1}{2} \\ -1 & -8 & \frac{1}{2} \\ -9 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 2 & -2 & -\frac{1}{2} \\ -1 & 2 & \frac{1}{2} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 2 & -2 & -\frac{1}{2} \\ -1 & -4 & \frac{1}{2} \\ -5 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 2x + 2y + 3z = 2y + 7z = 2z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 3, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(2, 3, 2, 1), (3, 7, 1, 0), (2, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 6\,t + 9\,x + 6\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 12\,t + 4\,x + 8\,y + 8\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 10\,t + 10\,x + 5\,y + 15\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 6\,t + 12\,x + 18\,y + 12\,z = 0 \\ 6\,x = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 21\,t + 7\,x + 14\,y + 14\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 16\,t + 16\,x + 8\,y + 24\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 2x + 2y + 3z = 2y + 7z = 2z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 3, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,21]\,,[0,0,14,14]\,,[0,7,7,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 2x+2y+3z = 2y+7z = 2z = 0\}$ y $V =< (0,1,3,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $9\,x = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,2,3,7]\,,[0,1,3,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,3,4,8]\,,[0,1,4,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,5,6,10]\,,[0,1,6,10]\,,[0,0,1,10]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -6 & 3 & 1 & 0 \\ 24 & -18 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -18 & 9 \\ 9 & 3 & 72 & -54 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 6 \\ 18 & -3 & -1 & -24 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -12 & 6 & 2 & 0 \\ 48 & -36 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 18 & -9 & -3 \\ -3 & -72 & 54 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -6 & 3 \\ 3 & 1 & 24 & -18 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,2,3,7]\,,[0,1,3,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,3,4,8]\,,[0,1,4,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,5,6,10]\,,[0,1,6,10]\,,[0,0,1,10]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -6 & 2 & 1 & 0 \\ 34 & -14 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -18 & 6 & 3 & 0 \\ 102 & -42 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -34 & 14 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 6 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -12 & 4 & 2 & 0 \\ 68 & -28 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 18 & -6 & -3 & 0 \\ -102 & 42 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & 2 & 1 & 0 \\ 34 & -14 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,2,3,7],[0,1,3,7],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,3,4,8],[0,1,4,8],[0,0,1,8],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,5,6,10],[0,1,6,10],[0,0,1,10],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 & 4 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 9 & -65 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} 0 & 12 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 27 & -195 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} -16 & -4 & -8 & 0 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 260 & -4 & 4 & -36 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & 0 & 20 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 45 & -325 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & 0 & -24 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -54 & 390 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} 0 & 28 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 63 & -455 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 7 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[3,8,3],[16,3,11]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[3,2,3],[10,3,11]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[3,11,3],[19,3,11]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[3,-4,3],[4,3,11]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[3,-2,3],[6,3,11]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[3,6,3],[14,3,11]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,3,0,0],[6,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,3]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 3\,x + y + z = 0, \quad t + 3\,y + 6\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t - x + 18\,y - 2\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 2\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 3\,x + 18\,y + 2\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 6\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 12\,x + 18\,y + 11\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 15\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t - 4\,x + 18\,y - 5\,z = 0, 3\,t + 9\,x - z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t - 3\,x + 18\,y - 4\,z = 0, 3\,t + 9\,x = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 6\,x + 18\,y + 5\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 9\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 4\,y = x - 3\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,9,6,0], [0,4,0,4]\}$
2) $\beta_S = \{[0,-18,-3,0], [0,-8,0,4]\}$
3) $\beta_S = \{[0,-27,-6,0], [0,-12,0,4]\}$
4) $\beta_S = \{[0,0,3,0], [0,0,0,4]\}$
5) $\beta_S = \{[0,-45,-12,0], [0,-20,0,4]\}$
6) $\beta_S = \{[0,54,21,0], [0,24,0,4]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 3\,y = x - 3\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[9,0,0,2], [0,9,0,2], [0,0,9,2]\}$
2) $\beta_T = \{[9,0,0,3], [0,9,0,3], [0,0,9,3]\}$
3) $\beta_T = \{[9,0,0,4], [0,9,0,4], [0,0,9,4]\}$
4) $\beta_T = \{[9,0,0,5], [0,9,0,5], [0,0,9,5]\}$
5) $\beta_T = \{[9,0,0,6], [0,9,0,6], [0,0,9,6]\}$
6) $\beta_T = \{[9,0,0,1], [0,9,0,1], [0,0,9,1]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 3\,y = x - 3\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[-1,-1,8,-1]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[-2,-2,7,-3]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[-3,-3,6,-5]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[4,4,13,9]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[-5,-5,4,-9]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,9,1]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 3\,y = x - 3\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,9,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[11, 10, 1, 2]$
2) $[12, 11, 2, 4]$
3) $[7, 6, -3, -6]$
4) $[14, 13, 4, 8]$
5) $[5, 4, -5, -10]$
6) $[10, 9, 0, 0]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[3, 3, 3], [5, 5, 0], [8, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[17, -14, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[14, -16, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[19, -10, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[20, -8, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[16, -16, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[10, -16, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 3\,x + 5\,y + 8\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,x - 3\,y = 0, 8\,y - 5\,z = 0\}$
2) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x = 0, 8\,y - 5\,z = 0\}$
3) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x - 2\,y = 0, 8\,y - 5\,z = 0\}$
4) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x - 2\,y = 0, 8\,y - 5\,z = 0\}$
5) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 3\,y = 0, 8\,y - 5\,z = 0\}$
6) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : -x + 4\,y = 0, 8\,y - 5\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 3\,x + 5\,y + 8\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{4}{\sqrt{122}}, \frac{5}{\sqrt{122}}, \frac{9}{\sqrt{122}}\right]\}$
2) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{1}{\sqrt{6}}, \frac{1}{\sqrt{6}}, \frac{2}{\sqrt{6}}\right]\}$
3) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[0, \frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}\right]\}$
4) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{7}{\sqrt{218}}, \frac{5}{\sqrt{218}}, \frac{12}{\sqrt{218}}\right]\}$
5) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{38}}, \frac{5}{\sqrt{38}}, \frac{3}{\sqrt{38}}\right]\}$
6) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{3}{7\sqrt{2}}, \frac{5}{7\sqrt{2}}, \frac{2^{\frac{5}{2}}}{7}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 5\,x - 3\,y = 8\,y - 5\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 4\,x + 7\,y + 8\,z = 0\}$
2) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,x + 8\,y + 8\,z = 0\}$
3) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 3\,y + 8\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^\perp = \{(x,y,z) : 3\,x + 5\,y + 8\,z = 0\}$
5) $W^\perp = \{(x,y,z) : -2\,x + y + 8\,z = 0\}$
6) $W^\perp = \{(x,y,z) : 9\,x + 12\,y + 8\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x,y,z) : 5\,x - 3\,y = 8\,y - 5\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^\perp} = \{[-5,3,0]\,,[0,-8,5]\}$
2) $\beta_{W^\perp} = \{[-5,6,0]\,,[0,-8,7]\}$
3) $\beta_{W^\perp} = \{[-5,7,0]\,,[0,-8,5]\}$
4) $\beta_{W^\perp} = \{[-5,0,0]\,,[0,-8,1]\}$
5) $\beta_{W^\perp} = \{[-5,-1,0]\,,[0,-8,5]\}$
6) $\beta_{W^\perp} = \{[-5,-2,0]\,,[0,-8,11]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x,y,z) : 5\,x - 3\,y = 8\,y - 5\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^\perp_{W^\perp} = \{\left[-\frac{5}{\sqrt{34}}, \frac{3}{\sqrt{34}}, 1\right], \left[1 - \frac{12}{7\sqrt{17}}, -\frac{20}{7\sqrt{17}}, \frac{\sqrt{17}}{7}\right]\}$
2) $\beta^\perp_{W^\perp} = \{\left[-\frac{5}{\sqrt{34}}, \frac{3}{\sqrt{34}}, 2\right], \left[-\frac{12}{7\sqrt{17}}, -\frac{20}{7\sqrt{17}}, \frac{\sqrt{17}}{7}\right]\}$
3) $\beta^\perp_{W^\perp} = \{\left[-\frac{5}{\sqrt{34}}, \frac{3}{\sqrt{34}}, 0\right], \left[-\frac{12}{7\sqrt{17}}, -\frac{20}{7\sqrt{17}}, \frac{\sqrt{17}}{7}\right]\}$
4) $\beta^\perp_{W^\perp} = \{\left[-\frac{5}{\sqrt{34}}, \frac{3}{\sqrt{34}}, -4\right], \left[-\frac{12}{7\sqrt{17}}, -\frac{20}{7\sqrt{17}}, \frac{\sqrt{17}}{7}\right]\}$
5) $\beta^\perp_{W^\perp} = \{\left[-\frac{5}{\sqrt{34}}, \frac{3}{\sqrt{34}}, 5\right], \left[5 - \frac{12}{7\sqrt{17}}, -\frac{20}{7\sqrt{17}}, \frac{\sqrt{17}}{7}\right]\}$
6) $\beta^\perp_{W^\perp} = \{\left[-\frac{5}{\sqrt{34}}, \frac{3}{\sqrt{34}}, -6\right], \left[-\frac{12}{7\sqrt{17}}, -\frac{20}{7\sqrt{17}}, \frac{\sqrt{17}}{7}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [4,7,11]$ sobre la recta $W = \{(x,y,z) : 5\,x - 3\,y = 8\,y - 5\,z = 0\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{405}{98}, \frac{675}{49}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{405}{49}, -\frac{675}{98}, -\frac{1620}{49}\right]$
3) $\left[\frac{3\left(\frac{123}{7\sqrt{2}} + \frac{3\,2^{\frac{3}{2}}}{7}\right)}{7\sqrt{2}}, \frac{5\left(\frac{123}{7\sqrt{2}} + \frac{3\,2^{\frac{3}{2}}}{7}\right)}{7\sqrt{2}}, ?\right]$
4) $\left[\frac{810}{49}, \frac{2025}{98}, -\frac{2700}{49}\right]$
5) $\left[\frac{2025}{98}, \frac{2025}{49}, \frac{2160}{49}\right]$
6) $\left[\frac{1215}{49}, \frac{675}{14}, \frac{2700}{49}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [4,7,11]$ sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 3\,x + 5\,y + 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{13}{98}, \frac{11}{49}, 0\right]$
2) $\left[\frac{13}{49}, -\frac{11}{98}, \frac{3}{49}\right]$
3) $\left[\frac{39}{98}, -\frac{11}{49}, \frac{4}{49}\right]$
4) $\left[-\frac{13}{98}, \frac{11}{98}, -\frac{1}{49}\right]$
5) $\left[\frac{65}{98}, -\frac{22}{49}, \frac{6}{49}\right]$
6) $\left[\frac{39}{49}, -\frac{55}{98}, \frac{1}{7}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [4,7,11]$ respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 3\,x + 5\,y + 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{209}{49}, -\frac{664}{49}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{418}{49}, -\frac{996}{49}, -\frac{541}{49}\right]$
3) $\left[-\frac{627}{49}, -\frac{1328}{49}, -\frac{1082}{49}\right]$
4) $\left[-\frac{836}{49}, -\frac{1660}{49}, -\frac{1623}{49}\right]$
5) $\left[-\frac{1045}{49}, -\frac{1992}{49}, -\frac{2164}{49}\right]$
6) $\left[-\frac{209}{49}, -\frac{332}{49}, -\frac{541}{49}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [4, 7, 11]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 5\,x - 3\,y = 8\,y - 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{209}{49}, \frac{332}{49}, \frac{541}{49}\right]$
2) $\left[-\frac{418}{49}, -\frac{332}{49}, -\frac{1623}{49}\right]$
3) $\left[\frac{627}{49}, \frac{1328}{49}, \frac{1082}{49}\right]$
4) $\left[\frac{836}{49}, \frac{1660}{49}, \frac{1623}{49}\right]$
5) $\left[-\frac{1045}{49}, -\frac{1328}{49}, -\frac{3246}{49}\right]$
6) $\left[\frac{1254}{49}, \frac{332}{7}, \frac{2705}{49}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2, 0, 0, 0], [0, 2, 0, 0], [0, 1, 1, 0], [-29, 19, -6, 2]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [2, 1, 0, 0, 0], [3, 7, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
2) $\beta = \{[-1, 0, 0, 0], [0, -1, 0, 0], [0, -2, 1, 0], [-32, 19, 3, -1]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [2, 1, 0, 0, 0], [3, 7, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
3) $\beta = \{[4, 0, 0, 0], [0, 4, 0, 0], [0, 3, 1, 0], [-27, 19, -12, 4]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [2, 1, 0, 0, 0], [3, 7, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
4) $\beta = \{[-3, 0, 0, 0], [0, -3, 0, 0], [0, -4, 1, 0], [-34, 19, 9, -3]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [2, 1, 0, 0, 0], [3, 7, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
5) $\beta = \{[6, 0, 0, 0], [0, 6, 0, 0], [0, 5, 1, 0], [-25, 19, -18, 6]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [2, 1, 0, 0, 0], [3, 7, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
6) $\beta = \{[1, 0, 0, 0], [0, 1, 0, 0], [0, 0, 1, 0], [-30, 19, -3, 1]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [2, 1, 0, 0, 0], [3, 7, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1, 1, 1, 1), (1, 2, 1, 0), (3, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1, 1, 1, 1, 1), (1, 2, 3, 1, 0), (7, 2, 1, 0, 0), (0, 1, 0, 0, 0), (1, 0, 0, 0, 0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&3&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&21&3&1\\5&-15&3&1\\-41&4&11&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\2&7&1&0\\-21&1&5&1\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&23&3&1\\9&-29&5&1\\-83&6&21&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&24&3&1\\11&-36&6&1\\-104&7&26&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&25&3&1\\13&-43&7&1\\-125&8&31&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&26&3&1\\15&-50&8&1\\-146&9&36&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&3&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,2,1,0),(3,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-2&1\\1&-3&5&-2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&1\\0&1&-2&1\\1&-3&5&-5\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-4\\0&1&-2&1\\1&-3&5&0\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-2&1\\1&-3&5&-3\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&4\\0&1&-2&1\\1&-3&5&-8\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-7\\0&1&-2&1\\1&-3&5&3\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&3&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,2,3,1,0),(7,2,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & 3 \\ 0 & 1 & -2 & 5 & -3 \\ 2 & 0 & -7 & 20 & -13 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & 0 \\ 0 & 1 & -2 & 2 & -3 \\ -1 & 0 & -7 & 20 & -16 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & 2 \\ 0 & 1 & -2 & 4 & -3 \\ 1 & 0 & -7 & 20 & -14 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & 6 \\ 0 & 1 & -2 & 8 & -3 \\ 5 & 0 & -7 & 20 & -10 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 6 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & 7 \\ 0 & 1 & -2 & 9 & -3 \\ 6 & 0 & -7 & 20 & -9 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & -4 \\ 0 & 1 & -2 & -2 & -3 \\ -5 & 0 & -7 & 20 & -20 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,2,1,0),(3,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,24,-107]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,29,-102]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,22,-109]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,31,-100]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,26,-105]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,33,-98]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,2,3,1,0),(7,2,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[0,0,-6,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,-6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,-6]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+2y+3z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (3,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+2y+3z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (3,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-4,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[4,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[-4,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[4,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[-4,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[-24,0,-6,6]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+2y+3z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (3,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [3,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [3,0,-2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [3,0,3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [3,0,-4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [3,0,-5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,1,0,1]_{\beta_4}, [3,0,1,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+2y+3z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (3,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&3&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,2,3,1,0),(7,2,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&12&28\\2&11&7&15\\-21&-40&-57&-140\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&12&28\\2&11&7&15\\-21&-40&-57&-138\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&12&28\\2&11&7&15\\-21&-40&-57&-146\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&12&28\\2&11&7&15\\-21&-40&-57&-139\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&12&28\\2&11&7&15\\-21&-40&-57&-141\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&12&28\\2&11&7&15\\-21&-40&-57&-135\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+2y+3z+7t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,2,1,0),(3,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&3&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,2,3,1,0),(7,2,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&28\,t+4\,x+9\,y+12\,z&15\,t+2\,x+11\,y+7\,z&-140\,t-21\,x-40\,y-57\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&28\,t+4\,x+9\,y+12\,z&15\,t+2\,x+11\,y+7\,z&-139\,t-21\,x-40\,y-57\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&28\,t+4\,x+9\,y+12\,z&15\,t+2\,x+11\,y+7\,z&-138\,t-21\,x-40\,y-57\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&28\,t+4\,x+9\,y+12\,z&15\,t+2\,x+11\,y+7\,z&-145\,t-21\,x-40\,y-57\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&28\,t+4\,x+9\,y+12\,z&15\,t+2\,x+11\,y+7\,z&-141\,t-21\,x-40\,y-57\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&28\,t+4\,x+9\,y+12\,z&15\,t+2\,x+11\,y+7\,z&-147\,t-21\,x-40\,y-57\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&3&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 317\\ 0 & 1 & 49\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 318\\ 0 & 1 & 49\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 319\\ 0 & 1 & 49\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 310\\ 0 & 1 & 49\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 321\\ 0 & 1 & 49\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 315\\ 0 & 1 & 49\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\ 3 & 1 & 6\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-5 & 2 & 4\\ 1 & -1 & -1\\ -6 & 2 & 6\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}0 & 2 & 9\\ 1 & 4 & -1\\ -1 & 2 & 6\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 13\\ 1 & 8 & -1\\ 3 & 2 & 6\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-12 & 2 & -3\\ 1 & -8 & -1\\ -13 & 2 & 6\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-4 & 2 & 5\\ 1 & 0 & -1\\ -5 & 2 & 6\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-7 & 2 & 2\\ 1 & -3 & -1\\ -8 & 2 & 6\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[3,3,0,0],[6,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,7,0) = [7,7]$ y $f(0,0,0,3) = [0,3]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-1 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-3 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}7 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[3,3,0,0],[6,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,7,0) = [7,7]$ y $f(0,0,0,3) = [0,3]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 6\,t + x + 3\,z = 3\,t + y + z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 6\,t + 2\,x + 3\,z = 3\,t + 2\,y + 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 6\,t - 3\,x + 3\,z = 3\,t - 3\,y - 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 6\,t + 3\,z = 3\,t = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 6\,t - 5\,x + 3\,z = 3\,t - 5\,y - 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 6\,t - 6\,x + 3\,z = 3\,t - 6\,y - 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}3&0&0\\0&0&4\\0&0&4\\3&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,3],[0,1,1,0],[0,0,1,4],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}3&3&3\\4&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-6\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}5&3&3\\6&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-4\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&3&3\\1&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-9\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}7&3&3\\8&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-2\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}-2&3&3\\-1&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-11\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-3&3&3\\-2&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-12\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}3&0&0\\0&0&4\\0&0&4\\3&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,3],[0,1,1,0],[0,0,1,4],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-5\,x-40\,y-33\,z=3\,x-15\,y-14\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:19\,x-16\,y-30\,z=12\,x-6\,y-8\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-21\,x-56\,y-35\,z=-3\,x-21\,y-18\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-29\,x-64\,y-36\,z=-6\,x-24\,y-20\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:3\,x-32\,y-32\,z=6\,x-12\,y-12\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-45\,x-80\,y-38\,z=-12\,x-30\,y-24\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}3&0&0\\0&0&4\\0&0&4\\3&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,3],[0,1,1,0],[0,0,1,4],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-8\,t-32\,x-y=-t-4\,x-2\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:8\,t+16\,x+z=t+2\,x+2\,z=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-24\,t-96\,x-3\,y=-3\,t-12\,x-6\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-32\,t-128\,x-4\,y=-4\,t-16\,x-8\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-40\,t-160\,x-5\,y=-5\,t-20\,x-10\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:48\,t+192\,x+6\,y=6\,t+24\,x+12\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&0&12\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&6&-6\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2&1&0&1\\0&0&2&-1\\4&4&3&-3\\4&3&-9&9\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}3&1&0&2\\0&0&3&-1\\5&5&3&-3\\5&3&-9&9\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}-2&1&0&-3\\0&0&-2&-1\\0&0&3&-3\\0&3&-9&9\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}5&1&0&4\\0&0&5&-1\\7&7&3&-3\\7&3&-9&9\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\3&3&3&-3\\3&3&-9&9\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-5&1&0&-6\\0&0&-5&-1\\-3&-3&3&-3\\-3&3&-9&9\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&0&12\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&6&-6\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[9,9,54,-54]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [6-\alpha, \alpha, 12+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [9-\alpha, \alpha, 9+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [18-\alpha, \alpha, \beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-3-\alpha, \alpha, 21+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-6-\alpha, \alpha, 24+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-9-\alpha, \alpha, 27+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 0 & 12\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 6 & -6\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [-2,-1,3,3] >$
2) $f(V) =< [7,-1,-6,30] >$
3) $f(V) =< [1,-1,0,12] >$
4) $f(V) =< [13,-1,-12,48] >$
5) $f(V) =< [-14,-1,15,-33] >$
6) $f(V) =< [19,-1,-18,66] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,3,-3) = (3,-3,0,3)$,
3) $f(0,0,3) = (3,0,3,-3)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,3,-3) = (3,-3,0,3)$,
3) $f(0,0,3) = (3,0,3,-3)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -8$
2) $k = 4$
3) $k = -11$
4) $k = -2$
5) $k = -5$
6) $k = 1$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,3,-3)=(3,-3,0,3)$,
3) $f(0,0,3)=(3,0,3,-3)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+12\,z=9\,x+3\,y+12\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+36\,z=27\,x+9\,y+36\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+3\,y+18\,z=18\,x+9\,y+30\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-36\,z=-27\,x-9\,y-36\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-24\,z=-18\,x-6\,y-24\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+24\,z=18\,x+6\,y+24\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,3,-3)=(3,-3,0,3)$,
3) $f(0,0,3)=(3,0,3,-3)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 4\,t+3\,x+7\,y+z=4\,t+x+5\,y+3\,z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-6\,z=-6\,x-6\,y-2\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+6\,z=6\,x+6\,y+2\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+3\,z=3\,x+3\,y+z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+9\,z=9\,x+9\,y+3\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-3\,z=-3\,x-3\,y-z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}3\,x+4\,y & 3\,x-4\,y & 8\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}5&4&0\\3&-2&0\\10&2&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3&4&0\\3&-4&0\\8&0&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}0&4&0\\3&-7&0\\5&-3&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1&4&0\\3&-6&0\\6&-2&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6&4&0\\3&-1&0\\11&3&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}2&4&0\\3&-5&0\\7&-1&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}3\,x+4\,y & 3\,x-4\,y & 8\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,4]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,4]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[3,2,4]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-2,-3,4]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-1,-2,4]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,3,4]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}3\,x+4\,y & 3\,x-4\,y & 8\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : -3\,x + 6\,y - 3\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : -6\,x + 12\,y - 6\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : 6\,x - 12\,y + 6\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : 9\,x - 18\,y + 9\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : 8\,x + 8\,y - 6\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : -9\,x + 18\,y - 9\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 3\,x + 4\,y & 3\,x - 4\,y & 8\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & -2 \\ 0 & 6 & 0 \\ -7 & -6 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & -1 \\ 0 & 7 & 0 \\ -6 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 2 \\ 0 & 10 & 0 \\ -3 & -2 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 11 & 0 & 3 \\ 0 & 11 & 0 \\ -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 \\ -5 & -4 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & -3 \\ 0 & 5 & 0 \\ -8 & -7 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 4\,x + 7\,y + 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{195\,x}{73} - \frac{42\,y}{73} - \frac{54\,z}{73}, -\frac{28\,x}{73} + \frac{97\,y}{73} - \frac{63\,z}{73}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[0, \frac{14\,x}{73} - \frac{97\,y}{146} + \frac{63\,z}{146}, \frac{54\,x}{73} + \frac{189\,y}{146} - \frac{195\,z}{146}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{65\,x}{73} + \frac{14\,y}{73} + \frac{18\,z}{73}, \frac{28\,x}{73} - \frac{97\,y}{73} + \frac{63\,z}{73}, \frac{72\,x}{73} + \frac{126\,y}{73} - \frac{130\,z}{73}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{130\,x}{73} + \frac{28\,y}{73} + \frac{36\,z}{73}, \frac{42\,x}{73} - \frac{291\,y}{146} + \frac{189\,z}{146}, \frac{90\,x}{73} + \frac{315\,y}{146} - \frac{325\,z}{146}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{455\,x}{73} - \frac{98\,y}{73} - \frac{126\,z}{73}, -\frac{84\,x}{73} + \frac{291\,y}{73} - \frac{189\,z}{73}, -\frac{72\,x}{73} - \frac{126\,y}{73} + \frac{130\,z}{73}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{65\,x}{73} - \frac{14\,y}{73} - \frac{18\,z}{73}, -\frac{14\,x}{73} + \frac{97\,y}{146} - \frac{63\,z}{146}, -\frac{18\,x}{73} - \frac{63\,y}{146} + \frac{65\,z}{146}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 7\,x - 4\,y = 9\,y - 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{8\,x}{73} + \frac{14\,y}{73} + \frac{18\,z}{73}, \frac{14\,x}{73} + \frac{49\,y}{146} + \frac{63\,z}{146}, \frac{18\,x}{73} + \frac{63\,y}{146} + \frac{81\,z}{146}\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[0, -\frac{14\,x}{73} - \frac{49\,y}{146} - \frac{63\,z}{146}, -\frac{54\,x}{73} - \frac{189\,y}{146} - \frac{243\,z}{146}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{40\,x}{73} + \frac{70\,y}{73} + \frac{90\,z}{73}, \frac{56\,x}{73} + \frac{98\,y}{73} + \frac{126\,z}{73}, \frac{36\,x}{73} + \frac{63\,y}{73} + \frac{81\,z}{73}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{48\,x}{73} + \frac{84\,y}{73} + \frac{108\,z}{73}, \frac{70\,x}{73} + \frac{245\,y}{146} + \frac{315\,z}{146}, \frac{54\,x}{73} + \frac{189\,y}{146} + \frac{243\,z}{146}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{56\,x}{73} + \frac{98\,y}{73} + \frac{126\,z}{73}, \frac{84\,x}{73} + \frac{147\,y}{73} + \frac{189\,z}{73}, \frac{72\,x}{73} + \frac{126\,y}{73} + \frac{162\,z}{73}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{64\,x}{73} + \frac{112\,y}{73} + \frac{144\,z}{73}, \frac{98\,x}{73} + \frac{343\,y}{146} + \frac{441\,z}{146}, \frac{90\,x}{73} + \frac{315\,y}{146} + \frac{405\,z}{146}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 4\,x + 7\,y + 9\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{57\,x}{73} - \frac{28\,y}{73} - \frac{36\,z}{73}, -\frac{56\,x}{73} + \frac{48\,y}{73} - \frac{126\,z}{73}, 0\right]$

2) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{57\,x}{73} - \frac{28\,y}{73} - \frac{36\,z}{73}, -\frac{28\,x}{73} + \frac{24\,y}{73} - \frac{63\,z}{73}, -\frac{36\,x}{73} - \frac{63\,y}{73} - \frac{8\,z}{73}\right]$

3) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{171\,x}{73} + \frac{84\,y}{73} + \frac{108\,z}{73}, \frac{56\,x}{73} - \frac{48\,y}{73} + \frac{126\,z}{73}, \frac{144\,x}{73} + \frac{252\,y}{73} + \frac{32\,z}{73}\right]$

4) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{228\,x}{73} - \frac{112\,y}{73} - \frac{144\,z}{73}, -\frac{140\,x}{73} + \frac{120\,y}{73} - \frac{315\,z}{73}, -\frac{108\,x}{73} - \frac{189\,y}{73} - \frac{24\,z}{73}\right]$

5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{285\,x}{73} - \frac{140\,y}{73} - \frac{180\,z}{73}, -\frac{168\,x}{73} + \frac{144\,y}{73} - \frac{378\,z}{73}, -\frac{144\,x}{73} - \frac{252\,y}{73} - \frac{32\,z}{73}\right]$

6) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{342\,x}{73} + \frac{168\,y}{73} + \frac{216\,z}{73}, \frac{140\,x}{73} - \frac{120\,y}{73} + \frac{315\,z}{73}, \frac{252\,x}{73} + \frac{441\,y}{73} + \frac{56\,z}{73}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 7\,x - 4\,y = 9\,y - 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{57\,x}{73} + \frac{28\,y}{73} + \frac{36\,z}{73}, \frac{56\,x}{73} - \frac{48\,y}{73} + \frac{126\,z}{73}, 0\right]$

2) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{57\,x}{73} + \frac{28\,y}{73} + \frac{36\,z}{73}, \frac{28\,x}{73} - \frac{24\,y}{73} + \frac{63\,z}{73}, \frac{36\,x}{73} + \frac{63\,y}{73} + \frac{8\,z}{73}\right]$

3) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{171\,x}{73} - \frac{84\,y}{73} - \frac{108\,z}{73}, -\frac{56\,x}{73} + \frac{48\,y}{73} - \frac{126\,z}{73}, -\frac{144\,x}{73} - \frac{252\,y}{73} - \frac{32\,z}{73}\right]$

4) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{228\,x}{73} + \frac{112\,y}{73} + \frac{144\,z}{73}, \frac{140\,x}{73} - \frac{120\,y}{73} + \frac{315\,z}{73}, \frac{108\,x}{73} + \frac{189\,y}{73} + \frac{24\,z}{73}\right]$

5) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{285\,x}{73} + \frac{140\,y}{73} + \frac{180\,z}{73}, \frac{168\,x}{73} - \frac{144\,y}{73} + \frac{378\,z}{73}, \frac{144\,x}{73} + \frac{252\,y}{73} + \frac{32\,z}{73}\right]$

6) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{342\,x}{73} - \frac{168\,y}{73} - \frac{216\,z}{73}, -\frac{140\,x}{73} + \frac{120\,y}{73} - \frac{315\,z}{73}, -\frac{252\,x}{73} - \frac{441\,y}{73} - \frac{56\,z}{73}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 54, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 5x + 6y + 2z = 6y + 1z = 5z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 2, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 2 & 2 & 0 & 0 \end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 4 & 4 \end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 5 & 5 & 0 \end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 6 & 6 & 0 & 0 \end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 6], [0, 1, 2]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 1], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{6} & \frac{1}{6} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{6} & \frac{29}{6} & \frac{1}{6} \\ 6 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{6} & \frac{1}{6} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{6} & \frac{47}{6} & \frac{1}{6} \\ 9 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{6} & \frac{1}{6} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{6} & \frac{53}{6} & \frac{1}{6} \\ 10 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{6} & \frac{1}{6} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{6} & -\frac{43}{6} & \frac{1}{6} \\ -6 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{6} & \frac{1}{6} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{6} & -\frac{1}{6} & \frac{1}{6} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{6} & \frac{1}{6} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{6} & \frac{23}{6} & \frac{1}{6} \\ 5 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 5x + 6y + 2z = 6y + 1z = 5z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 2, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(6, 2, 5, 1), (2, 1, 1, 0), (6, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 18\,t + 6\,x + 18\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 8\,t + 4\,x + 24\,y + 24\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 30\,t + 30\,x + 5\,y + 10\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 36\,t + 12\,x + 36\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 7\,t + 42\,x + 14\,y + 42\,z = 0 \\ 7\,x = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 48\,t + 48\,x + 8\,y + 16\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 5x + 6y + 2z = 6y + 1z = 5z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 2, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,21]\,,[0,0,14,14]\,,[0,7,7,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 5x+6y+2z = 6y+1z = 5z = 0\}$ y $V =< (0,1,2,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $7\,x = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,6,2,1]\,,[0,1,2,1]\,,[0,0,1,1]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,7,3,2]\,,[0,1,3,2]\,,[0,0,1,2]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,9,5,4]\,,[0,1,5,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 6 & -6 & -2 \\ -2 & -6 & 0 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -9 & 9 \\ 9 & 3 & 9 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -3 & 3 & 1 & 0 \\ 3 & 0 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -6 & 6 & 2 & 0 \\ 6 & 0 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 9 & -9 & -3 \\ -3 & -9 & 0 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -3 & 3 \\ 3 & 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,6,2,1]\,,[0,1,2,1]\,,[0,0,1,1]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,7,3,2]\,,[0,1,3,2]\,,[0,0,1,2]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,9,5,4]\,,[0,1,5,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -4 & 2 & 1 & 0 \\ 6 & -2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -12 & 6 & 3 & 0 \\ 18 & -6 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & 2 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 4 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -8 & 4 & 2 & 0 \\ 12 & -4 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 12 & -6 & -3 & 0 \\ -18 & 6 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & 2 & 1 & 0 \\ 6 & -2 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,6,2,1],[0,1,2,1],[0,0,1,1],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,7,3,2],[0,1,3,2],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,9,5,4],[0,1,5,4],[0,0,1,4],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & -2 & -6 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -14 & 42 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} 3 & 9 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 21 & -63 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} -12 & -4 & -8 & -4 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 84 & -4 & 4 & -28 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & 5 & 15 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 35 & -105 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & -6 & -18 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -42 & 126 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 3 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 7 & -21 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 2 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[7,1,7],[-2,2,4]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[7,14,7],[11,2,4]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[7,15,7],[12,2,4]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[7,6,7],[3,2,4]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[7,-2,7],[-5,2,4]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[7,0,7],[-3,2,4]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,7,0,0],[9,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,7]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 7\,x + y + z = 0, \quad t + 7\,y + 9\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 16\,x + 63\,y + 11\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 18\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 14\,x + 63\,y + 9\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 16\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 19\,x + 63\,y + 14\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 21\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 4\,x + 63\,y - z = 0, 7\,t + 49\,x + 6\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 10\,x + 63\,y + 5\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 12\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 15\,x + 63\,y + 10\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 17\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 3\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -3\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,-3,0,0], [0,-3,0,3]\}$
2) $\beta_S = \{[0,-6,-7,0], [0,-6,0,3]\}$
3) $\beta_S = \{[0,0,7,0], [0,0,0,3]\}$
4) $\beta_S = \{[0,-12,-21,0], [0,-12,0,3]\}$
5) $\beta_S = \{[0,-15,-28,0], [0,-15,0,3]\}$
6) $\beta_S = \{[0,-18,-35,0], [0,-18,0,3]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 2\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -3\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[3,0,0,2], [0,3,0,2], [0,0,3,2]\}$
2) $\beta_T = \{[3,0,0,3], [0,3,0,3], [0,0,3,3]\}$
3) $\beta_T = \{[3,0,0,-2], [0,3,0,-2], [0,0,3,-2]\}$
4) $\beta_T = \{[3,0,0,1], [0,3,0,1], [0,0,3,1]\}$
5) $\beta_T = \{[3,0,0,6], [0,3,0,6], [0,0,3,6]\}$
6) $\beta_T = \{[3,0,0,7], [0,3,0,7], [0,0,3,7]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 2\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -3\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[1,1,4,3]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[-2,-2,1,-3]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[3,3,6,7]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[-4,-4,-1,-7]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[-5,-5,-2,-9]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,3,1]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 2\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -3\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,3,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[5, 4, 1, 2]$
2) $[6, 5, 2, 4]$
3) $[1, 0, -3, -6]$
4) $[0, -1, -4, -8]$
5) $[4, 3, 0, 0]$
6) $[-2, -3, -6, -12]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[7, 7, 7], [4, 4, 0], [2, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[14, -11, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[13, -13, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[16, -7, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[9, -13, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[8, -13, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[19, -1, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 4\,y + 2\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^\perp = \{(x, y, z) : 5\,x - 6\,y = 0, 2\,y - 4\,z = 0\}$
2) $V^\perp = \{(x, y, z) : 4\,x - 7\,y = 0, 2\,y - 4\,z = 0\}$
3) $V^\perp = \{(x, y, z) : 7\,x - 9\,y = 0, 2\,y - 4\,z = 0\}$
4) $V^\perp = \{(x, y, z) : 8\,x - 9\,y = 0, 2\,y - 4\,z = 0\}$
5) $V^\perp = \{(x, y, z) : 9\,x - 13\,y = 0, 2\,y - 4\,z = 0\}$
6) $V^\perp = \{(x, y, z) : 10\,x - 13\,y = 0, 2\,y - 4\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 4\,y + 2\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{8}{\sqrt{89}}, \frac{4}{\sqrt{89}}, \frac{3}{\sqrt{89}}\right]\}$
2) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{9}{\sqrt{113}}, \frac{4}{\sqrt{113}}, \frac{4}{\sqrt{113}}\right]\}$
3) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{10}{\sqrt{141}}, \frac{4}{\sqrt{141}}, \frac{5}{\sqrt{141}}\right]\}$
4) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{3}{\sqrt{29}}, \frac{4}{\sqrt{29}}, -\frac{2}{\sqrt{29}}\right]\}$
5) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{2}{\sqrt{29}}, \frac{4}{\sqrt{29}}, -\frac{3}{\sqrt{29}}\right]\}$
6) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{7}{\sqrt{69}}, \frac{4}{\sqrt{69}}, \frac{2}{\sqrt{69}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 7\,y = 2\,y - 4\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^\perp = \{(x, y, z) : 7\,x + 4\,y + 2\,z = 0\}$
2) $W^\perp = \{(x, y, z) : 9\,x + 7\,y + 2\,z = 0\}$
3) $W^\perp = \{(x, y, z) : 4\,x + 2\,y + 2\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 3\,x + y + 2\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 12\,x + 10\,y + 2\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 13\,x + 11\,y + 2\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 7\,y = 2\,y - 4\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 7, 0]\,, [0, -2, 4]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 6, 0]\,, [0, -2, 6]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 5, 0]\,, [0, -2, 7]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 12, 0]\,, [0, -2, 0]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 13, 0]\,, [0, -2, 9]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 2, 0]\,, [0, -2, 10]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 7\,y = 2\,y - 4\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{4}{\sqrt{65}}, \frac{7}{\sqrt{65}}, 1\right], \left[-\frac{14}{\sqrt{65}\sqrt{69}}, -\frac{8}{\sqrt{65}\sqrt{69}}, \frac{\sqrt{65}}{\sqrt{69}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{4}{\sqrt{65}}, \frac{7}{\sqrt{65}}, 2\right], \left[-\frac{14}{\sqrt{65}\sqrt{69}}, -\frac{8}{\sqrt{65}\sqrt{69}}, \frac{\sqrt{65}}{\sqrt{69}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{4}{\sqrt{65}}, \frac{7}{\sqrt{65}}, 3\right], \left[-\frac{14}{\sqrt{65}\sqrt{69}}, -\frac{8}{\sqrt{65}\sqrt{69}}, \frac{\sqrt{65}}{\sqrt{69}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{4}{\sqrt{65}}, \frac{7}{\sqrt{65}}, 0\right], \left[-\frac{14}{\sqrt{65}\sqrt{69}}, -\frac{8}{\sqrt{65}\sqrt{69}}, \frac{\sqrt{65}}{\sqrt{69}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{4}{\sqrt{65}}, \frac{7}{\sqrt{65}}, 5\right], \left[-\frac{14}{\sqrt{65}\sqrt{69}}, -\frac{8}{\sqrt{65}\sqrt{69}}, \frac{\sqrt{65}}{\sqrt{69}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{4}{\sqrt{65}}, \frac{7}{\sqrt{65}}, 6\right], \left[-6 - \frac{14}{\sqrt{65}\sqrt{69}}, -\frac{8}{\sqrt{65}\sqrt{69}}, \frac{\sqrt{65}}{\sqrt{69}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [8, 6, 5]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 7\,y = 2\,y - 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{210}{23}, \frac{240}{23}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{420}{23}, -\frac{120}{23}, -\frac{180}{23}\right]$
3) $\left[\frac{630}{23}, \frac{480}{23}, \frac{120}{23}\right]$
4) $\left[-\frac{840}{23}, -\frac{360}{23}, -\frac{300}{23}\right]$
5) $\left[\frac{210}{23}, \frac{120}{23}, \frac{60}{23}\right]$
6) $\left[\frac{1260}{23}, \frac{840}{23}, \frac{300}{23}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [8, 6, 5]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 4\,y + 2\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{26}{23}, \frac{18}{23}, \frac{55}{23}\right]$
2) $\left[-\frac{52}{23}, \frac{54}{23}, \frac{55}{23}\right]$
3) $\left[\frac{78}{23}, -\frac{36}{23}, -\frac{220}{23}\right]$
4) $\left[-\frac{104}{23}, \frac{90}{23}, \frac{165}{23}\right]$
5) $\left[-\frac{130}{23}, \frac{108}{23}, \frac{220}{23}\right]$
6) $\left[-\frac{156}{23}, \frac{126}{23}, \frac{275}{23}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [8, 6, 5]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 4\,y + 2\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{236}{23}, -\frac{204}{23}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{472}{23}, -\frac{306}{23}, -\frac{5}{23}\right]$
3) $\left[-\frac{236}{23}, -\frac{102}{23}, -\frac{5}{23}\right]$
4) $\left[\frac{944}{23}, \frac{306}{23}, \frac{25}{23}\right]$
5) $\left[-\frac{1180}{23}, -\frac{612}{23}, -\frac{20}{23}\right]$
6) $\left[-\frac{1416}{23}, -\frac{714}{23}, -\frac{25}{23}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [8, 6, 5]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 7\,y = 2\,y - 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{236}{23}, \frac{204}{23}, 0\right]$
2) $\left[\frac{472}{23}, \frac{306}{23}, \frac{5}{23}\right]$
3) $\left[\frac{708}{23}, \frac{408}{23}, \frac{10}{23}\right]$
4) $\left[\frac{944}{23}, \frac{510}{23}, \frac{15}{23}\right]$
5) $\left[-\frac{1180}{23}, -\frac{408}{23}, -\frac{30}{23}\right]$
6) $\left[\frac{236}{23}, \frac{102}{23}, \frac{5}{23}\right]$

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2, 0, 0, 0], [0, 2, 0, 0], [0, 1, 1, 0], [0, 1, -6, 2]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [6, 1, 0, 0, 0], [2, 1, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
2) $\beta = \{[3, 0, 0, 0], [0, 3, 0, 0], [0, 2, 1, 0], [1, 1, -9, 3]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [6, 1, 0, 0, 0], [2, 1, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
3) $\beta = \{[-2, 0, 0, 0], [0, -2, 0, 0], [0, -3, 1, 0], [-4, 1, 6, -2]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [6, 1, 0, 0, 0], [2, 1, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
4) $\beta = \{[1, 0, 0, 0], [0, 1, 0, 0], [0, 0, 1, 0], [-1, 1, -3, 1]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [6, 1, 0, 0, 0], [2, 1, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
5) $\beta = \{[6, 0, 0, 0], [0, 6, 0, 0], [0, 5, 1, 0], [4, 1, -18, 6]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [6, 1, 0, 0, 0], [2, 1, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
6) $\beta = \{[-5, 0, 0, 0], [0, -5, 0, 0], [0, -6, 1, 0], [-7, 1, 15, -5]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [6, 1, 0, 0, 0], [2, 1, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1, 1, 1, 1), (1, 6, 1, 0), (2, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1, 1, 1, 1, 1), (1, 6, 2, 1, 0), (1, 6, 1, 0, 0), (0, 1, 0, 0, 0), (1, 0, 0, 0, 0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&2&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-20&1&1&0\\6&38&8&1\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&4&3&1\\-59&-4&4&1\\19&116&25&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&5&3&1\\-79&-5&5&1\\25&154&33&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&6&3&1\\-99&-6&6&1\\31&192&41&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&7&3&1\\-119&-7&7&1\\37&230&49&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&8&3&1\\-139&-8&8&1\\43&268&57&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&2&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,6,1,0),(2,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-6&5\\1&-2&11&-9\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-3\\0&1&-6&5\\1&-2&11&-8\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-6&5\\1&-2&11&-10\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&3\\0&1&-6&5\\1&-2&11&-14\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&4\\0&1&-6&5\\1&-2&11&-15\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&5\\0&1&-6&5\\1&-2&11&-16\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&2&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,6,2,1,0),(1,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 1 \\ 0 & 1 & -6 & 6 & -1 \\ 1 & 0 & -1 & 1 & -1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 3 \\ 0 & 1 & -6 & 8 & -1 \\ 3 & 0 & -1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 4 \\ 0 & 1 & -6 & 9 & -1 \\ 4 & 0 & -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & -3 \\ 0 & 1 & -6 & 2 & -1 \\ -3 & 0 & -1 & 1 & -5 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & -4 \\ 0 & 1 & -6 & 1 & -1 \\ -4 & 0 & -1 & 1 & -6 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & -5 \\ 0 & 1 & -6 & 0 & -1 \\ -5 & 0 & -1 & 1 & -7 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,6,1,0),(2,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,22,-48]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,27,-43]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,24,-46]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,29,-41]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,18,-52]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,31,-39]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,6,2,1,0),(1,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\text{Im } f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\text{Im } f} = \{[0,0,5,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,5]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\text{Im } f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+2z+1t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (2,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+2z+1t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (2,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[1,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[-1,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[1,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[4,0,-4,4]\}_{\beta_4}$
5) $\{[1,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[-1,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+2z+1t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (2,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,-2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,-3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,-4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,1,0,1]_{\beta_4}, [2,0,1,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+2z+1t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (2,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&2&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,6,2,1,0),(1,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&8&4\\-20&-119&-39&-19\\6&75&21&16\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&8&4\\-20&-119&-39&-19\\6&75&21&18\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&8&4\\-20&-119&-39&-19\\6&75&21&10\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&8&4\\-20&-119&-39&-19\\6&75&21&17\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&8&4\\-20&-119&-39&-19\\6&75&21&15\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&8&4\\-20&-119&-39&-19\\6&75&21&9\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+6y+2z+1t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,6,1,0),(2,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&2&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,6,2,1,0),(1,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&4t+4x+25y+8z&-19t-20x-119y-39z&16t+6x+75y+21z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&4t+4x+25y+8z&-19t-20x-119y-39z&13t+6x+75y+21z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&4t+4x+25y+8z&-19t-20x-119y-39z&15t+6x+75y+21z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&4t+4x+25y+8z&-19t-20x-119y-39z&19t+6x+75y+21z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&4t+4x+25y+8z&-19t-20x-119y-39z&10t+6x+75y+21z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&4t+4x+25y+8z&-19t-20x-119y-39z&21t+6x+75y+21z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&2&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 142\\0 & 1 & 7\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 143\\0 & 1 & 7\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 144\\0 & 1 & 7\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 145\\0 & 1 & 7\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 140\\0 & 1 & 7\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 133\\0 & 1 & 7\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\7 & 1 & 9\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-3 & 6 & 12\\1 & 4 & -1\\-4 & 6 & 9\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-7 & 6 & 8\\1 & 0 & -1\\-8 & 6 & 9\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 6 & 16\\1 & 8 & -1\\0 & 6 & 9\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-16 & 6 & -1\\1 & -9 & -1\\-17 & 6 & 9\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-12 & 6 & 3\\1 & -5 & -1\\-13 & 6 & 9\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-5 & 6 & 10\\1 & 2 & -1\\-6 & 6 & 9\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[7,7,0,0],[9,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,1,0) = [1,1]$ y $f(0,0,0,6) = [0,6]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}7 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[7,7,0,0],[9,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,1,0) = [1,1]$ y $f(0,0,0,6) = [0,6]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t - x + 7\,z = 6\,t - y - z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t - 2\,x + 7\,z = 6\,t - 2\,y - 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t + 7\,z = 6\,t = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t + 4\,x + 7\,z = 6\,t + 4\,y + 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t - 5\,x + 7\,z = 6\,t - 5\,y - 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t + 6\,x + 7\,z = 6\,t + 6\,y + 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}7&0&0\\0&0&3\\0&0&3\\7&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,7],[0,1,1,0],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}8&7&7\\4&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-41\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}7&7&7\\3&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-42\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}4&7&7\\0&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-45\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}3&7&7\\-1&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-46\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}2&7&7\\-2&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-47\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}1&7&7\\-3&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-48\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}7&0&0\\0&0&3\\0&0&3\\7&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,7],[0,1,1,0],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:5\,x-8\,y-7\,z=28\,x-28\,y-26\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:3\,x-10\,y-8\,z=21\,x-35\,y-31\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:7\,x-6\,y-6\,z=35\,x-21\,y-21\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:15\,x+2\,y-2\,z=63\,x+7\,y-z=0\}$$

5) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-3\,x-16\,y-11\,z=-56\,y-46\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:19\,x+6\,y=77\,x+21\,y+9\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}7&0&0\\0&0&3\\0&0&3\\7&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,7],[0,1,1,0],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-2\,t-16\,x-y=-t-8\,x-5\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-4\,t-32\,x-2\,y=-2\,t-16\,x-10\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:2\,t+12\,x+z=t+6\,x+5\,z=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-8\,t-64\,x-4\,y=-4\,t-32\,x-20\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-10\,t-80\,x-5\,y=-5\,t-40\,x-25\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:12\,t+96\,x+6\,y=6\,t+48\,x+30\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&5&10\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&9&4\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2&1&0&1\\0&0&2&-1\\8&8&2&-2\\8&7&-3&3\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}3&1&0&2\\0&0&3&-1\\9&9&2&-2\\9&7&-3&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}-2&1&0&-3\\0&0&-2&-1\\4&4&2&-2\\4&7&-3&3\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\7&7&2&-2\\7&7&-3&3\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}-4&1&0&-5\\0&0&-4&-1\\2&2&2&-2\\2&7&-3&3\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}7&1&0&6\\0&0&7&-1\\13&13&2&-2\\13&7&-3&3\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&5&10\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&9&4\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[3,3,27,12]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [1-\alpha, \alpha, 10+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [7-\alpha, \alpha, -11+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [9-\alpha, \alpha, -18+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-5-\alpha, \alpha, 31+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-7-\alpha, \alpha, 38+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [3-\alpha, \alpha, 3+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 5 & 10\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 9 & 4\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [-1,-1,12,7] >$
2) $f(V) =< [5,-1,-9,16] >$
3) $f(V) =< [1,-1,5,10] >$
4) $f(V) =< [9,-1,-23,22] >$
5) $f(V) =< [11,-1,-30,25] >$
6) $f(V) =< [-11,-1,47,-8] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,2,-2) = (2,-2,0,2)$,
3) $f(0,0,7) = (7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,2,-2) = (2,-2,0,2)$,
3) $f(0,0,7) = (7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -2$ 2) $k = 5$ 3) $k = -9$ 4) $k = 19$ 5) $k = -23$ 6) $k = -16$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,2,-2)=(2,-2,0,2)$,
3) $f(0,0,7)=(7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-42\,z=-12\,x-4\,y-32\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-63\,z=-18\,x-6\,y-48\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+63\,z=18\,x+6\,y+48\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): 14\,x+7\,y+17\,z=28\,x+14\,y+8\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+21\,z=6\,x+2\,y+16\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+42\,z=12\,x+4\,y+32\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,2,-2)=(2,-2,0,2)$,
3) $f(0,0,7)=(7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+14\,z=4\,x+4\,y+2\,z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-14\,z=-4\,x-4\,y-2\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-21\,z=-6\,x-6\,y-3\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 8\,t+7\,x+15\,y+z=3\,t+x+4\,y+2\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-7\,z=-2\,x-2\,y-z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+7\,z=2\,x+2\,y+z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}7\,x+3\,y & 7\,x-3\,y & 2\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}7&3&0\\7&-3&0\\2&0&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}10&3&0\\7&0&0\\5&3&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4&3&0\\7&-6&0\\-1&-3&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}8&3&0\\7&-2&0\\3&1&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}9&3&0\\7&-1&0\\4&2&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}5&3&0\\7&-5&0\\0&-2&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}7\,x+3\,y & 7\,x-3\,y & 2\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-1,-2,3]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,3]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,3]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,1,3]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-2,-3,3]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[4,3,3]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}7\,x+3\,y & 7\,x-3\,y & 2\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : -21\,x + 42\,y - 21\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 7\,x - 14\,y + 7\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : 14\,x - 28\,y + 14\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : -7\,x + 14\,y - 7\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : 21\,x - 42\,y + 21\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : 2\,x + 2\,y - 14\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 7\,x + 3\,y & 7\,x - 3\,y & 2\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 5 & -3 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 2 \\ 0 & 8 & 0 \\ 7 & -1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} -1 & 0 & -3 \\ 0 & 3 & 0 \\ 2 & -6 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & -2 \\ 0 & 4 & 0 \\ 3 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 1 \\ 0 & 7 & 0 \\ 6 & -2 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 3 \\ 0 & 9 & 0 \\ 8 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 8\,x + 6\,y + 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{135\,x}{109} - \frac{144\,y}{109} - \frac{72\,z}{109}, -\frac{96\,x}{109} + \frac{146\,y}{109} - \frac{36\,z}{109}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{180\,x}{109} - \frac{192\,y}{109} - \frac{96\,z}{109}, -\frac{144\,x}{109} + \frac{219\,y}{109} - \frac{54\,z}{109}, -\frac{24\,x}{109} - \frac{18\,y}{109} + \frac{100\,z}{109}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{45\,x}{109} - \frac{48\,y}{109} - \frac{24\,z}{109}, -\frac{48\,x}{109} + \frac{73\,y}{109} - \frac{18\,z}{109}, -\frac{24\,x}{109} - \frac{18\,y}{109} + \frac{100\,z}{109}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{90\,x}{109} + \frac{96\,y}{109} + \frac{48\,z}{109}, \frac{144\,x}{109} - \frac{219\,y}{109} + \frac{54\,z}{109}, \frac{120\,x}{109} + \frac{90\,y}{109} - \frac{500\,z}{109}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{315\,x}{109} - \frac{336\,y}{109} - \frac{168\,z}{109}, -\frac{288\,x}{109} + \frac{438\,y}{109} - \frac{108\,z}{109}, -\frac{96\,x}{109} - \frac{72\,y}{109} + \frac{400\,z}{109}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{360\,x}{109} - \frac{384\,y}{109} - \frac{192\,z}{109}, -\frac{336\,x}{109} + \frac{511\,y}{109} - \frac{126\,z}{109}, -\frac{120\,x}{109} - \frac{90\,y}{109} + \frac{500\,z}{109}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 6\,x - 8\,y = 3\,y - 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{64\,x}{109} + \frac{48\,y}{109} + \frac{24\,z}{109}, \frac{48\,x}{109} + \frac{36\,y}{109} + \frac{18\,z}{109}, \frac{24\,x}{109} + \frac{18\,y}{109} + \frac{9\,z}{109}\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{256\,x}{109} + \frac{192\,y}{109} + \frac{96\,z}{109}, \frac{144\,x}{109} + \frac{108\,y}{109} + \frac{54\,z}{109}, \frac{24\,x}{109} + \frac{18\,y}{109} + \frac{9\,z}{109}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{320\,x}{109} + \frac{240\,y}{109} + \frac{120\,z}{109}, \frac{192\,x}{109} + \frac{144\,y}{109} + \frac{72\,z}{109}, \frac{48\,x}{109} + \frac{36\,y}{109} + \frac{18\,z}{109}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{128\,x}{109} - \frac{96\,y}{109} - \frac{48\,z}{109}, -\frac{144\,x}{109} - \frac{108\,y}{109} - \frac{54\,z}{109}, -\frac{120\,x}{109} - \frac{90\,y}{109} - \frac{45\,z}{109}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{192\,x}{109} - \frac{144\,y}{109} - \frac{72\,z}{109}, -\frac{192\,x}{109} - \frac{144\,y}{109} - \frac{72\,z}{109}, -\frac{144\,x}{109} - \frac{108\,y}{109} - \frac{54\,z}{109}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{256\,x}{109} - \frac{192\,y}{109} - \frac{96\,z}{109}, -\frac{240\,x}{109} - \frac{180\,y}{109} - \frac{90\,z}{109}, -\frac{168\,x}{109} - \frac{126\,y}{109} - \frac{63\,z}{109}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 8\,x + 6\,y + 3\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{19\,x}{109} - \frac{96\,y}{109} - \frac{48\,z}{109}, -\frac{96\,x}{109} + \frac{37\,y}{109} - \frac{36\,z}{109}, -\frac{48\,x}{109} - \frac{36\,y}{109} + \frac{91\,z}{109}\right]$

2) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{38\,x}{109} - \frac{192\,y}{109} - \frac{96\,z}{109}, -\frac{288\,x}{109} + \frac{111\,y}{109} - \frac{108\,z}{109}, -\frac{48\,x}{109} - \frac{36\,y}{109} + \frac{91\,z}{109}\right]$

3) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{57\,x}{109} - \frac{288\,y}{109} - \frac{144\,z}{109}, -\frac{384\,x}{109} + \frac{148\,y}{109} - \frac{144\,z}{109}, -\frac{96\,x}{109} - \frac{72\,y}{109} + \frac{182\,z}{109}\right]$

4) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{76\,x}{109} - \frac{384\,y}{109} - \frac{192\,z}{109}, -\frac{480\,x}{109} + \frac{185\,y}{109} - \frac{180\,z}{109}, -\frac{144\,x}{109} - \frac{108\,y}{109} + \frac{273\,z}{109}\right]$

5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{95\,x}{109} + \frac{480\,y}{109} + \frac{240\,z}{109}, \frac{384\,x}{109} - \frac{148\,y}{109} + \frac{144\,z}{109}, \frac{288\,x}{109} + \frac{216\,y}{109} - \frac{546\,z}{109}\right]$

6) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{114\,x}{109} + \frac{576\,y}{109} + \frac{288\,z}{109}, \frac{480\,x}{109} - \frac{185\,y}{109} + \frac{180\,z}{109}, \frac{336\,x}{109} + \frac{252\,y}{109} - \frac{637\,z}{109}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 6\,x - 8\,y = 3\,y - 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{19\,x}{109} + \frac{96\,y}{109} + \frac{48\,z}{109}, \frac{96\,x}{109} - \frac{37\,y}{109} + \frac{36\,z}{109}, \frac{48\,x}{109} + \frac{36\,y}{109} - \frac{91\,z}{109}\right]$

2) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{38\,x}{109} - \frac{192\,y}{109} - \frac{96\,z}{109}, -\frac{96\,x}{109} + \frac{37\,y}{109} - \frac{36\,z}{109}, -\frac{144\,x}{109} - \frac{108\,y}{109} + \frac{273\,z}{109}\right]$

3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{57\,x}{109} - \frac{288\,y}{109} - \frac{144\,z}{109}, -\frac{192\,x}{109} + \frac{74\,y}{109} - \frac{72\,z}{109}, -\frac{192\,x}{109} - \frac{144\,y}{109} + \frac{364\,z}{109}\right]$

4) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{76\,x}{109} - \frac{384\,y}{109} - \frac{192\,z}{109}, -\frac{288\,x}{109} + \frac{111\,y}{109} - \frac{108\,z}{109}, -\frac{240\,x}{109} - \frac{180\,y}{109} + \frac{455\,z}{109}\right]$

5) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{95\,x}{109} - \frac{480\,y}{109} - \frac{240\,z}{109}, -\frac{384\,x}{109} + \frac{148\,y}{109} - \frac{144\,z}{109}, -\frac{288\,x}{109} - \frac{216\,y}{109} + \frac{546\,z}{109}\right]$

6) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{114\,x}{109} + \frac{576\,y}{109} + \frac{288\,z}{109}, \frac{672\,x}{109} - \frac{259\,y}{109} + \frac{252\,z}{109}, \frac{240\,x}{109} + \frac{180\,y}{109} - \frac{455\,z}{109}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 55, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 1x + 1y + 5z = 1y + 3z = 1z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 5, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 4 & 4\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 5 & 5 & 0\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}6 & 6 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 1], [0, 1, 5]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 3], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}5 & 2 & -1\\ -4 & 0 & 1\\ 3 & 1 & 0\end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}5 & 2 & -1\\ -4 & 1 & 1\\ 4 & 1 & 0\end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}5 & 2 & -1\\ -4 & 8 & 1\\ 11 & 1 & 0\end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}5 & 2 & -1\\ -4 & -10 & 1\\ -7 & 1 & 0\end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}5 & 2 & -1\\ -4 & -6 & 1\\ -3 & 1 & 0\end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}5 & 2 & -1\\ -4 & -2 & 1\\ 1 & 1 & 0\end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 1x + 1y + 5z = 1y + 3z = 1z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 5, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(1, 5, 1, 1), (5, 3, 1, 0), (1, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 3\,t + 3\,x + 15\,y + 3\,z = 0\\ 3\,x = 0\end{cases}$
2) $\begin{cases} 20\,t + 4\,x + 4\,y + 4\,z = 0\\ 4\,z = 0\end{cases}$
3) $\begin{cases} 5\,t + 5\,x + 5\,y + 25\,z = 0\\ 5\,t = 0\end{cases}$
4) $\begin{cases} 6\,t + 30\,x + 6\,y + 6\,z = 0\\ 6\,y = 0\end{cases}$
5) $\begin{cases} 35\,t + 7\,x + 7\,y + 7\,z = 0\\ 7\,z = 0\end{cases}$
6) $\begin{cases} 8\,t + 8\,x + 8\,y + 40\,z = 0\\ 8\,t = 0\end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 1x + 1y + 5z = 1y + 3z = 1z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 5, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,18]\,,[0,0,12,12]\,,[0,6,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 1x + 1y + 5z = 1y + 3z = 1z = 0\}$ y $V =< (0,1,5,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U + V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $11\,x = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,1,5,3]\,,[0,1,5,3]\,,[0,0,1,3]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,2,6,4]\,,[0,1,6,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,4,8,6]\,,[0,1,8,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 24 & -6 & -2 \\ -2 & -60 & 12 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -36 & 9 \\ 9 & 3 & 90 & -18 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 12 \\ 6 & -3 & -1 & -30 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -12 & 3 & 1 & 0 \\ 30 & -6 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 36 & -9 & -3 \\ -3 & -90 & 18 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -12 & 3 \\ 3 & 1 & 30 & -6 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,1,5,3]\,,[0,1,5,3]\,,[0,0,1,3]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,2,6,4]\,,[0,1,6,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,4,8,6]\,,[0,1,8,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 20 & -4 & -2 & 0 \\ -68 & 12 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -30 & 6 & 3 & 0 \\ 102 & -18 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -10 & 2 & 1 & 0 \\ 34 & -6 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -20 & 4 & 2 & 0 \\ 68 & -12 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 30 & -6 & -3 & 0 \\ -102 & 18 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -10 & 2 & 1 & 0 \\ 34 & -6 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,1,5,3],[0,1,5,3],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,2,6,4],[0,1,6,4],[0,0,1,4],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,4,8,6],[0,1,8,6],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -2 & 10 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 13 & -65 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} -6 & 30 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 39 & -195 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} -40 & -4 & -8 & 8 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 260 & -4 & 4 & -52 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & -10 & 50 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 65 & -325 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & 12 & -60 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -78 & 390 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} -14 & 70 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 91 & -455 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[2,0,2],[7,5,9]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[2,1,2],[8,5,9]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[2,11,2],[18,5,9]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[2,-8,2],[-1,5,9]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[2,-7,2],[0,5,9]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[2,-5,2],[2,5,9]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,2,0,0],[7,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,2]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 2\,x + y + z = 0, \quad t + 2\,y + 7\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 2\,t + 4\,x + 14\,y + 4\,z = 0, 2\,t + 4\,x + 9\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 2\,t + 9\,x + 14\,y + 9\,z = 0, 2\,t + 4\,x + 14\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 2\,t + 14\,x + 14\,y + 14\,z = 0, 2\,t + 4\,x + 19\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 2\,t - 4\,x + 14\,y - 4\,z = 0, 2\,t + 4\,x + z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 2\,t + x + 14\,y + z = 0, 2\,t + 4\,x + 6\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 2\,t + 6\,x + 14\,y + 6\,z = 0, 2\,t + 4\,x + 11\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 6\,y = x - 2\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -5\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,-5,0,0], [0,-6,0,6]\}$
2) $\beta_S = \{[0,0,2,0], [0,0,0,6]\}$
3) $\beta_S = \{[0,15,8,0], [0,18,0,6]\}$
4) $\beta_S = \{[0,-20,-6,0], [0,-24,0,6]\}$
5) $\beta_S = \{[0,25,12,0], [0,30,0,6]\}$
6) $\beta_S = \{[0,-30,-10,0], [0,-36,0,6]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 2\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -5\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[5,0,0,2], [0,5,0,2], [0,0,5,2]\}$
2) $\beta_T = \{[5,0,0,-1], [0,5,0,-1], [0,0,5,-1]\}$
3) $\beta_T = \{[5,0,0,-2], [0,5,0,-2], [0,0,5,-2]\}$
4) $\beta_T = \{[5,0,0,1], [0,5,0,1], [0,0,5,1]\}$
5) $\beta_T = \{[5,0,0,-4], [0,5,0,-4], [0,0,5,-4]\}$
6) $\beta_T = \{[5,0,0,7], [0,5,0,7], [0,0,5,7]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 2\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -5\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,5,1]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[2,2,7,5]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[-3,-3,2,-5]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[-4,-4,1,-7]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[-5,-5,0,-9]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[6,6,11,13]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 2\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -5\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,5,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[6, 5, 0, 0]$
2) $[4, 3, -2, -4]$
3) $[9, 8, 3, 6]$
4) $[2, 1, -4, -8]$
5) $[11, 10, 5, 10]$
6) $[0, -1, -6, -12]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[2, 2, 2], [7, 7, 0], [4, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[14, -11, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[13, -13, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[10, -13, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[17, -5, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[18, -3, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[19, -1, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 2\,x + 7\,y + 4\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x - 2\,y = 0, 4\,y - 7\,z = 0\}$
2) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x = 0, 4\,y - 7\,z = 0\}$
3) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x = 0, 4\,y - 7\,z = 0\}$
4) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 3\,x + 2\,y = 0, 4\,y - 7\,z = 0\}$
5) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 12\,x = 0, 4\,y - 7\,z = 0\}$
6) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : x + 2\,y = 0, 4\,y - 7\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 2\,x + 7\,y + 4\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{3}{\sqrt{83}}, \frac{7}{\sqrt{83}}, \frac{5}{\sqrt{83}}\right]\}$
2) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[0, \frac{7}{\sqrt{53}}, \frac{2}{\sqrt{53}}\right]\}$
3) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{5}{\sqrt{123}}, \frac{7}{\sqrt{123}}, \frac{7}{\sqrt{123}}\right]\}$
4) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{2}{\sqrt{69}}, \frac{7}{\sqrt{69}}, \frac{4}{\sqrt{69}}\right]\}$
5) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{7}{\sqrt{179}}, \frac{7}{\sqrt{179}}, \frac{9}{\sqrt{179}}\right]\}$
6) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[-\frac{4}{\sqrt{69}}, \frac{7}{\sqrt{69}}, -\frac{2}{\sqrt{69}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 2\,y = 4\,y - 7\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 3\,x + 9\,y + 4\,z = 0\}$
2) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 6\,y + 4\,z = 0\}$
3) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 2\,x + 7\,y + 4\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : -2\,x + 4\,y + 4\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x + 13\,y + 4\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x + 14\,y + 4\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 2\,y = 4\,y - 7\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 4, 0]\,, [0, -4, 8]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 5, 0]\,, [0, -4, 7]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 2, 0]\,, [0, -4, 7]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 7, 0]\,, [0, -4, 7]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 8, 0]\,, [0, -4, 7]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, -3, 0]\,, [0, -4, 7]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 2\,y = 4\,y - 7\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}}^{\perp} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{53}}, \frac{2}{\sqrt{53}}, 1\right], \left[-\frac{8}{\sqrt{53}\sqrt{69}}, -\frac{28}{\sqrt{53}\sqrt{69}}, \frac{\sqrt{53}}{\sqrt{69}}\right]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}}^{\perp} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{53}}, \frac{2}{\sqrt{53}}, 0\right], \left[-\frac{8}{\sqrt{53}\sqrt{69}}, -\frac{28}{\sqrt{53}\sqrt{69}}, \frac{\sqrt{53}}{\sqrt{69}}\right]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}}^{\perp} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{53}}, \frac{2}{\sqrt{53}}, 3\right], \left[-\frac{8}{\sqrt{53}\sqrt{69}}, -\frac{28}{\sqrt{53}\sqrt{69}}, \frac{\sqrt{53}}{\sqrt{69}}\right]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}}^{\perp} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{53}}, \frac{2}{\sqrt{53}}, -4\right], \left[-4 - \frac{8}{\sqrt{53}\sqrt{69}}, -\frac{28}{\sqrt{53}\sqrt{69}}, \frac{\sqrt{53}}{\sqrt{69}}\right]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}}^{\perp} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{53}}, \frac{2}{\sqrt{53}}, 5\right], \left[-\frac{8}{\sqrt{53}\sqrt{69}}, -\frac{28}{\sqrt{53}\sqrt{69}}, \frac{\sqrt{53}}{\sqrt{69}}\right]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}}^{\perp} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{53}}, \frac{2}{\sqrt{53}}, 6\right], \left[-6 - \frac{8}{\sqrt{53}\sqrt{69}}, -\frac{28}{\sqrt{53}\sqrt{69}}, \frac{\sqrt{53}}{\sqrt{69}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [3, 9, 7]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 2\,y = 4\,y - 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{194}{69}, \frac{679}{69}, \frac{388}{69}\right]$
2) $\left[-\frac{388}{69}, -\frac{679}{69}, -\frac{388}{23}\right]$
3) $\left[-\frac{194}{23}, -\frac{1358}{69}, -\frac{1552}{69}\right]$
4) $\left[-\frac{776}{69}, -\frac{679}{23}, -\frac{1940}{69}\right]$
5) $\left[\frac{970}{69}, \frac{1358}{23}, \frac{1552}{69}\right]$
6) $\left[\frac{388}{23}, \frac{4753}{69}, \frac{1940}{69}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [3, 9, 7]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 2\,x + 7\,y + 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{13}{69}, -\frac{116}{69}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{26}{69}, \frac{58}{69}, -\frac{95}{23}\right]$
3) $\left[\frac{13}{23}, -\frac{232}{69}, \frac{190}{69}\right]$
4) $\left[-\frac{52}{69}, \frac{58}{23}, -\frac{475}{69}\right]$
5) $\left[\frac{65}{69}, -\frac{116}{23}, \frac{380}{69}\right]$
6) $\left[\frac{13}{69}, -\frac{58}{69}, \frac{95}{69}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [3, 9, 7]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 2\,x + 7\,y + 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{181}{69}, -\frac{1474}{69}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{181}{69}, -\frac{737}{69}, -\frac{293}{69}\right]$
3) $\left[-\frac{181}{23}, -\frac{2948}{69}, -\frac{586}{69}\right]$
4) $\left[\frac{724}{69}, \frac{737}{23}, \frac{1465}{69}\right]$
5) $\left[-\frac{905}{69}, -\frac{1474}{23}, -\frac{1172}{69}\right]$
6) $\left[\frac{362}{23}, \frac{3685}{69}, \frac{2051}{69}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [3, 9, 7]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 2\,y = 4\,y - 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{181}{69}, \frac{1474}{69}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{362}{69}, -\frac{737}{69}, -\frac{293}{23}\right]$
3) $\left[-\frac{181}{23}, -\frac{1474}{69}, -\frac{1172}{69}\right]$
4) $\left[\frac{181}{69}, \frac{737}{69}, \frac{293}{69}\right]$
5) $\left[\frac{905}{69}, \frac{1474}{23}, \frac{1172}{69}\right]$
6) $\left[\frac{362}{23}, \frac{5159}{69}, \frac{1465}{69}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2, 0, 0, 0], [0, 2, 0, 0], [0, 1, 1, 0], [8, 7, -6, 2]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [1, 1, 0, 0, 0], [5, 3, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
2) $\beta = \{[3, 0, 0, 0], [0, 3, 0, 0], [0, 2, 1, 0], [9, 7, -9, 3]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [1, 1, 0, 0, 0], [5, 3, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
3) $\beta = \{[1, 0, 0, 0], [0, 1, 0, 0], [0, 0, 1, 0], [7, 7, -3, 1]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [1, 1, 0, 0, 0], [5, 3, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
4) $\beta = \{[-3, 0, 0, 0], [0, -3, 0, 0], [0, -4, 1, 0], [3, 7, 9, -3]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [1, 1, 0, 0, 0], [5, 3, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
5) $\beta = \{[6, 0, 0, 0], [0, 6, 0, 0], [0, 5, 1, 0], [12, 7, -18, 6]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [1, 1, 0, 0, 0], [5, 3, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
6) $\beta = \{[7, 0, 0, 0], [0, 7, 0, 0], [0, 6, 1, 0], [13, 7, -21, 7]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [1, 1, 0, 0, 0], [5, 3, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1, 1, 1, 1), (1, 1, 1, 0), (5, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1, 1, 1, 1, 1), (1, 1, 5, 1, 0), (3, 1, 1, 0, 0), (0, 1, 0, 0, 0), (1, 0, 0, 0, 0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&1&5&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&9&3&1\\5&-7&3&1\\-7&10&13&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&10&3&1\\7&-10&4&1\\-11&14&19&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&11&3&1\\9&-13&5&1\\-15&18&25&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&12&3&1\\11&-16&6&1\\-19&22&31&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\2&3&1&0\\-4&4&6&1\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&14&3&1\\15&-22&8&1\\-27&30&43&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&1&5&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(5,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-1&0\\1&-5&4&1\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-1&0\\1&-5&4&0\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-4\\0&1&-1&0\\1&-5&4&3\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&3\\0&1&-1&0\\1&-5&4&-4\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-6\\0&1&-1&0\\1&-5&4&5\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&5\\0&1&-1&0\\1&-5&4&-6\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&1&5&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,1,5,1,0),(3,1,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 5 \\ 0 & 1 & -1 & 5 & -4 \\ 2 & 0 & -3 & 14 & -11 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 4 \\ 0 & 1 & -1 & 4 & -4 \\ 1 & 0 & -3 & 14 & -12 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 1 \\ 0 & 1 & -1 & 1 & -4 \\ -2 & 0 & -3 & 14 & -15 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 0 \\ 0 & 1 & -1 & 0 & -4 \\ -3 & 0 & -3 & 14 & -16 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & -1 \\ 0 & 1 & -1 & -1 & -4 \\ -4 & 0 & -3 & 14 & -17 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & -2 \\ 0 & 1 & -1 & -2 & -4 \\ -5 & 0 & -3 & 14 & -18 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(5,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,8,-42]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,13,-37]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,6,-44]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,15,-35]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,4,-46]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,10,-40]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,1,5,1,0),(3,1,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\text{Im } f} = \{[0,0,2,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,2,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,2]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\text{Im } f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\text{Im } f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\text{Im } f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+1y+5z+3t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,1,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 5 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 5 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 5 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 5 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 5 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 5 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+1y+5z+3t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,1,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[2,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[-2,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[6,0,-3,3]\}_{\beta_4}$
4) $\{[-2,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[2,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[-2,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+1y+5z+3t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,1,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [1,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [1,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,-2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [1,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [1,1,0,1]_{\beta_4}, [5,0,1,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [1,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [1,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,-6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+1y+5z+3t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,1,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&1&5&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,1,5,1,0),(3,1,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&5&20&12\\2&5&11&7\\-4&1&-13&-4\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&5&20&12\\2&5&11&7\\-4&1&-13&-5\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&5&20&12\\2&5&11&7\\-4&1&-13&0\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&5&20&12\\2&5&11&7\\-4&1&-13&-7\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&5&20&12\\2&5&11&7\\-4&1&-13&-9\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&5&20&12\\2&5&11&7\\-4&1&-13&-11\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+1y+5z+3t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(5,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&1&5&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,1,5,1,0),(3,1,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+5\,y+20\,z&7\,t+2\,x+5\,y+11\,z&-4\,t-4\,x+y-13\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+5\,y+20\,z&7\,t+2\,x+5\,y+11\,z&-7\,t-4\,x+y-13\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+5\,y+20\,z&7\,t+2\,x+5\,y+11\,z&-2\,t-4\,x+y-13\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+5\,y+20\,z&7\,t+2\,x+5\,y+11\,z&-9\,t-4\,x+y-13\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+5\,y+20\,z&7\,t+2\,x+5\,y+11\,z&-5\,t-4\,x+y-13\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+5\,y+20\,z&7\,t+2\,x+5\,y+11\,z&t-4\,x+y-13\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&1&5&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 7 & 98\\ 0 & 1 & 21\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 7 & 101\\ 0 & 1 & 21\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 7 & 94\\ 0 & 1 & 21\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 7 & 93\\ 0 & 1 & 21\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 7 & 92\\ 0 & 1 & 21\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 7 & 105\\ 0 & 1 & 21\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\ 2 & 1 & 7\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-3 & 1 & 8\\ 1 & 2 & -1\\ -4 & 1 & 7\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}2 & 1 & 13\\ 1 & 7 & -1\\ 1 & 1 & 7\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 1 & 15\\ 1 & 9 & -1\\ 3 & 1 & 7\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-12 & 1 & -1\\ 1 & -7 & -1\\ -13 & 1 & 7\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-10 & 1 & 1\\ 1 & -5 & -1\\ -11 & 1 & 7\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-5 & 1 & 6\\ 1 & 0 & -1\\ -6 & 1 & 7\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[2,2,0,0],[7,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,3,0) = [3,3]$ y $f(0,0,0,2) = [0,2]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-1 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-3 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}7 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[2,2,0,0],[7,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,3,0) = [3,3]$ y $f(0,0,0,2) = [0,2]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7\,t - x + 2\,z = 2\,t - y - z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7\,t - 2\,x + 2\,z = 2\,t - 2\,y - 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7\,t - 3\,x + 2\,z = 2\,t - 3\,y - 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7\,t + 4\,x + 2\,z = 2\,t + 4\,y + 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7\,t + 5\,x + 2\,z = 2\,t + 5\,y + 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7\,t + 2\,z = 2\,t = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}2&0&0\\0&0&6\\0&0&6\\2&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,2],[0,1,1,0],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2&2&2\\6&0&0\\0&0&0\\-2&-2&-2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&2&2\\4&0&0\\0&0&0\\-2&-2&-4\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}5&2&2\\9&0&0\\0&0&0\\-2&-2&1\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}6&2&2\\10&0&0\\0&0&0\\-2&-2&2\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}7&2&2\\11&0&0\\0&0&0\\-2&-2&3\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}8&2&2\\12&0&0\\0&0&0\\-2&-2&4\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}2&0&0\\0&0&6\\0&0&6\\2&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,2],[0,1,1,0],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-2\,x-28\,y-25\,z=-14\,y-13\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-6\,x-32\,y-26\,z=-2\,x-16\,y-14\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:14\,x-12\,y-21\,z=8\,x-6\,y-9\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-14\,x-40\,y-28\,z=-6\,x-20\,y-16\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-18\,x-44\,y-29\,z=-8\,x-22\,y-17\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:2\,x-24\,y-24\,z=2\,x-12\,y-12\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}2&0&0\\0&0&6\\0&0&6\\2&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,2],[0,1,1,0],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:4\,t+4\,x+z=t+x+z=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-8\,t-24\,x-2\,y=-2\,t-6\,x-2\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:12\,t+36\,x+3\,y=3\,t+9\,x+3\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-16\,t-48\,x-4\,y=-4\,t-12\,x-4\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:20\,t+60\,x+5\,y=5\,t+15\,x+5\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:24\,t+72\,x+6\,y=6\,t+18\,x+6\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-3&7\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&7&-3\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2&1&0&1\\0&0&2&-1\\3&3&5&-5\\3&2&-5&5\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}-1&1&0&-2\\0&0&-1&-1\\0&0&5&-5\\0&2&-5&5\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}-2&1&0&-3\\0&0&-2&-1\\-1&-1&5&-5\\-1&2&-5&5\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}-3&1&0&-4\\0&0&-3&-1\\-2&-2&5&-5\\-2&2&-5&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\2&2&5&-5\\2&2&-5&5\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}7&1&0&6\\0&0&7&-1\\8&8&5&-5\\8&2&-5&5\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-3&7\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&7&-3\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[5,5,35,-15]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [10-\alpha, \alpha, 3+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [15-\alpha, \alpha, 1+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [20-\alpha, \alpha, -1+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-15-\alpha, \alpha, 13+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-20-\alpha, \alpha, 15+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [5-\alpha, \alpha, 5+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & -3 & 7\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 7 & -3\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [-4,-1,-1,2] >$
2) $f(V) =< [11,-1,-7,17] >$
3) $f(V) =< [-14,-1,3,-8] >$
4) $f(V) =< [1,-1,-3,7] >$
5) $f(V) =< [-24,-1,7,-18] >$
6) $f(V) =< [31,-1,-15,37] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5) = (5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,2) = (2,0,2,-2)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5) = (5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,2) = (2,0,2,-2)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -2$
2) $k = 0$
3) $k = -8$
4) $k = -4$
5) $k = 2$
6) $k = -6$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5)=(5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,2)=(2,0,2,-2)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-24\,z=-30\,x-10\,y-30\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-36\,z=-45\,x-15\,y-45\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+24\,z=30\,x+10\,y+30\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+36\,z=45\,x+15\,y+45\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): 4\,x+2\,y+15\,z=20\,x+10\,y+30\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-12\,z=-15\,x-5\,y-15\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5)=(5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,2)=(2,0,2,-2)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+2\,z=5\,x+5\,y+z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-6\,z=-15\,x-15\,y-3\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-2\,z=-5\,x-5\,y-z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+4\,z=10\,x+10\,y+2\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+6\,z=15\,x+15\,y+3\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,t+2\,x+5\,y+z=6\,t+x+7\,y+5\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}2\,x+6\,y & 2\,x-6\,y & 4\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1&6&0\\2&-7&0\\3&-1&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}4&6&0\\2&-4&0\\6&2&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}2&6&0\\2&-6&0\\4&0&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}0&6&0\\2&-8&0\\2&-2&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}3&6&0\\2&-5&0\\5&1&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-1&6&0\\2&-9&0\\1&-3&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}2\,x+6\,y & 2\,x-6\,y & 4\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[4,3,6]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,2,6]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-3,6]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,6]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,6]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,1,6]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}2\,x+6\,y & 2\,x-6\,y & 4\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : -2\,x + 4\,y - 2\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : -4\,x + 8\,y - 4\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : 6\,x - 12\,y + 6\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : 4\,x - 8\,y + 4\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : -6\,x + 12\,y - 6\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : 4\,x + 4\,y - 4\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 2\,x + 6\,y & 2\,x - 6\,y & 4\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 3 \\ 0 & 15 & 0 \\ 1 & -3 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & -2 \\ 0 & 10 & 0 \\ -4 & -8 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 \\ -2 & -6 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -3 \\ 0 & 9 & 0 \\ -5 & -9 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & -1 \\ 0 & 11 & 0 \\ -3 & -7 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 2 \\ 0 & 14 & 0 \\ 0 & -4 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 3\,x + 9\,y + 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{318\,x}{115} - \frac{81\,y}{115} - \frac{9\,z}{23}, -\frac{54\,x}{115} + \frac{68\,y}{115} - \frac{18\,z}{23}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[0, \frac{27\,x}{115} - \frac{34\,y}{115} + \frac{9\,z}{23}, \frac{9\,x}{23} + \frac{27\,y}{23} - \frac{54\,z}{23}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{106\,x}{115} - \frac{27\,y}{115} - \frac{3\,z}{23}, -\frac{27\,x}{115} + \frac{34\,y}{115} - \frac{9\,z}{23}, -\frac{3\,x}{23} - \frac{9\,y}{23} + \frac{18\,z}{23}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{636\,x}{115} - \frac{162\,y}{115} - \frac{18\,z}{23}, -\frac{27\,x}{23} + \frac{34\,y}{23} - \frac{45\,z}{23}, -\frac{9\,x}{23} - \frac{27\,y}{23} + \frac{54\,z}{23}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{742\,x}{115} - \frac{189\,y}{115} - \frac{21\,z}{23}, -\frac{162\,x}{115} + \frac{204\,y}{115} - \frac{54\,z}{23}, -\frac{12\,x}{23} - \frac{36\,y}{23} + \frac{72\,z}{23}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{424\,x}{115} + \frac{108\,y}{115} + \frac{12\,z}{23}, \frac{27\,x}{23} - \frac{34\,y}{23} + \frac{45\,z}{23}, \frac{21\,x}{23} + \frac{63\,y}{23} - \frac{126\,z}{23}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 9\,x - 3\,y = 5\,y - 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{27\,x}{115} + \frac{81\,y}{115} + \frac{9\,z}{23}, \frac{54\,x}{115} + \frac{162\,y}{115} + \frac{18\,z}{23}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{36\,x}{115} + \frac{108\,y}{115} + \frac{12\,z}{23}, \frac{81\,x}{115} + \frac{243\,y}{115} + \frac{27\,z}{23}, \frac{3\,x}{23} + \frac{9\,y}{23} + \frac{5\,z}{23}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{9\,x}{115} + \frac{27\,y}{115} + \frac{3\,z}{23}, \frac{27\,x}{115} + \frac{81\,y}{115} + \frac{9\,z}{23}, \frac{3\,x}{23} + \frac{9\,y}{23} + \frac{5\,z}{23}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{54\,x}{115} + \frac{162\,y}{115} + \frac{18\,z}{23}, \frac{27\,x}{23} + \frac{81\,y}{23} + \frac{45\,z}{23}, \frac{9\,x}{23} + \frac{27\,y}{23} + \frac{15\,z}{23}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{63\,x}{115} + \frac{189\,y}{115} + \frac{21\,z}{23}, \frac{162\,x}{115} + \frac{486\,y}{115} + \frac{54\,z}{23}, \frac{12\,x}{23} + \frac{36\,y}{23} + \frac{20\,z}{23}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{72\,x}{115} + \frac{216\,y}{115} + \frac{24\,z}{23}, \frac{189\,x}{115} + \frac{567\,y}{115} + \frac{63\,z}{23}, \frac{15\,x}{23} + \frac{45\,y}{23} + \frac{25\,z}{23}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 3\,x + 9\,y + 5\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{97\,x}{115} - \frac{54\,y}{115} - \frac{6\,z}{23}, -\frac{108\,x}{115} - \frac{94\,y}{115} - \frac{36\,z}{23}, 0\right]$
2) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{194\,x}{115} + \frac{108\,y}{115} + \frac{12\,z}{23}, \frac{54\,x}{115} + \frac{47\,y}{115} + \frac{18\,z}{23}, \frac{18\,x}{23} + \frac{54\,y}{23} - \frac{39\,z}{23}\right]$
3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{291\,x}{115} - \frac{162\,y}{115} - \frac{18\,z}{23}, -\frac{216\,x}{115} - \frac{188\,y}{115} - \frac{72\,z}{23}, -\frac{12\,x}{23} - \frac{36\,y}{23} + \frac{26\,z}{23}\right]$
4) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{388\,x}{115} + \frac{216\,y}{115} + \frac{24\,z}{23}, \frac{162\,x}{115} + \frac{141\,y}{115} + \frac{54\,z}{23}, \frac{30\,x}{23} + \frac{90\,y}{23} - \frac{65\,z}{23}\right]$
5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{97\,x}{115} - \frac{54\,y}{115} - \frac{6\,z}{23}, -\frac{54\,x}{115} - \frac{47\,y}{115} - \frac{18\,z}{23}, -\frac{6\,x}{23} - \frac{18\,y}{23} + \frac{13\,z}{23}\right]$
6) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{582\,x}{115} + \frac{324\,y}{115} + \frac{36\,z}{23}, \frac{54\,x}{23} + \frac{47\,y}{23} + \frac{90\,z}{23}, \frac{42\,x}{23} + \frac{126\,y}{23} - \frac{91\,z}{23}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 9\,x - 3\,y = 5\,y - 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{97\,x}{115} + \frac{54\,y}{115} + \frac{6\,z}{23}, \frac{108\,x}{115} + \frac{94\,y}{115} + \frac{36\,z}{23}, 0\right]$
2) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{194\,x}{115} + \frac{108\,y}{115} + \frac{12\,z}{23}, \frac{162\,x}{115} + \frac{141\,y}{115} + \frac{54\,z}{23}, \frac{6\,x}{23} + \frac{18\,y}{23} - \frac{13\,z}{23}\right]$
3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{97\,x}{115} + \frac{54\,y}{115} + \frac{6\,z}{23}, \frac{54\,x}{115} + \frac{47\,y}{115} + \frac{18\,z}{23}, \frac{6\,x}{23} + \frac{18\,y}{23} - \frac{13\,z}{23}\right]$
4) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{388\,x}{115} - \frac{216\,y}{115} - \frac{24\,z}{23}, -\frac{162\,x}{115} - \frac{141\,y}{115} - \frac{54\,z}{23}, -\frac{30\,x}{23} - \frac{90\,y}{23} + \frac{65\,z}{23}\right]$
5) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{97\,x}{23} + \frac{54\,y}{23} + \frac{30\,z}{23}, \frac{324\,x}{115} + \frac{282\,y}{115} + \frac{108\,z}{23}, \frac{24\,x}{23} + \frac{72\,y}{23} - \frac{52\,z}{23}\right]$
6) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{582\,x}{115} - \frac{324\,y}{115} - \frac{36\,z}{23}, -\frac{54\,x}{23} - \frac{47\,y}{23} - \frac{90\,z}{23}, -\frac{42\,x}{23} - \frac{126\,y}{23} + \frac{91\,z}{23}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 56, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 1x + 1y + 4z = 1y + 5z = 1z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 4, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -3 \end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 4 & 4 \end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 5 & 5 & 0 \end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 6 & 6 & 0 & 0 \end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 1], [0, 1, 4]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 5], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 4 & -1 & -1 \\ -3 & -2 & 1 \\ -2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 4 & -1 & -1 \\ -3 & 4 & 1 \\ 4 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 4 & -1 & -1 \\ -3 & 8 & 1 \\ 8 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 4 & -1 & -1 \\ -3 & -6 & 1 \\ -6 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 4 & -1 & -1 \\ -3 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 4 & -1 & -1 \\ -3 & -3 & 1 \\ -3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 1x + 1y + 4z = 1y + 5z = 1z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 4, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(1, 4, 1, 1), (4, 5, 1, 0), (1, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 3\,t + 12\,x + 3\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 16\,t + 4\,x + 4\,y + 4\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 5\,t + 5\,x + 5\,y + 20\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 6\,t + 24\,x + 6\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 7\,t + 7\,x + 28\,y + 7\,z = 0 \\ 7\,x = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 8\,t + 8\,x + 8\,y + 32\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 1x + 1y + 4z = 1y + 5z = 1z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 4, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,15]\,,[0,0,10,10]\,,[0,5,5,5]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 1x + 1y + 4z = 1y + 5z = 1z = 0\}$ y $V =< (0,1,4,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U + V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $10\,x = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,1,4,5]\,,[0,1,4,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,2,5,6]\,,[0,1,5,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,4,7,8]\,,[0,1,7,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 18 & -6 & -2 \\ -2 & -66 & 24 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -27 & 9 \\ 9 & 3 & 99 & -36 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -9 & 3 & 1 & 0 \\ 33 & -12 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -18 & 6 & 2 & 0 \\ 66 & -24 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 27 & -9 & -3 \\ -3 & -99 & 36 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -9 & 3 \\ 3 & 1 & 33 & -12 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,1,4,5]\,,[0,1,4,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,2,5,6]\,,[0,1,5,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,4,7,8]\,,[0,1,7,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 16 & -4 & -2 & 0 \\ -76 & 20 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -24 & 6 & 3 & 0 \\ 114 & -30 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -8 & 2 & 1 & 0 \\ 38 & -10 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -16 & 4 & 2 & 0 \\ 76 & -20 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 24 & -6 & -3 & 0 \\ -114 & 30 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -8 & 2 & 1 & 0 \\ 38 & -10 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,1,4,5],[0,1,4,5],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,2,5,6],[0,1,5,6],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,4,7,8],[0,1,7,8],[0,0,1,8],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & 2 & -18 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -22 & 138 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 & 9 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 11 & -69 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} -36 & -4 & -8 & 4 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 276 & -4 & 4 & -44 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & -5 & 45 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 55 & -345 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & 6 & -54 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -66 & 414 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} -7 & 63 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 77 & -483 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 4 \\ 0 & 1 & 5 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[2,-1,2],[7,4,10]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[2,1,2],[9,4,10]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[2,9,2],[17,4,10]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[2,-6,2],[2,4,10]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[2,-4,2],[4,4,10]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[2,-3,2],[5,4,10]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,2,0,0],[6,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,2]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 2\,x + y + z = 0, \quad t + 2\,y + 6\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 2\,t + 4\,x + 12\,y + 4\,z = 0, 2\,t + 4\,x + 8\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 2\,t + 11\,x + 12\,y + 11\,z = 0, 2\,t + 4\,x + 15\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 2\,t + 12\,x + 12\,y + 12\,z = 0, 2\,t + 4\,x + 16\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 2\,t - x + 12\,y - z = 0, 2\,t + 4\,x + 3\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 2\,t + x + 12\,y + z = 0, 2\,t + 4\,x + 5\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 2\,t + 7\,x + 12\,y + 7\,z = 0, 2\,t + 4\,x + 11\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 2\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -7\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,-7,0,0], [0,-5,0,5]\}$
2) $\beta_S = \{[0,-14,-2,0], [0,-10,0,5]\}$
3) $\beta_S = \{[0,0,2,0], [0,0,0,5]\}$
4) $\beta_S = \{[0,-28,-6,0], [0,-20,0,5]\}$
5) $\beta_S = \{[0,-35,-8,0], [0,-25,0,5]\}$
6) $\beta_S = \{[0,42,14,0], [0,30,0,5]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 4\,y = x - 2\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -7\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[7,0,0,0], [0,7,0,0], [0,0,7,0]\}$
2) $\beta_T = \{[7,0,0,-1], [0,7,0,-1], [0,0,7,-1]\}$
3) $\beta_T = \{[7,0,0,1], [0,7,0,1], [0,0,7,1]\}$
4) $\beta_T = \{[7,0,0,5], [0,7,0,5], [0,0,7,5]\}$
5) $\beta_T = \{[7,0,0,-4], [0,7,0,-4], [0,0,7,-4]\}$
6) $\beta_T = \{[7,0,0,-5], [0,7,0,-5], [0,0,7,-5]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 4\,y = x - 2\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -7\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[-1,-1,6,-1]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,7,1]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[-3,-3,4,-5]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[-4,-4,3,-7]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[5,5,12,11]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[6,6,13,13]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 4\,y = x - 2\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -7\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,7,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[9, 8, 1, 2]$
2) $[6, 5, -2, -4]$
3) $[5, 4, -3, -6]$
4) $[8, 7, 0, 0]$
5) $[13, 12, 5, 10]$
6) $[2, 1, -6, -12]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[2, 2, 2], [6, 6, 0], [6, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[15, -12, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[16, -10, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[17, -8, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[18, -6, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[9, -14, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[14, -14, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 2\,x + 6\,y + 6\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x = 0, 6\,y - 6\,z = 0\}$
2) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 4\,x + 3\,y = 0, 6\,y - 6\,z = 0\}$
3) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x + y = 0, 6\,y - 6\,z = 0\}$
4) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 6\,x - 2\,y = 0, 6\,y - 6\,z = 0\}$
5) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : x + 4\,y = 0, 6\,y - 6\,z = 0\}$
6) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 12\,x + y = 0, 6\,y - 6\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 2\,x + 6\,y + 6\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{1}{\sqrt{19}}, \frac{3}{\sqrt{19}}, \frac{3}{\sqrt{19}}\right]\}$
2) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{2}{\sqrt{29}}, \frac{3}{\sqrt{29}}, \frac{4}{\sqrt{29}}\right]\}$
3) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{46}}, \frac{6}{\sqrt{46}}, \frac{3}{\sqrt{46}}\right]\}$
4) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{11}}, \frac{3}{\sqrt{11}}, \frac{1}{\sqrt{11}}\right]\}$
5) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{46}}, \frac{6}{\sqrt{46}}, \frac{1}{\sqrt{46}}\right]\}$
6) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{4}{\sqrt{61}}, \frac{3}{\sqrt{61}}, \frac{6}{\sqrt{61}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 2\,y = 6\,y - 6\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 3\,x + 8\,y + 6\,z = 0\}$
2) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,y + 6\,z = 0\}$
3) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,x + 10\,y + 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 6\,x + 11\,y + 6\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x + 12\,y + 6\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 2\,x + 6\,y + 6\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 2\,y = 6\,y - 6\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 4, 0]\,, [0, -6, 6]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 1, 0]\,, [0, -6, 4]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 0, 0]\,, [0, -6, 9]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, -1, 0]\,, [0, -6, 6]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, -2, 0]\,, [0, -6, 6]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 2, 0]\,, [0, -6, 6]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 2\,y = 6\,y - 6\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{10}}, \frac{1}{\sqrt{10}}, 1\right], \left[-\frac{3}{\sqrt{5}\,\sqrt{38}}, -\frac{9}{\sqrt{5}\,\sqrt{38}}, \frac{2\,\sqrt{5}}{\sqrt{38}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{10}}, \frac{1}{\sqrt{10}}, 2\right], \left[-\frac{3}{\sqrt{5}\,\sqrt{38}}, -\frac{9}{\sqrt{5}\,\sqrt{38}}, \frac{2\,\sqrt{5}}{\sqrt{38}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{10}}, \frac{1}{\sqrt{10}}, -3\right], \left[3 - \frac{3}{\sqrt{5}\,\sqrt{38}}, -\frac{9}{\sqrt{5}\,\sqrt{38}}, \frac{2\,\sqrt{5}}{\sqrt{38}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{10}}, \frac{1}{\sqrt{10}}, 0\right], \left[-\frac{3}{\sqrt{5}\,\sqrt{38}}, -\frac{9}{\sqrt{5}\,\sqrt{38}}, \frac{2\,\sqrt{5}}{\sqrt{38}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{10}}, \frac{1}{\sqrt{10}}, 5\right], \left[-5 - \frac{3}{\sqrt{5}\,\sqrt{38}}, -\frac{9}{\sqrt{5}\,\sqrt{38}}, \frac{2\,\sqrt{5}}{\sqrt{38}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{10}}, \frac{1}{\sqrt{10}}, -6\right], \left[-6 - \frac{3}{\sqrt{5}\,\sqrt{38}}, -\frac{9}{\sqrt{5}\,\sqrt{38}}, \frac{2\,\sqrt{5}}{\sqrt{38}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [3, 8, 9]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 2\,y = 6\,y - 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{54}{19}, \frac{324}{19}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{108}{19}, -\frac{162}{19}, -\frac{486}{19}\right]$
3) $\left[-\frac{162}{19}, -\frac{324}{19}, -\frac{648}{19}\right]$
4) $\left[-\frac{216}{19}, -\frac{486}{19}, -\frac{810}{19}\right]$
5) $\left[-\frac{270}{19}, -\frac{648}{19}, -\frac{972}{19}\right]$
6) $\left[\frac{54}{19}, \frac{162}{19}, \frac{162}{19}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [3, 8, 9]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 2\,x + 6\,y + 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{3}{19}, -\frac{10}{19}, \frac{9}{19}\right]$
2) $\left[\frac{6}{19}, -\frac{30}{19}, \frac{9}{19}\right]$
3) $\left[-\frac{9}{19}, \frac{20}{19}, -\frac{36}{19}\right]$
4) $\left[\frac{12}{19}, -\frac{50}{19}, \frac{27}{19}\right]$
5) $\left[\frac{15}{19}, -\frac{60}{19}, \frac{36}{19}\right]$
6) $\left[-\frac{18}{19}, \frac{50}{19}, -\frac{63}{19}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [3, 8, 9]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 2\,x + 6\,y + 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{51}{19}, -\frac{344}{19}, 0\right]$
2) $\left[\frac{102}{19}, \frac{172}{19}, \frac{459}{19}\right]$
3) $\left[-\frac{51}{19}, -\frac{172}{19}, -\frac{153}{19}\right]$
4) $\left[-\frac{204}{19}, -\frac{860}{19}, -\frac{459}{19}\right]$
5) $\left[\frac{255}{19}, \frac{688}{19}, \frac{918}{19}\right]$
6) $\left[-\frac{306}{19}, -\frac{1204}{19}, -\frac{765}{19}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [3, 8, 9]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 2\,y = 6\,y - 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{51}{19}, \frac{344}{19}, 0\right]$
2) $\left[\frac{102}{19}, \frac{516}{19}, \frac{153}{19}\right]$
3) $\left[-\frac{153}{19}, -\frac{344}{19}, -\frac{612}{19}\right]$
4) $\left[-\frac{204}{19}, -\frac{516}{19}, -\frac{765}{19}\right]$
5) $\left[\frac{51}{19}, \frac{172}{19}, \frac{153}{19}\right]$
6) $\left[\frac{306}{19}, \frac{1204}{19}, \frac{765}{19}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 5 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2, 0, 0, 0], [0, 2, 0, 0], [0, 1, 1, 0], [-1, 13, -6, 2]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [1, 1, 0, 0, 0], [4, 5, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
2) $\beta = \{[-1, 0, 0, 0], [0, -1, 0, 0], [0, -2, 1, 0], [-4, 13, 3, -1]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [1, 1, 0, 0, 0], [4, 5, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
3) $\beta = \{[4, 0, 0, 0], [0, 4, 0, 0], [0, 3, 1, 0], [1, 13, -12, 4]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [1, 1, 0, 0, 0], [4, 5, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
4) $\beta = \{[-3, 0, 0, 0], [0, -3, 0, 0], [0, -4, 1, 0], [-6, 13, 9, -3]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [1, 1, 0, 0, 0], [4, 5, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
5) $\beta = \{[1, 0, 0, 0], [0, 1, 0, 0], [0, 0, 1, 0], [-2, 13, -3, 1]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [1, 1, 0, 0, 0], [4, 5, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
6) $\beta = \{[-5, 0, 0, 0], [0, -5, 0, 0], [0, -6, 1, 0], [-8, 13, 15, -5]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [1, 1, 0, 0, 0], [4, 5, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1, 1, 1, 1), (1, 1, 1, 0), (4, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1, 1, 1, 1, 1), (1, 1, 4, 1, 0), (5, 1, 1, 0, 0), (0, 1, 0, 0, 0), (1, 0, 0, 0, 0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&1&4&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&15&3&1\\9&-11&3&1\\-25&4&11&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&16&3&1\\13&-16&4&1\\-38&5&16&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&17&3&1\\17&-21&5&1\\-51&6&21&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\4&5&1&0\\-13&1&5&1\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&19&3&1\\25&-31&7&1\\-77&8&31&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&20&3&1\\29&-36&8&1\\-90&9&36&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&1&4&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(4,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-1&0\\1&-4&3&1\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-1&0\\1&-4&3&0\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&2\\0&1&-1&0\\1&-4&3&-3\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&3\\0&1&-1&0\\1&-4&3&-4\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&4\\0&1&-1&0\\1&-4&3&-5\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-7\\0&1&-1&0\\1&-4&3&6\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&1&4&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,1,4,1,0),(5,1,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 4 \\ 0 & 1 & -1 & 4 & -3 \\ 2 & 0 & -5 & 19 & -14 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 \\ 0 & 1 & -1 & 1 & -3 \\ -1 & 0 & -5 & 19 & -17 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 6 \\ 0 & 1 & -1 & 6 & -3 \\ 4 & 0 & -5 & 19 & -12 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & -1 \\ 0 & 1 & -1 & -1 & -3 \\ -3 & 0 & -5 & 19 & -19 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 3 \\ 0 & 1 & -1 & 3 & -3 \\ 1 & 0 & -5 & 19 & -15 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & -3 \\ 0 & 1 & -1 & -3 & -3 \\ -5 & 0 & -5 & 19 & -21 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 5 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(4,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,14,-65]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,19,-60]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,12,-67]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,21,-58]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,16,-63]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,23,-56]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 5 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,1,4,1,0),(5,1,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[0,0,-3,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,-3]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+1y+4z+5t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,1,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 4 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 4 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 4 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 4 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 4 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 4 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+1y+4z+5t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,1,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[-2,0,-2,2]\}_{\beta_4}$
3) $\{[-1,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[1,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[-1,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[1,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+1y+4z+5t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,1,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [1,1,0,1]_{\beta_4}, [4,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [1,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,-2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [1,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [1,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [1,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,-5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [1,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+1y+4z+5t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,1,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&1&4&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,1,4,1,0),(5,1,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&5&16&20\\4&9&17&21\\-13&-11&-46&-58\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&5&16&20\\4&9&17&21\\-13&-11&-46&-59\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&5&16&20\\4&9&17&21\\-13&-11&-46&-54\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&5&16&20\\4&9&17&21\\-13&-11&-46&-61\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&5&16&20\\4&9&17&21\\-13&-11&-46&-63\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&5&16&20\\4&9&17&21\\-13&-11&-46&-53\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+1y+4z+5t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(4,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&1&4&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,1,4,1,0),(5,1,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+5\,y+16\,z&21\,t+4\,x+9\,y+17\,z&-58\,t-13\,x-11\,y-46\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+5\,y+16\,z&21\,t+4\,x+9\,y+17\,z&-57\,t-13\,x-11\,y-46\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+5\,y+16\,z&21\,t+4\,x+9\,y+17\,z&-56\,t-13\,x-11\,y-46\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+5\,y+16\,z&21\,t+4\,x+9\,y+17\,z&-55\,t-13\,x-11\,y-46\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+5\,y+16\,z&21\,t+4\,x+9\,y+17\,z&-59\,t-13\,x-11\,y-46\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+5\,y+16\,z&21\,t+4\,x+9\,y+17\,z&-65\,t-13\,x-11\,y-46\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&1&4&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 7 & 135\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 7 & 136\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 7 & 137\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 7 & 133\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 7 & 127\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 7 & 140\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\2 & 1 & 6\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 10\\1 & 5 & -1\\0 & 1 & 6\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}2 & 1 & 11\\1 & 6 & -1\\1 & 1 & 6\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-4 & 1 & 5\\1 & 0 & -1\\-5 & 1 & 6\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-8 & 1 & 1\\1 & -4 & -1\\-9 & 1 & 6\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-1 & 1 & 8\\1 & 3 & -1\\-2 & 1 & 6\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}0 & 1 & 9\\1 & 4 & -1\\-1 & 1 & 6\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[2,2,0,0],[6,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,5,0) = [5,5]$ y $f(0,0,0,2) = [0,2]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-3 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-4 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[2,2,0,0],[6,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,5,0) = [5,5]$ y $f(0,0,0,2) = [0,2]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 6\,t - x + 2\,z = 2\,t - y - z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 6\,t + 2\,z = 2\,t = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 6\,t + 3\,x + 2\,z = 2\,t + 3\,y + 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 6\,t - 4\,x + 2\,z = 2\,t - 4\,y - 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 6\,t - 5\,x + 2\,z = 2\,t - 5\,y - 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 6\,t + 6\,x + 2\,z = 2\,t + 6\,y + 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}2&0&0\\0&0&5\\0&0&5\\2&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,2],[0,1,1,0],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}3&2&2\\6&0&0\\0&0&0\\-2&-2&-1\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}2&2&2\\5&0&0\\0&0&0\\-2&-2&-2\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}5&2&2\\8&0&0\\0&0&0\\-2&-2&1\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}-2&2&2\\1&0&0\\0&0&0\\-2&-2&-6\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}7&2&2\\10&0&0\\0&0&0\\-2&-2&3\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-4&2&2\\-1&0&0\\0&0&0\\-2&-2&-8\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}2&0&0\\0&0&5\\0&0&5\\2&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,2],[0,1,1,0],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-4\,x-36\,y-31\,z=-12\,y-11\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-10\,x-42\,y-32\,z=-2\,x-14\,y-12\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-16\,x-48\,y-33\,z=-4\,x-16\,y-13\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:26\,x-6\,y-26\,z=10\,x-2\,y-6\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:32\,x-25\,z=12\,x-5\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:2\,x-30\,y-30\,z=2\,x-10\,y-10\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}2&0&0\\0&0&5\\0&0&5\\2&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,2],[0,1,1,0],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:6\,t+18\,x+y=t+3\,x+y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:12\,t+36\,x+2\,y=2\,t+6\,x+2\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-18\,t-54\,x-3\,y=-3\,t-9\,x-3\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:24\,t+72\,x+4\,y=4\,t+12\,x+4\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-30\,t-90\,x-5\,y=-5\,t-15\,x-5\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:6\,t+6\,x+z=t+x+z=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-2&9\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&6&-5\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2&1&0&1\\0&0&2&-1\\3&3&4&-4\\3&2&-7&7\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}-1&1&0&-2\\0&0&-1&-1\\0&0&4&-4\\0&2&-7&7\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}-2&1&0&-3\\0&0&-2&-1\\-1&-1&4&-4\\-1&2&-7&7\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\2&2&4&-4\\2&2&-7&7\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}-4&1&0&-5\\0&0&-4&-1\\-3&-3&4&-4\\-3&2&-7&7\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}7&1&0&6\\0&0&7&-1\\8&8&4&-4\\8&2&-7&7\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-2&9\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&6&-5\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[7,7,42,-35]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [11-\alpha, \alpha, 5+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-1-\alpha, \alpha, 11+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-5-\alpha, \alpha, 13+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [7-\alpha, \alpha, 7+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [27-\alpha, \alpha, -3+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-17-\alpha, \alpha, 19+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & -2 & 9\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 6 & -5\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [-3,-1,0,2] >$
2) $f(V) =< [-7,-1,2,-5] >$
3) $f(V) =< [-11,-1,4,-12] >$
4) $f(V) =< [17,-1,-10,37] >$
5) $f(V) =< [-19,-1,8,-26] >$
6) $f(V) =< [1,-1,-2,9] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4) = (4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,2) = (2,0,2,-2)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4) = (4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,2) = (2,0,2,-2)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 0$ 2) $k = -6$ 3) $k = -2$ 4) $k = -4$ 5) $k = -8$ 6) $k = 2$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4)=(4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,2)=(2,0,2,-2)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+30\,z=36\,x+12\,y+36\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+10\,z=12\,x+4\,y+12\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-30\,z=-36\,x-12\,y-36\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-20\,z=-24\,x-8\,y-24\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): 4\,x+2\,y+15\,z=16\,x+8\,y+32\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+20\,z=24\,x+8\,y+24\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4)=(4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,2)=(2,0,2,-2)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+2\,z=4\,x+4\,y+z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-4\,z=-8\,x-8\,y-2\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,t+2\,x+5\,y+z=5\,t+x+6\,y+4\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+4\,z=8\,x+8\,y+2\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-2\,z=-4\,x-4\,y-z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-6\,z=-12\,x-12\,y-3\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}2\,x+5\,y & 2\,x-5\,y & 6\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1&5&0\\2&-6&0\\5&-1&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}2&5&0\\2&-5&0\\6&0&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}5&5&0\\2&-2&0\\9&3&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}0&5&0\\2&-7&0\\4&-2&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}4&5&0\\2&-3&0\\8&2&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-1&5&0\\2&-8&0\\3&-3&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}2\,x+5\,y & 2\,x-5\,y & 6\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-2,-3,5]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,3,5]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[3,2,5]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-2,5]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[2,1,5]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,5]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}2\,x+5\,y & 2\,x-5\,y & 6\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : -6\,x + 12\,y - 6\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 6\,x - 12\,y + 6\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : 2\,x - 4\,y + 2\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : -2\,x + 4\,y - 2\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : -4\,x + 8\,y - 4\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : 6\,x + 6\,y - 4\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 2\,x + 5\,y & 2\,x - 5\,y & 6\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 1 \\ 0 & 11 & 0 \\ -3 & -4 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 \\ -4 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & -1 \\ 0 & 9 & 0 \\ -5 & -6 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & -2 \\ 0 & 8 & 0 \\ -6 & -7 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 2 \\ 0 & 12 & 0 \\ -2 & -3 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 3 \\ 0 & 13 & 0 \\ -1 & -2 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 3\,x + 8\,y + 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{339\,x}{122} - \frac{36\,y}{61} - \frac{63\,z}{122}, -\frac{24\,x}{61} + \frac{58\,y}{61} - \frac{56\,z}{61}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{113\,x}{122} - \frac{12\,y}{61} - \frac{21\,z}{122}, -\frac{12\,x}{61} + \frac{29\,y}{61} - \frac{28\,z}{61}, -\frac{21\,x}{122} - \frac{28\,y}{61} + \frac{73\,z}{122}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{113\,x}{122} + \frac{12\,y}{61} + \frac{21\,z}{122}, \frac{24\,x}{61} - \frac{58\,y}{61} + \frac{56\,z}{61}, \frac{42\,x}{61} + \frac{112\,y}{61} - \frac{146\,z}{61}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{339\,x}{61} - \frac{72\,y}{61} - \frac{63\,z}{61}, -\frac{60\,x}{61} + \frac{145\,y}{61} - \frac{140\,z}{61}, -\frac{63\,x}{122} - \frac{84\,y}{61} + \frac{219\,z}{122}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{791\,x}{122} - \frac{84\,y}{61} - \frac{147\,z}{122}, -\frac{72\,x}{61} + \frac{174\,y}{61} - \frac{168\,z}{61}, -\frac{42\,x}{61} - \frac{112\,y}{61} + \frac{146\,z}{61}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{452\,x}{61} - \frac{96\,y}{61} - \frac{84\,z}{61}, -\frac{84\,x}{61} + \frac{203\,y}{61} - \frac{196\,z}{61}, -\frac{105\,x}{122} - \frac{140\,y}{61} + \frac{365\,z}{122}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 8\,x - 3\,y = 7\,y - 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{27\,x}{122} + \frac{36\,y}{61} + \frac{63\,z}{122}, \frac{24\,x}{61} + \frac{64\,y}{61} + \frac{56\,z}{61}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{18\,x}{61} + \frac{48\,y}{61} + \frac{42\,z}{61}, \frac{36\,x}{61} + \frac{96\,y}{61} + \frac{84\,z}{61}, \frac{21\,x}{122} + \frac{28\,y}{61} + \frac{49\,z}{122}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{45\,x}{122} + \frac{60\,y}{61} + \frac{105\,z}{122}, \frac{48\,x}{61} + \frac{128\,y}{61} + \frac{112\,z}{61}, \frac{21\,x}{61} + \frac{56\,y}{61} + \frac{49\,z}{61}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{9\,x}{61} - \frac{24\,y}{61} - \frac{21\,z}{61}, -\frac{36\,x}{61} - \frac{96\,y}{61} - \frac{84\,z}{61}, -\frac{105\,x}{122} - \frac{140\,y}{61} - \frac{245\,z}{122}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{9\,x}{122} + \frac{12\,y}{61} + \frac{21\,z}{122}, \frac{12\,x}{61} + \frac{32\,y}{61} + \frac{28\,z}{61}, \frac{21\,x}{122} + \frac{28\,y}{61} + \frac{49\,z}{122}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{18\,x}{61} - \frac{48\,y}{61} - \frac{42\,z}{61}, -\frac{60\,x}{61} - \frac{160\,y}{61} - \frac{140\,z}{61}, -\frac{147\,x}{122} - \frac{196\,y}{61} - \frac{343\,z}{122}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 3\,x + 8\,y + 7\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{52\,x}{61} - \frac{24\,y}{61} - \frac{21\,z}{61}, -\frac{48\,x}{61} - \frac{6\,y}{61} - \frac{112\,z}{61}, 0\right]$

2) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{104\,x}{61} - \frac{48\,y}{61} - \frac{42\,z}{61}, -\frac{72\,x}{61} - \frac{9\,y}{61} - \frac{168\,z}{61}, -\frac{21\,x}{61} - \frac{56\,y}{61} + \frac{12\,z}{61}\right]$

3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{156\,x}{61} - \frac{72\,y}{61} - \frac{63\,z}{61}, -\frac{96\,x}{61} - \frac{12\,y}{61} - \frac{224\,z}{61}, -\frac{42\,x}{61} - \frac{112\,y}{61} + \frac{24\,z}{61}\right]$

4) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{52\,x}{61} - \frac{24\,y}{61} - \frac{21\,z}{61}, -\frac{24\,x}{61} - \frac{3\,y}{61} - \frac{56\,z}{61}, -\frac{21\,x}{61} - \frac{56\,y}{61} + \frac{12\,z}{61}\right]$

5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{260\,x}{61} - \frac{120\,y}{61} - \frac{105\,z}{61}, -\frac{144\,x}{61} - \frac{18\,y}{61} - \frac{336\,z}{61}, -\frac{84\,x}{61} - \frac{224\,y}{61} + \frac{48\,z}{61}\right]$

6) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{312\,x}{61} + \frac{144\,y}{61} + \frac{126\,z}{61}, \frac{120\,x}{61} + \frac{15\,y}{61} + \frac{280\,z}{61}, \frac{147\,x}{61} + \frac{392\,y}{61} - \frac{84\,z}{61}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 8\,x - 3\,y = 7\,y - 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{52\,x}{61} + \frac{24\,y}{61} + \frac{21\,z}{61}, \frac{48\,x}{61} + \frac{6\,y}{61} + \frac{112\,z}{61}, 0\right]$

2) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{104\,x}{61} + \frac{48\,y}{61} + \frac{42\,z}{61}, \frac{72\,x}{61} + \frac{9\,y}{61} + \frac{168\,z}{61}, \frac{21\,x}{61} + \frac{56\,y}{61} - \frac{12\,z}{61}\right]$

3) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{156\,x}{61} - \frac{72\,y}{61} - \frac{63\,z}{61}, -\frac{48\,x}{61} - \frac{6\,y}{61} - \frac{112\,z}{61}, -\frac{84\,x}{61} - \frac{224\,y}{61} + \frac{48\,z}{61}\right]$

4) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{208\,x}{61} + \frac{96\,y}{61} + \frac{84\,z}{61}, \frac{120\,x}{61} + \frac{15\,y}{61} + \frac{280\,z}{61}, \frac{63\,x}{61} + \frac{168\,y}{61} - \frac{36\,z}{61}\right]$

5) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{52\,x}{61} + \frac{24\,y}{61} + \frac{21\,z}{61}, \frac{24\,x}{61} + \frac{3\,y}{61} + \frac{56\,z}{61}, \frac{21\,x}{61} + \frac{56\,y}{61} - \frac{12\,z}{61}\right]$

6) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{312\,x}{61} + \frac{144\,y}{61} + \frac{126\,z}{61}, \frac{168\,x}{61} + \frac{21\,y}{61} + \frac{392\,z}{61}, \frac{105\,x}{61} + \frac{280\,y}{61} - \frac{60\,z}{61}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 57, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 5x + 5y + 6z = 5y + 3z = 5z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 6, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 2 & 2 & 0 & 0 \end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -5 \end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 5 & 5 & 0 \end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 6 & 6 & 0 & 0 \end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 5], [0, 1, 6]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 3], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 2 & \frac{3}{5} & -\frac{1}{5} \\ -1 & -\frac{3}{5} & \frac{1}{5} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 2 & \frac{3}{5} & -\frac{1}{5} \\ -1 & \frac{22}{5} & \frac{1}{5} \\ 6 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 2 & \frac{3}{5} & -\frac{1}{5} \\ -1 & \frac{37}{5} & \frac{1}{5} \\ 9 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 2 & \frac{3}{5} & -\frac{1}{5} \\ -1 & -\frac{13}{5} & \frac{1}{5} \\ -1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 2 & \frac{3}{5} & -\frac{1}{5} \\ -1 & -\frac{8}{5} & \frac{1}{5} \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 2 & \frac{3}{5} & -\frac{1}{5} \\ -1 & \frac{2}{5} & \frac{1}{5} \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 5x + 5y + 6z = 5y + 3z = 5z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 6, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(5, 6, 5, 1), (6, 3, 1, 0), (5, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 3\,t + 15\,x + 18\,y + 15\,z = 0 \\ 3\,x = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 24\,t + 4\,x + 20\,y + 20\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 25\,t + 25\,x + 5\,y + 30\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 30\,t + 36\,x + 30\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 42\,t + 7\,x + 35\,y + 35\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 40\,t + 40\,x + 8\,y + 48\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 5x + 5y + 6z = 5y + 3z = 5z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 6, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,15]\,,[0,0,10,10]\,,[0,5,5,5]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 5x+5y+6z = 5y+3z = 5z = 0\}$ y $V =< (0,1,6,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $10\,x = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,5,6,3]\,,[0,1,6,3]\,,[0,0,1,3]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,6,7,4]\,,[0,1,7,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,8,9,6]\,,[0,1,9,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 30 & -6 & -2 \\ -2 & -78 & 12 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -45 & 9 \\ 9 & 3 & 117 & -18 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -15 & 3 & 1 & 0 \\ 39 & -6 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -30 & 6 & 2 & 0 \\ 78 & -12 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 45 & -9 & -3 \\ -3 & -117 & 18 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -15 & 3 \\ 3 & 1 & 39 & -6 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,5,6,3]\,,[0,1,6,3]\,,[0,0,1,3]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,6,7,4]\,,[0,1,7,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,8,9,6]\,,[0,1,9,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 24 & -4 & -2 & 0 \\ -84 & 12 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -12 & 2 & 1 & 0 \\ 42 & -6 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -42 & 6 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 12 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -24 & 4 & 2 & 0 \\ 84 & -12 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 36 & -6 & -3 & 0 \\ -126 & 18 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -12 & 2 & 1 & 0 \\ 42 & -6 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,5,6,3],[0,1,6,3],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,6,7,4],[0,1,7,4],[0,0,1,4],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,8,9,6],[0,1,9,6],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & 6 & -26 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -30 & 154 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} -9 & 39 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 45 & -231 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 & 13 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 15 & -77 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & -15 & 65 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 75 & -385 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & 18 & -78 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -90 & 462 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} -21 & 91 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 105 & -539 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 6 \\ 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[6,9,6],[13,6,10]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[6,11,6],[15,6,10]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[6,15,6],[19,6,10]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[6,-5,6],[-1,6,10]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[6,-4,6],[0,6,10]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[6,5,6],[9,6,10]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,6,0,0],[12,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,6]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 6\,x + y + z = 0, \quad t + 6\,y + 12\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 12\,x + 72\,y + 8\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 18\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 9\,x + 72\,y + 5\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 15\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 18\,x + 72\,y + 14\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 24\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 3\,x + 72\,y - z = 0, 6\,t + 36\,x + 9\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 4\,x + 72\,y = 0, 6\,t + 36\,x + 10\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 5\,x + 72\,y + z = 0, 6\,t + 36\,x + 11\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 7\,y = x - 6\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -5\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,-5,0,0], [0,-7,0,7]\}$
2) $\beta_S = \{[0,10,18,0], [0,14,0,7]\}$
3) $\beta_S = \{[0,15,24,0], [0,21,0,7]\}$
4) $\beta_S = \{[0,20,30,0], [0,28,0,7]\}$
5) $\beta_S = \{[0,0,6,0], [0,0,0,7]\}$
6) $\beta_S = \{[0,-30,-30,0], [0,-42,0,7]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 6\,y = x - 6\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -5\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[5,0,0,2], [0,5,0,2], [0,0,5,2]\}$
2) $\beta_T = \{[5,0,0,1], [0,5,0,1], [0,0,5,1]\}$
3) $\beta_T = \{[5,0,0,-2], [0,5,0,-2], [0,0,5,-2]\}$
4) $\beta_T = \{[5,0,0,-3], [0,5,0,-3], [0,0,5,-3]\}$
5) $\beta_T = \{[5,0,0,-4], [0,5,0,-4], [0,0,5,-4]\}$
6) $\beta_T = \{[5,0,0,7], [0,5,0,7], [0,0,5,7]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 6\,y = x - 6\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -5\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[-1,-1,4,-1]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,5,1]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[3,3,8,7]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[-4,-4,1,-7]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[5,5,10,11]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[-6,-6,-1,-11]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 6\,y = x - 6\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -5\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,5,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[6, 5, 0, 0]$
2) $[4, 3, -2, -4]$
3) $[9, 8, 3, 6]$
4) $[10, 9, 4, 8]$
5) $[1, 0, -5, -10]$
6) $[0, -1, -6, -12]$

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[6, 6, 6], [8, 8, 0], [4, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[19, -16, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[18, -18, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[21, -12, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[14, -18, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[23, -8, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[24, -6, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 6\,x + 8\,y + 4\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x - 4\,y = 0, 4\,y - 8\,z = 0\}$
2) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x - 5\,y = 0, 4\,y - 8\,z = 0\}$
3) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,x = 0, 4\,y - 8\,z = 0\}$
4) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x - 6\,y = 0, 4\,y - 8\,z = 0\}$
5) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 3\,x + 2\,y = 0, 4\,y - 8\,z = 0\}$
6) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 14\,x - 8\,y = 0, 4\,y - 8\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 6\,x + 8\,y + 4\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{7}{\sqrt{138}}, \frac{8}{\sqrt{138}}, \frac{5}{\sqrt{138}}\right]\}$
2) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{4}{\sqrt{41}}, \frac{4}{\sqrt{41}}, \frac{3}{\sqrt{41}}\right]\}$
3) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{3}{\sqrt{29}}, \frac{4}{\sqrt{29}}, \frac{2}{\sqrt{29}}\right]\}$
4) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{5}{\sqrt{57}}, \frac{4}{\sqrt{57}}, \frac{4}{\sqrt{57}}\right]\}$
5) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{1}{\sqrt{66}}, \frac{8}{\sqrt{66}}, -\frac{1}{\sqrt{66}}\right]\}$
6) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{6}{\sqrt{77}}, \frac{4}{\sqrt{77}}, \frac{5}{\sqrt{77}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 8\,x - 6\,y = 4\,y - 8\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x + 10\,y + 4\,z = 0\}$
2) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x + 11\,y + 4\,z = 0\}$
3) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x + 12\,y + 4\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x + 13\,y + 4\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 11\,x + 14\,y + 4\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 6\,x + 8\,y + 4\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 8\,x - 6\,y = 4\,y - 8\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, 8, 0]\,, [0, -4, 9]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, 9, 0]\,, [0, -4, 8]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, 4, 0]\,, [0, -4, 11]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, 11, 0]\,, [0, -4, 4]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, 6, 0]\,, [0, -4, 8]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, 1, 0]\,, [0, -4, 8]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 8\,x - 6\,y = 4\,y - 8\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{4}{5}, \frac{3}{5}, 1\right], \left[1 - \frac{6}{5\sqrt{29}}, -\frac{8}{5\sqrt{29}}, \frac{5}{\sqrt{29}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{4}{5}, \frac{3}{5}, 2\right], \left[2 - \frac{6}{5\sqrt{29}}, -\frac{8}{5\sqrt{29}}, \frac{5}{\sqrt{29}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{4}{5}, \frac{3}{5}, 0\right], \left[-\frac{6}{5\sqrt{29}}, -\frac{8}{5\sqrt{29}}, \frac{5}{\sqrt{29}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{4}{5}, \frac{3}{5}, -4\right], \left[-\frac{6}{5\sqrt{29}}, -\frac{8}{5\sqrt{29}}, \frac{5}{\sqrt{29}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{4}{5}, \frac{3}{5}, -5\right], \left[-\frac{6}{5\sqrt{29}}, -\frac{8}{5\sqrt{29}}, \frac{5}{\sqrt{29}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{4}{5}, \frac{3}{5}, -6\right], \left[6 - \frac{6}{5\sqrt{29}}, -\frac{8}{5\sqrt{29}}, \frac{5}{\sqrt{29}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [7, 10, 7]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 8\,x - 6\,y = 4\,y - 8\,z = 0\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{225}{29}, \frac{300}{29}, \frac{150}{29}\right]$
2) $\left[-\frac{450}{29}, -\frac{300}{29}, -\frac{450}{29}\right]$
3) $\left[-\frac{675}{29}, -\frac{600}{29}, -\frac{600}{29}\right]$
4) $\left[\frac{900}{29}, \frac{1500}{29}, \frac{450}{29}\right]$
5) $\left[\frac{1125}{29}, \frac{1800}{29}, \frac{600}{29}\right]$
6) $\left[\frac{1350}{29}, \frac{2100}{29}, \frac{750}{29}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [7, 10, 7]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 6\,x + 8\,y + 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{22}{29}, -\frac{20}{29}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{44}{29}, -\frac{30}{29}, \frac{53}{29}\right]$
3) $\left[\frac{66}{29}, \frac{20}{29}, -\frac{212}{29}\right]$
4) $\left[\frac{88}{29}, \frac{30}{29}, -\frac{265}{29}\right]$
5) $\left[-\frac{22}{29}, -\frac{10}{29}, \frac{53}{29}\right]$
6) $\left[\frac{132}{29}, \frac{50}{29}, -\frac{371}{29}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [7, 10, 7]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 6\,x + 8\,y + 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{247}{29}, -\frac{620}{29}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{494}{29}, -\frac{930}{29}, -\frac{97}{29}\right]$
3) $\left[-\frac{741}{29}, -\frac{1240}{29}, -\frac{194}{29}\right]$
4) $\left[-\frac{247}{29}, -\frac{310}{29}, -\frac{97}{29}\right]$
5) $\left[-\frac{1235}{29}, -\frac{1860}{29}, -\frac{388}{29}\right]$
6) $\left[-\frac{1482}{29}, -\frac{2170}{29}, -\frac{485}{29}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [7, 10, 7]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 8\,x - 6\,y = 4\,y - 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{247}{29}, \frac{620}{29}, 0\right]$
2) $\left[\frac{247}{29}, \frac{310}{29}, \frac{97}{29}\right]$
3) $\left[\frac{741}{29}, \frac{1240}{29}, \frac{194}{29}\right]$
4) $\left[-\frac{988}{29}, -\frac{930}{29}, -\frac{485}{29}\right]$
5) $\left[\frac{1235}{29}, \frac{1860}{29}, \frac{388}{29}\right]$
6) $\left[\frac{1482}{29}, \frac{2170}{29}, \frac{485}{29}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 6 & 1 \\ 0 & 1 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2,0,0,0], [0,2,0,0], [0,1,1,0], [-17,7,-6,2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [6,3,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta = \{[-1,0,0,0], [0,-1,0,0], [0,-2,1,0], [-20,7,3,-1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [6,3,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta = \{[1,0,0,0], [0,1,0,0], [0,0,1,0], [-18,7,-3,1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [6,3,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta = \{[5,0,0,0], [0,5,0,0], [0,4,1,0], [-14,7,-15,5]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [6,3,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta = \{[6,0,0,0], [0,6,0,0], [0,5,1,0], [-13,7,-18,6]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [6,3,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta = \{[7,0,0,0], [0,7,0,0], [0,6,1,0], [-12,7,-21,7]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [6,3,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (6,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,5,6,1,0), (3,5,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&6&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&9&3&1\\-27&-7&3&1\\3&60&23&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&10&3&1\\-41&-10&4&1\\4&89&34&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&11&3&1\\-55&-13&5&1\\5&118&45&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-14&3&1&0\\1&29&11&1\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&13&3&1\\-83&-19&7&1\\7&176&67&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&14&3&1\\-97&-22&8&1\\8&205&78&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&6&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,5,1,0),(6,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-5&4\\1&-6&29&-23\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&1\\0&1&-5&4\\1&-6&29&-26\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-5&4\\1&-6&29&-24\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&3\\0&1&-5&4\\1&-6&29&-28\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-6\\0&1&-5&4\\1&-6&29&-19\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&5\\0&1&-5&4\\1&-6&29&-30\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&6&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,5,6,1,0),(3,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & 5 \\ 0 & 1 & -5 & 25 & -21 \\ 1 & 0 & -3 & 17 & -15 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & 7 \\ 0 & 1 & -5 & 27 & -21 \\ 3 & 0 & -3 & 17 & -13 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & 8 \\ 0 & 1 & -5 & 28 & -21 \\ 4 & 0 & -3 & 17 & -12 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & 1 \\ 0 & 1 & -5 & 21 & -21 \\ -3 & 0 & -3 & 17 & -19 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 6 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & 10 \\ 0 & 1 & -5 & 30 & -21 \\ 6 & 0 & -3 & 17 & -10 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & -1 \\ 0 & 1 & -5 & 19 & -21 \\ -5 & 0 & -3 & 17 & -21 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 6 & 1 \\ 0 & 1 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,5,1,0),(6,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,24,-173]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,26,-171]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,22,-175]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,31,-166]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,20,-177]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,33,-164]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 6 & 1 \\ 0 & 1 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,5,6,1,0),(3,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[0,0,6,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,6]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+5y+6z+3t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (6,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 6 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 6 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 6 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 6 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 6 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 6 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+5y+6z+3t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (6,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[3,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[-3,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[9,0,-3,3]\}_{\beta_4}$
4) $\{[-3,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[3,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[-3,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+5y+6z+3t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (6,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [6,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,1,0,1]_{\beta_4}, [6,0,1,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [6,0,3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [6,0,-4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [6,0,-5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [6,0,-6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+5y+6z+3t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (6,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&6&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,5,6,1,0),(3,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&24&12\\-14&-67&-83&-41\\1&35&18&16\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&24&12\\-14&-67&-83&-41\\1&35&18&15\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&24&12\\-14&-67&-83&-41\\1&35&18&20\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&24&12\\-14&-67&-83&-41\\1&35&18&13\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&24&12\\-14&-67&-83&-41\\1&35&18&19\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&24&12\\-14&-67&-83&-41\\1&35&18&21\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+5y+6z+3t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,5,1,0),(6,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&6&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,5,6,1,0),(3,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+21\,y+24\,z&-41\,t-14\,x-67\,y-83\,z&16\,t+x+35\,y+18\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+21\,y+24\,z&-41\,t-14\,x-67\,y-83\,z&13\,t+x+35\,y+18\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+21\,y+24\,z&-41\,t-14\,x-67\,y-83\,z&15\,t+x+35\,y+18\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+21\,y+24\,z&-41\,t-14\,x-67\,y-83\,z&11\,t+x+35\,y+18\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+21\,y+24\,z&-41\,t-14\,x-67\,y-83\,z&10\,t+x+35\,y+18\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+21\,y+24\,z&-41\,t-14\,x-67\,y-83\,z&9\,t+x+35\,y+18\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&6&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 359\\0 & 1 & 21\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 354\\0 & 1 & 21\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 361\\0 & 1 & 21\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 357\\0 & 1 & 21\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 363\\0 & 1 & 21\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 364\\0 & 1 & 21\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\6 & 1 & 12\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-4 & 5 & 17\\1 & 6 & -1\\-5 & 5 & 12\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-3 & 5 & 18\\1 & 7 & -1\\-4 & 5 & 12\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-2 & 5 & 19\\1 & 8 & -1\\-3 & 5 & 12\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-18 & 5 & 3\\1 & -8 & -1\\-19 & 5 & 12\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-10 & 5 & 11\\1 & 0 & -1\\-11 & 5 & 12\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-15 & 5 & 6\\1 & -5 & -1\\-16 & 5 & 12\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[6,6,0,0],[12,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,3,0) = [3,3]$ y $f(0,0,0,6) = [0,6]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-2 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-3 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-4 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}7 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[6,6,0,0],[12,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,3,0) = [3,3]$ y $f(0,0,0,6) = [0,6]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 12\,t + x + 6\,z = 6\,t + y + z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 12\,t + 2\,x + 6\,z = 6\,t + 2\,y + 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 12\,t + 6\,z = 6\,t = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 12\,t + 4\,x + 6\,z = 6\,t + 4\,y + 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 12\,t + 5\,x + 6\,z = 6\,t + 5\,y + 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 12\,t + 6\,x + 6\,z = 6\,t + 6\,y + 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}6&0&0\\0&0&7\\0&0&7\\6&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,6],[0,1,1,0],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}7&6&6\\8&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-29\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}4&6&6\\5&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-32\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}9&6&6\\10&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-27\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}10&6&6\\11&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-26\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}1&6&6\\2&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-35\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}6&6&6\\7&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-30\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}6&0&0\\0&0&7\\0&0&7\\6&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,6],[0,1,1,0],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:10\,x-24\,y-27\,z=36\,x-36\,y-37\,z=0\}$

2) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:14\,x-20\,y-26\,z=42\,x-30\,y-32\,z=0\}$

3) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-6\,x-40\,y-31\,z=12\,x-60\,y-57\,z=0\}$

4) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-10\,x-44\,y-32\,z=6\,x-66\,y-62\,z=0\}$

5) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:6\,x-28\,y-28\,z=30\,x-42\,y-42\,z=0\}$

6) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:30\,x-4\,y-22\,z=66\,x-6\,y-12\,z=0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}6&0&0\\0&0&7\\0&0&7\\6&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,6],[0,1,1,0],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:4\,t+28\,x+y=t+7\,x+5\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:8\,t+56\,x+2\,y=2\,t+14\,x+10\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:12\,t+84\,x+3\,y=3\,t+21\,x+15\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-16\,t-112\,x-4\,y=-4\,t-28\,x-20\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-20\,t-140\,x-5\,y=-5\,t-35\,x-25\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:4\,t+20\,x+z=t+5\,x+5\,z=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&0&11\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&12&1\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&1&0&-1\\0&0&0&-1\\5&5&6&-6\\5&6&-5&5\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\6&6&6&-6\\6&6&-5&5\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}-2&1&0&-3\\0&0&-2&-1\\3&3&6&-6\\3&6&-5&5\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}5&1&0&4\\0&0&5&-1\\10&10&6&-6\\10&6&-5&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}6&1&0&5\\0&0&6&-1\\11&11&6&-6\\11&6&-5&5\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}7&1&0&6\\0&0&7&-1\\12&12&6&-6\\12&6&-5&5\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&0&11\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&12&1\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[5,5,60,5]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [11-\alpha, \alpha, -1+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [17-\alpha, \alpha, -7+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-13-\alpha, \alpha, 23+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [29-\alpha, \alpha, -19+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [5-\alpha, \alpha, 5+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-31-\alpha, \alpha, 41+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 0 & 11\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 12 & 1\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [1,-1,0,11] >$
2) $f(V) =< [13,-1,-12,21] >$
3) $f(V) =< [-17,-1,18,-4] >$
4) $f(V) =< [-23,-1,24,-9] >$
5) $f(V) =< [31,-1,-30,36] >$
6) $f(V) =< [-35,-1,36,-19] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,6,-6) = (6,-6,0,6)$,
3) $f(0,0,6) = (6,0,6,-6)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,6,-6) = (6,-6,0,6)$,
3) $f(0,0,6) = (6,0,6,-6)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 16$
2) $k = 4$
3) $k = -14$
4) $k = -8$
5) $k = 10$
6) $k = -2$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,6,-6)=(6,-6,0,6)$,
3) $f(0,0,6)=(6,0,6,-6)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+84\,z=36\,x+12\,y+84\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+42\,z=18\,x+6\,y+42\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+126\,z=54\,x+18\,y+126\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): 12\,x+6\,y+41\,z=72\,x+36\,y+36\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-84\,z=-36\,x-12\,y-84\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-42\,z=-18\,x-6\,y-42\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,6,-6)=(6,-6,0,6)$,
3) $f(0,0,6)=(6,0,6,-6)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+18\,z=18\,x+18\,y+3\,z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-18\,z=-18\,x-18\,y-3\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+12\,z=12\,x+12\,y+2\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+6\,z=6\,x+6\,y+z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-12\,z=-12\,x-12\,y-2\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 7\,t+6\,x+13\,y+z=7\,t+x+8\,y+6\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}6\,x+7\,y & 6\,x-7\,y & 4\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}7&7&0\\6&-6&0\\5&1&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3&7&0\\6&-10&0\\1&-3&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}8&7&0\\6&-5&0\\6&2&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}4&7&0\\6&-9&0\\2&-2&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6&7&0\\6&-7&0\\4&0&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}5&7&0\\6&-8&0\\3&-1&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}6\,x+7\,y & 6\,x-7\,y & 4\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,7]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-2,-3,7]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[4,3,7]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,2,7]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[2,1,7]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,7]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}6\,x+7\,y & 6\,x-7\,y & 4\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : 18\,x - 36\,y + 18\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : -12\,x + 24\,y - 12\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : 6\,x - 12\,y + 6\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : 4\,x + 4\,y - 12\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : -6\,x + 12\,y - 6\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : -18\,x + 36\,y - 18\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 6\,x + 7\,y & 6\,x - 7\,y & 4\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 14 & 0 \\ 2 & -7 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 1 \\ 0 & 15 & 0 \\ 3 & -6 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & -1 \\ 0 & 13 & 0 \\ 1 & -8 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 3 \\ 0 & 17 & 0 \\ 5 & -4 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 2 \\ 0 & 16 & 0 \\ 4 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -3 \\ 0 & 11 & 0 \\ -1 & -10 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 7\,x + 10\,y + 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{125\,x}{58} - \frac{35\,y}{29} - \frac{35\,z}{58}, -\frac{70\,x}{87} + \frac{74\,y}{87} - \frac{50\,z}{87}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[0, \frac{35\,x}{87} - \frac{37\,y}{87} + \frac{25\,z}{87}, \frac{35\,x}{58} + \frac{25\,y}{29} - \frac{149\,z}{58}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{125\,x}{174} - \frac{35\,y}{87} - \frac{35\,z}{174}, -\frac{35\,x}{87} + \frac{37\,y}{87} - \frac{25\,z}{87}, -\frac{35\,x}{174} - \frac{25\,y}{87} + \frac{149\,z}{174}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{125\,x}{29} - \frac{70\,y}{29} - \frac{35\,z}{29}, -\frac{175\,x}{87} + \frac{185\,y}{87} - \frac{125\,z}{87}, -\frac{35\,x}{58} - \frac{25\,y}{29} + \frac{149\,z}{58}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{875\,x}{174} - \frac{245\,y}{87} - \frac{245\,z}{174}, -\frac{70\,x}{29} + \frac{74\,y}{29} - \frac{50\,z}{29}, -\frac{70\,x}{87} - \frac{100\,y}{87} + \frac{298\,z}{87}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{500\,x}{87} - \frac{280\,y}{87} - \frac{140\,z}{87}, -\frac{245\,x}{87} + \frac{259\,y}{87} - \frac{175\,z}{87}, -\frac{175\,x}{174} - \frac{125\,y}{87} + \frac{745\,z}{174}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 10\,x - 7\,y = 5\,y - 10\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{49\,x}{58} + \frac{35\,y}{29} + \frac{35\,z}{58}, \frac{70\,x}{87} + \frac{100\,y}{87} + \frac{50\,z}{87}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{49\,x}{174} + \frac{35\,y}{87} + \frac{35\,z}{174}, \frac{35\,x}{87} + \frac{50\,y}{87} + \frac{25\,z}{87}, \frac{35\,x}{174} + \frac{25\,y}{87} + \frac{25\,z}{174}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{245\,x}{174} + \frac{175\,y}{87} + \frac{175\,z}{174}, \frac{140\,x}{87} + \frac{200\,y}{87} + \frac{100\,z}{87}, \frac{35\,x}{87} + \frac{50\,y}{87} + \frac{25\,z}{87}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{49\,x}{87} - \frac{70\,y}{87} - \frac{35\,z}{87}, -\frac{35\,x}{29} - \frac{50\,y}{29} - \frac{25\,z}{29}, -\frac{175\,x}{174} - \frac{125\,y}{87} - \frac{125\,z}{174}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{343\,x}{174} + \frac{245\,y}{87} + \frac{245\,z}{174}, \frac{70\,x}{29} + \frac{100\,y}{29} + \frac{50\,z}{29}, \frac{70\,x}{87} + \frac{100\,y}{87} + \frac{50\,z}{87}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{196\,x}{87} + \frac{280\,y}{87} + \frac{140\,z}{87}, \frac{245\,x}{87} + \frac{350\,y}{87} + \frac{175\,z}{87}, \frac{175\,x}{174} + \frac{125\,y}{87} + \frac{125\,z}{174}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 7\,x + 10\,y + 5\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{38\,x}{87} - \frac{70\,y}{87} - \frac{35\,z}{87}, -\frac{140\,x}{87} - \frac{26\,y}{87} - \frac{100\,z}{87}, 0\right]$

2) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{38\,x}{87} - \frac{70\,y}{87} - \frac{35\,z}{87}, -\frac{70\,x}{87} - \frac{13\,y}{87} - \frac{50\,z}{87}, -\frac{35\,x}{87} - \frac{50\,y}{87} + \frac{62\,z}{87}\right]$

3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{38\,x}{29} - \frac{70\,y}{29} - \frac{35\,z}{29}, -\frac{280\,x}{87} - \frac{52\,y}{87} - \frac{200\,z}{87}, -\frac{70\,x}{87} - \frac{100\,y}{87} + \frac{124\,z}{87}\right]$

4) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{152\,x}{87} + \frac{280\,y}{87} + \frac{140\,z}{87}, \frac{70\,x}{29} + \frac{13\,y}{29} + \frac{50\,z}{29}, \frac{175\,x}{87} + \frac{250\,y}{87} - \frac{310\,z}{87}\right]$

5) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{190\,x}{87} + \frac{350\,y}{87} + \frac{175\,z}{87}, \frac{280\,x}{87} + \frac{52\,y}{87} + \frac{200\,z}{87}, \frac{70\,x}{29} + \frac{100\,y}{29} - \frac{124\,z}{29}\right]$

6) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{76\,x}{29} + \frac{140\,y}{29} + \frac{70\,z}{29}, \frac{350\,x}{87} + \frac{65\,y}{87} + \frac{250\,z}{87}, \frac{245\,x}{87} + \frac{350\,y}{87} - \frac{434\,z}{87}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 10\,x - 7\,y = 5\,y - 10\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{38\,x}{87} + \frac{70\,y}{87} + \frac{35\,z}{87}, \frac{140\,x}{87} + \frac{26\,y}{87} + \frac{100\,z}{87}, 0\right]$

2) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{76\,x}{87} + \frac{140\,y}{87} + \frac{70\,z}{87}, \frac{70\,x}{29} + \frac{13\,y}{29} + \frac{50\,z}{29}, \frac{35\,x}{87} + \frac{50\,y}{87} - \frac{62\,z}{87}\right]$

3) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{38\,x}{29} - \frac{70\,y}{29} - \frac{35\,z}{29}, -\frac{140\,x}{87} - \frac{26\,y}{87} - \frac{100\,z}{87}, -\frac{140\,x}{87} - \frac{200\,y}{87} + \frac{248\,z}{87}\right]$

4) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{152\,x}{87} - \frac{280\,y}{87} - \frac{140\,z}{87}, -\frac{70\,x}{29} - \frac{13\,y}{29} - \frac{50\,z}{29}, -\frac{175\,x}{87} - \frac{250\,y}{87} + \frac{310\,z}{87}\right]$

5) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{38\,x}{87} + \frac{70\,y}{87} + \frac{35\,z}{87}, \frac{70\,x}{87} + \frac{13\,y}{87} + \frac{50\,z}{87}, \frac{35\,x}{87} + \frac{50\,y}{87} - \frac{62\,z}{87}\right]$

6) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{76\,x}{29} + \frac{140\,y}{29} + \frac{70\,z}{29}, \frac{490\,x}{87} + \frac{91\,y}{87} + \frac{350\,z}{87}, \frac{175\,x}{87} + \frac{250\,y}{87} - \frac{310\,z}{87}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 58, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 7x + 7y + 1z = 7y + 4z = 7z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 1, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}2 & 2 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 4 & 4\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & -6\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}6 & 6 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 7], [0, 1, 1]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 4], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -\frac{3}{7} & -\frac{1}{7}\\ 0 & \frac{3}{7} & \frac{1}{7}\\ 1 & 1 & 0\end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -\frac{3}{7} & -\frac{1}{7}\\ 0 & \frac{59}{7} & \frac{1}{7}\\ 9 & 1 & 0\end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -\frac{3}{7} & -\frac{1}{7}\\ 0 & \frac{73}{7} & \frac{1}{7}\\ 11 & 1 & 0\end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -\frac{3}{7} & -\frac{1}{7}\\ 0 & -\frac{67}{7} & \frac{1}{7}\\ -9 & 1 & 0\end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -\frac{3}{7} & -\frac{1}{7}\\ 0 & -\frac{46}{7} & \frac{1}{7}\\ -6 & 1 & 0\end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -\frac{3}{7} & -\frac{1}{7}\\ 0 & -\frac{11}{7} & \frac{1}{7}\\ -1 & 1 & 0\end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 7x + 7y + 1z = 7y + 4z = 7z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 1, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(7, 1, 7, 1), (1, 4, 1, 0), (7, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 21\,t + 3\,x + 21\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 4\,t + 4\,x + 28\,y + 28\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 35\,t + 35\,x + 5\,y + 5\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 6\,t + 42\,x + 6\,y + 42\,z = 0 \\ 6\,x = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 7\,t + 7\,x + 49\,y + 49\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 56\,t + 56\,x + 8\,y + 8\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 7x + 7y + 1z = 7y + 4z = 7z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 1, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,24]\,,[0,0,16,16]\,,[0,8,8,8]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 7x + 7y + 1z = 7y + 4z = 7z = 0\}$ y $V =< (0,1,1,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U + V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $10\,x = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,7,1,4]\,,[0,1,1,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,8,2,5]\,,[0,1,2,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,10,4,7]\,,[0,1,4,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & -6 & -2 \\ -2 & 18 & 18 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 1 & 0 \\ -9 & -9 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 0 \\ 9 & -3 & -1 & 9 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 2 & 0 \\ -18 & -18 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 0 & -9 & -3 \\ -3 & 27 & 27 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 3 \\ 3 & 1 & -9 & -9 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,7,1,4]\,,[0,1,1,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,8,2,5]\,,[0,1,2,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,10,4,7]\,,[0,1,4,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 4 & -4 & -2 & 0 \\ -4 & 16 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -2 & 2 & 1 & 0 \\ 2 & -8 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -2 & 8 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 2 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -4 & 4 & 2 & 0 \\ 4 & -16 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 6 & -6 & -3 & 0 \\ -6 & 24 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -2 & 2 & 1 & 0 \\ 2 & -8 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,7,1,4],[0,1,1,4],[0,0,1,4],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,8,2,5],[0,1,2,5],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,10,4,7],[0,1,4,7],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & -4 & 8 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -10 & 38 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} 6 & -12 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 15 & -57 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 & -4 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 5 & -19 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & 10 & -20 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 25 & -95 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & -12 & 24 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -30 & 114 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} 14 & -28 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 35 & -133 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 1 \\ 0 & 1 & 4 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[8,7,8],[5,1,6]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[8,10,8],[8,1,6]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[8,11,8],[9,1,6]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[8,-1,8],[-3,1,6]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[8,0,8],[-2,1,6]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[8,2,8],[0,1,6]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,8,0,0],[9,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,8]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 8\,x + y + z = 0, \quad t + 8\,y + 9\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 18\,x + 72\,y + 12\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 19\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 19\,x + 72\,y + 13\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 20\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 21\,x + 72\,y + 15\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 22\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 6\,x + 72\,y = 0, 8\,t + 64\,x + 7\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 13\,x + 72\,y + 7\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 14\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 16\,x + 72\,y + 10\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 17\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 2\,y = x - 8\,y = 0\},$$
$$T = \{(x,y,z,t) : -6\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,0,8,0], [0,0,0,2]\}$
2) $\beta_S = \{[0,12,24,0], [0,4,0,2]\}$
3) $\beta_S = \{[0,-18,-16,0], [0,-6,0,2]\}$
4) $\beta_S = \{[0,-24,-24,0], [0,-8,0,2]\}$
5) $\beta_S = \{[0,-30,-32,0], [0,-10,0,2]\}$
6) $\beta_S = \{[0,36,56,0], [0,12,0,2]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + y = x - 8\,y = 0\},$$
$$T = \{(x,y,z,t) : -6\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[6,0,0,2], [0,6,0,2], [0,0,6,2]\}$
2) $\beta_T = \{[6,0,0,-1], [0,6,0,-1], [0,0,6,-1]\}$
3) $\beta_T = \{[6,0,0,1], [0,6,0,1], [0,0,6,1]\}$
4) $\beta_T = \{[6,0,0,5], [0,6,0,5], [0,0,6,5]\}$
5) $\beta_T = \{[6,0,0,-4], [0,6,0,-4], [0,0,6,-4]\}$
6) $\beta_T = \{[6,0,0,7], [0,6,0,7], [0,0,6,7]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + y = x - 8\,y = 0\},$$
$$T = \{(x,y,z,t) : -6\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[-1,-1,5,-1]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[2,2,8,5]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[3,3,9,7]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,6,1]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[5,5,11,11]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[6,6,12,13]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + y = x - 8\,y = 0\},$$
$$T = \{(x,y,z,t) : -6\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,6,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[8, 7, 1, 2]$
2) $[9, 8, 2, 4]$
3) $[10, 9, 3, 6]$
4) $[7, 6, 0, 0]$
5) $[12, 11, 5, 10]$
6) $[1, 0, -6, -12]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[8, 8, 8], [3, 3, 0], [5, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[17, -14, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[18, -12, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[19, -10, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[16, -16, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[21, -6, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[22, -4, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 8\,x + 3\,y + 5\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^\perp = \{(x, y, z) : 4\,x - 6\,y = 0, 5\,y - 3\,z = 0\}$
2) $V^\perp = \{(x, y, z) : 3\,x - 8\,y = 0, 5\,y - 3\,z = 0\}$
3) $V^\perp = \{(x, y, z) : 6\,x - 11\,y = 0, 5\,y - 3\,z = 0\}$
4) $V^\perp = \{(x, y, z) : -x + 5\,y = 0, 5\,y - 3\,z = 0\}$
5) $V^\perp = \{(x, y, z) : 8\,x - 18\,y = 0, 5\,y - 3\,z = 0\}$
6) $V^\perp = \{(x, y, z) : -3\,x + 11\,y = 0, 5\,y - 3\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 8\,x + 3\,y + 5\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{3}{\sqrt{14}}, \frac{1}{\sqrt{14}}, \frac{2}{\sqrt{14}}\right]\}$
2) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{10}{\sqrt{158}}, \frac{3}{\sqrt{158}}, \frac{7}{\sqrt{158}}\right]\}$
3) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{11}{\sqrt{194}}, \frac{3}{\sqrt{194}}, \frac{8}{\sqrt{194}}\right]\}$
4) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{4}{\sqrt{26}}, \frac{1}{\sqrt{26}}, \frac{3}{\sqrt{26}}\right]\}$
5) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, 0\right]\}$
6) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{2\frac{5}{2}}{7}, \frac{3}{7\sqrt{2}}, \frac{5}{7\sqrt{2}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 8\,y = 5\,y - 3\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^\perp = \{(x, y, z) : 9\,x + 5\,y + 5\,z = 0\}$
2) $W^\perp = \{(x, y, z) : 10\,x + 6\,y + 5\,z = 0\}$
3) $W^\perp = \{(x, y, z) : 11\,x + 7\,y + 5\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 12\,x + 8\,y + 5\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x + 3\,y + 5\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 2\,x - 2\,y + 5\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 8\,y = 5\,y - 3\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 10, 0]\,, [0, -5, 4]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 7, 0]\,, [0, -5, 3]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 6, 0]\,, [0, -5, 6]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 8, 0]\,, [0, -5, 3]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 14, 0]\,, [0, -5, 3]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 3, 0]\,, [0, -5, 9]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 8\,y = 5\,y - 3\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{73}}, \frac{8}{\sqrt{73}}, 0\right], \left[-\frac{5\,2^{\frac{5}{2}}}{7\sqrt{73}}, -\frac{15}{7\sqrt{2}\sqrt{73}}, \frac{\sqrt{73}}{7\sqrt{2}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{73}}, \frac{8}{\sqrt{73}}, -2\right], \left[-\frac{5\,2^{\frac{5}{2}}}{7\sqrt{73}}, -\frac{15}{7\sqrt{2}\sqrt{73}}, \frac{\sqrt{73}}{7\sqrt{2}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{73}}, \frac{8}{\sqrt{73}}, 3\right], \left[-\frac{5\,2^{\frac{5}{2}}}{7\sqrt{73}}, -\frac{15}{7\sqrt{2}\sqrt{73}}, \frac{\sqrt{73}}{7\sqrt{2}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{73}}, \frac{8}{\sqrt{73}}, -4\right], \left[-\frac{5\,2^{\frac{5}{2}}}{7\sqrt{73}}, -\frac{15}{7\sqrt{2}\sqrt{73}}, \frac{\sqrt{73}}{7\sqrt{2}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{73}}, \frac{8}{\sqrt{73}}, 5\right], \left[-\frac{5\,2^{\frac{5}{2}}}{7\sqrt{73}}, -\frac{15}{7\sqrt{2}\sqrt{73}}, \frac{\sqrt{73}}{7\sqrt{2}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{73}}, \frac{8}{\sqrt{73}}, -6\right], \left[-\frac{5\,2^{\frac{5}{2}}}{7\sqrt{73}}, -\frac{15}{7\sqrt{2}\sqrt{73}}, \frac{\sqrt{73}}{7\sqrt{2}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [9, 5, 8]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 8\,y = 5\,y - 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{508}{49}, \frac{381}{49}, 0\right]$
2) $\left[\frac{2^{\frac{5}{2}}\left(\frac{15}{7\sqrt{2}} + 2^{\frac{7}{2}}\right)}{7}, \frac{3\left(\frac{15}{7\sqrt{2}} + 2^{\frac{7}{2}}\right)}{7\sqrt{2}}, \frac{5\left(\frac{15}{7\sqrt{2}} + 2^{\frac{7}{2}}\right)}{7\sqrt{2}}\right]$
3) $\left[-\frac{1524}{49}, -\frac{381}{49}, -\frac{1270}{49}\right]$
4) $\left[\frac{15}{7\sqrt{2}}, \frac{2032}{49}, \frac{1905}{98}\right]$
5) $\left[\frac{2540}{49}, -\frac{762}{49}, -\frac{1905}{49}\right]$
6) $\left[\frac{3048}{49}, \frac{381}{14}, \frac{3175}{98}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [9, 5, 8]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 8\,x + 3\,y + 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{67}{49}, \frac{109}{49}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{67}{49}, \frac{109}{98}, \frac{149}{98}\right]$
3) $\left[-\frac{201}{49}, \frac{218}{49}, \frac{149}{49}\right]$
4) $\left[\frac{268}{49}, -\frac{327}{98}, -\frac{745}{98}\right]$
5) $\left[-\frac{335}{49}, \frac{327}{49}, \frac{298}{49}\right]$
6) $\left[-\frac{402}{49}, \frac{109}{14}, \frac{745}{98}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [9, 5, 8]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 8\,x + 3\,y + 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{575}{49}, -\frac{272}{49}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{1150}{49}, -\frac{408}{49}, -\frac{243}{49}\right]$
3) $\left[\frac{1725}{49}, \frac{272}{49}, \frac{972}{49}\right]$
4) $\left[\frac{2300}{49}, \frac{408}{49}, \frac{1215}{49}\right]$
5) $\left[-\frac{2875}{49}, -\frac{816}{49}, -\frac{972}{49}\right]$
6) $\left[-\frac{575}{49}, -\frac{136}{49}, -\frac{243}{49}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [9, 5, 8]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 8\,y = 5\,y - 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{575}{49}, \frac{272}{49}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{1150}{49}, -\frac{136}{49}, -\frac{729}{49}\right]$
3) $\left[\frac{1725}{49}, \frac{544}{49}, \frac{486}{49}\right]$
4) $\left[-\frac{2300}{49}, -\frac{408}{49}, -\frac{1215}{49}\right]$
5) $\left[-\frac{2875}{49}, -\frac{544}{49}, -\frac{1458}{49}\right]$
6) $\left[\frac{575}{49}, \frac{136}{49}, \frac{243}{49}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 4 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2, 0, 0, 0], [0, 2, 0, 0], [0, 1, 1, 0], [-67, 10, -6, 2]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [7, 1, 0, 0, 0], [1, 4, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
2) $\beta = \{[-1, 0, 0, 0], [0, -1, 0, 0], [0, -2, 1, 0], [-70, 10, 3, -1]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [7, 1, 0, 0, 0], [1, 4, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
3) $\beta = \{[1, 0, 0, 0], [0, 1, 0, 0], [0, 0, 1, 0], [-68, 10, -3, 1]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [7, 1, 0, 0, 0], [1, 4, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
4) $\beta = \{[5, 0, 0, 0], [0, 5, 0, 0], [0, 4, 1, 0], [-64, 10, -15, 5]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [7, 1, 0, 0, 0], [1, 4, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
5) $\beta = \{[6, 0, 0, 0], [0, 6, 0, 0], [0, 5, 1, 0], [-63, 10, -18, 6]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [7, 1, 0, 0, 0], [1, 4, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
6) $\beta = \{[-5, 0, 0, 0], [0, -5, 0, 0], [0, -6, 1, 0], [-74, 10, 15, -5]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [7, 1, 0, 0, 0], [1, 4, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,7,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,7,1,1,0),(4,7,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}$$

y $f:\mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 4 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 12 & 3 & 1 \\ -41 & -9 & 3 & 1 \\ -11 & 96 & 17 & 2 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 13 & 3 & 1 \\ -62 & -13 & 4 & 1 \\ -17 & 143 & 25 & 3 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 1 & 0 & 0 \\ -21 & 4 & 1 & 0 \\ -6 & 47 & 8 & 1 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 15 & 3 & 1 \\ -104 & -21 & 6 & 1 \\ -29 & 237 & 41 & 5 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 16 & 3 & 1 \\ -125 & -25 & 7 & 1 \\ -35 & 284 & 49 & 6 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 17 & 3 & 1 \\ -146 & -29 & 8 & 1 \\ -41 & 331 & 57 & 7 \end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 4 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,7,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 \\ 0 & 1 & -7 & 6 \\ 1 & -1 & 6 & -5 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & -7 & 6 \\ 1 & -1 & 6 & -8 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 \\ 0 & 1 & -7 & 6 \\ 1 & -1 & 6 & -3 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 \\ 0 & 1 & -7 & 6 \\ 1 & -1 & 6 & -2 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & -7 & 6 \\ 1 & -1 & 6 & -6 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 \\ 0 & 1 & -7 & 6 \\ 1 & -1 & 6 & 0 \end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 4 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,7,1,1,0), (4,7,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5 \beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & +1 & 0 \\ 0 & 1 & -7 & 0 & 6 \\ 1 & 0 & -4 & 3 & 0 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 2 \\ 0 & 1 & -7 & 2 & 6 \\ 3 & 0 & -4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & -3 \\ 0 & 1 & -7 & -3 & 6 \\ -2 & 0 & -4 & 3 & -3 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & -4 \\ 0 & 1 & -7 & -4 & 6 \\ -3 & 0 & -4 & 3 & -4 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & -5 \\ 0 & 1 & -7 & -5 & 6 \\ -4 & 0 & -4 & 3 & -5 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & -6 \\ 0 & 1 & -7 & -6 & 6 \\ -5 & 0 & -4 & 3 & -6 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 4 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,7,1,0), (1,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,35,-104]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,40,-99]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,33,-106]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,42,-97]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,37,-102]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,44,-95]_{\beta_4}\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

30-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&1&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,7,1,1,0),(4,7,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Im }f}=\{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5},[0,-2,0,-1,0]_{\beta_5},[0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\text{Im }f}=\{[0,0,-3,0,0]_{\beta_5},[0,0,0,-3,0]_{\beta_5},[0,0,0,0,-3]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\text{Im }f}=\{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5},[0,-4,0,-3,0]_{\beta_5},[0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\text{Im }f}=\{[5,0,1,0,0]_{\beta_5},[0,5,0,6,0]_{\beta_5},[0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\text{Im }f}=\{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5},[0,-6,0,-5,0]_{\beta_5},[0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\text{Im }f}=\{[7,0,1,0,0]_{\beta_5},[0,7,0,8,0]_{\beta_5},[0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+7y+1z+4t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,7,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1&7&1&4\\0&1&0&-1\\0&0&1&1\\0&1&1&1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1&7&1&4\\0&1&0&0\\0&0&1&1\\0&1&1&1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1&7&1&4\\0&1&0&-3\\0&0&1&1\\0&1&1&1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1&7&1&4\\0&1&0&4\\0&0&1&1\\0&1&1&1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1&7&1&4\\0&1&0&-5\\0&0&1&1\\0&1&1&1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1&7&1&4\\0&1&0&6\\0&0&1&1\\0&1&1&1\end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+7y+1z+4t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,7,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-3,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[3,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[-3,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[3,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[-3,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[-18,0,-6,6]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+7y+1z+4t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,7,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,-3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,-4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,1,0,1]_{\beta_4}, [1,0,1,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+7y+1z+4t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,7,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 4 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,7,1,1,0),(4,7,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f \circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f \circ g) = M_{\beta_4\beta_5}(f) M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 29 & 4 & 16 \\ -21 & -143 & -20 & -83 \\ -6 & 6 & 3 & -14 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 29 & 4 & 16 \\ -21 & -143 & -20 & -83 \\ -6 & 6 & 3 & -17 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 29 & 4 & 16 \\ -21 & -143 & -20 & -83 \\ -6 & 6 & 3 & -12 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 29 & 4 & 16 \\ -21 & -143 & -20 & -83 \\ -6 & 6 & 3 & -11 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 29 & 4 & 16 \\ -21 & -143 & -20 & -83 \\ -6 & 6 & 3 & -15 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 29 & 4 & 16 \\ -21 & -143 & -20 & -83 \\ -6 & 6 & 3 & -21 \end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+7y+1z+4t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,7,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 4 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,7,1,1,0),(4,7,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f \circ g$.

Elige tu solución correcta para $f \circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 16\,t+4\,x+29\,y+4\,z & -83\,t-21\,x-143\,y-20\,z & -14\,t-6\,x+6\,y+3\,z \end{pmatrix}_{\beta_5}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

2) $\begin{pmatrix}0 & 0 & 16\,t+4\,x+29\,y+4\,z & -83\,t-21\,x-143\,y-20\,z & -15\,t-6\,x+6\,y+3\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0 & 0 & 16\,t+4\,x+29\,y+4\,z & -83\,t-21\,x-143\,y-20\,z & -18\,t-6\,x+6\,y+3\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0 & 0 & 16\,t+4\,x+29\,y+4\,z & -83\,t-21\,x-143\,y-20\,z & -11\,t-6\,x+6\,y+3\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0 & 0 & 16\,t+4\,x+29\,y+4\,z & -83\,t-21\,x-143\,y-20\,z & -10\,t-6\,x+6\,y+3\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0 & 0 & 16\,t+4\,x+29\,y+4\,z & -83\,t-21\,x-143\,y-20\,z & -9\,t-6\,x+6\,y+3\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&1&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$ y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1&49&597\\0&1&28\\0&0&1\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}1&49&598\\0&1&28\\0&0&1\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}1&49&599\\0&1&28\\0&0&1\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}1&49&600\\0&1&28\\0&0&1\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}1&49&601\\0&1&28\\0&0&1\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}1&49&595\\0&1&28\\0&0&1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta=\{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f)=\begin{pmatrix}0&0&-1\\8&1&9\\0&0&1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-6&7&9\\1&1&-1\\-7&7&9\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&7&15\\1&7&-1\\-1&7&9\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}-7&7&8\\1&0&-1\\-8&7&9\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}-15&7&0\\1&-8&-1\\-16&7&9\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}-12&7&3\\1&-5&-1\\-13&7&9\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-11&7&4\\1&-4&-1\\-12&7&9\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta=\{[8,8,0,0],[9,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,4,0)=[4,4]$ y $f(0,0,0,8)=[0,8]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1=\{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&1&0&0\\2&1&-1&0\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}3&1&0&0\\2&1&2&0\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\2&1&0&0\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}5&1&0&0\\2&1&4&0\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}6&1&0&0\\2&1&5&0\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}7&1&0&0\\2&1&6&0\end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[8,8,0,0]\,,[9,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,4,0) = [4,4]$ y $f(0,0,0,8) = [0,8]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t + x + 8\,z = 8\,t + y + z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t - 2\,x + 8\,z = 8\,t - 2\,y - 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t + 3\,x + 8\,z = 8\,t + 3\,y + 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t - 4\,x + 8\,z = 8\,t - 4\,y - 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t - 5\,x + 8\,z = 8\,t - 5\,y - 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t + 8\,z = 8\,t = 0\}$

40-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f) = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 2 \\ 8 & 0 & 0 \end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4 = \{[1,0,0,8]\,,[0,1,1,0]\,,[0,0,1,2]\,,[0,0,0,1]\} \quad \text{y} \quad M_{\beta_c^3 \beta_3} = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3 \beta_4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 7 & 8 & 8 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ -56 & -56 & -57 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 10 & 8 & 8 \\ 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ -56 & -56 & -54 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 5 & 8 & 8 \\ -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ -56 & -56 & -59 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 8 & 8 & 8 \\ 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ -56 & -56 & -56 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 13 & 8 & 8 \\ 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ -56 & -56 & -51 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 2 & 8 & 8 \\ -4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ -56 & -56 & -62 \end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f) = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 2 \\ 8 & 0 & 0 \end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4 = \{[1,0,0,8]\,,[0,1,1,0]\,,[0,0,1,2]\,,[0,0,0,1]\} \quad \text{y} \quad M_{\beta_c^3 \beta_3} = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Ker}\,(f) = \{(x,y,z)_{\beta_3} : 3\,x - 15\,y - 11\,z = 48\,x - 24\,y - 23\,z = 0\}$$

2)
$$\text{Ker}\,(f) = \{(x,y,z)_{\beta_3} : 18\,x - 8\,z = 72\,x - 2\,z = 0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3)
$$\text{Ker}\,(f) = \{(x,y,z)_{\beta_3} : 8\,x - 10\,y - 10\,z = 56\,x - 16\,y - 16\,z = 0\}$$

4)
$$\text{Ker}\,(f) = \{(x,y,z)_{\beta_3} : 28\,x + 10\,y - 6\,z = 88\,x + 16\,y + 12\,z = 0\}$$

5)
$$\text{Ker}\,(f) = \{(x,y,z)_{\beta_3} : -17\,x - 35\,y - 15\,z = 16\,x - 56\,y - 51\,z = 0\}$$

6)
$$\text{Ker}\,(f) = \{(x,y,z)_{\beta_3} : -22\,x - 40\,y - 16\,z = 8\,x - 64\,y - 58\,z = 0\}$$

42-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f) = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 2 \\ 8 & 0 & 0 \end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4 = \{[1,0,0,8]\,,[0,1,1,0]\,,[0,0,1,2]\,,[0,0,0,1]\} \quad \text{y} \quad M_{\beta_c^3\beta_3} = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f) = \{(x,y,z)_{\beta_4} : -5\,t - 45\,x - y = -t - 9\,x - 7\,y = 0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f) = \{(x,y,z)_{\beta_4} : 10\,t + 90\,x + 2\,y = 2\,t + 18\,x + 14\,y = 0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f) = \{(x,y,z)_{\beta_4} : -15\,t - 135\,x - 3\,y = -3\,t - 27\,x - 21\,y = 0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f) = \{(x,y,z)_{\beta_4} : -20\,t - 180\,x - 4\,y = -4\,t - 36\,x - 28\,y = 0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f) = \{(x,y,z)_{\beta_4} : -25\,t - 225\,x - 5\,y = -5\,t - 45\,x - 35\,y = 0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f) = \{(x,y,z)_{\beta_4} : 5\,t + 35\,x + z = t + 7\,x + 7\,z = 0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x + y = z - t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 7 & 14 \end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 9 & 2 \end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \\ 7 & 7 & 1 & -1 \\ 7 & 8 & -6 & 6 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -1 \\ 8 & 8 & 1 & -1 \\ 8 & 8 & -6 & 6 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -2 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & -2 & -1 \\ 5 & 5 & 1 & -1 \\ 5 & 8 & -6 & 6 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} -3 & 1 & 0 & -4 \\ 0 & 0 & -3 & -1 \\ 4 & 4 & 1 & -1 \\ 4 & 8 & -6 & 6 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 6 & 1 & 0 & 5 \\ 0 & 0 & 6 & -1 \\ 13 & 13 & 1 & -1 \\ 13 & 8 & -6 & 6 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -5 & 1 & 0 & -6 \\ 0 & 0 & -5 & -1 \\ 2 & 2 & 1 & -1 \\ 2 & 8 & -6 & 6 \end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x, y, z, t) : x + y = z - t = 0\}$,
2) $f(1, 0, -1, 0) = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 7 & 14 \end{pmatrix}$,
3) $f(0, 1, 1, 0) = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 9 & 2 \end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[6, 6, 54, 12]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{(x, y, z, t) : [x, y, z, t] = [6 - \alpha, \alpha, 6 + \beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x, y, z, t) : [x, y, z, t] = [4 - \alpha, \alpha, 22 + \beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x, y, z, t) : [x, y, z, t] = [9 - \alpha, \alpha, -18 + \beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x, y, z, t) : [x, y, z, t] = [2 - \alpha, \alpha, 38 + \beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x, y, z, t) : [x, y, z, t] = [1 - \alpha, \alpha, 46 + \beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x, y, z, t) : [x, y, z, t] = [-\alpha, \alpha, 54 + \beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x, y, z, t) : x + y = z - t = 0\}$,
2) $f(1, 0, -1, 0) = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 7 & 14 \end{pmatrix}$,
3) $f(0, 1, 1, 0) = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 9 & 2 \end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x, y, z, t) : x + y + z - t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [1, -1, 7, 14] >$
2) $f(V) =< [-1, -1, 23, 2] >$
3) $f(V) =< [-2, -1, 31, -4] >$
4) $f(V) =< [-3, -1, 39, -10] >$
5) $f(V) =< [-4, -1, 47, -16] >$
6) $f(V) =< [7, -1, -41, 50] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1, 0, -1) = (3, k, 1, 1)$,
2) $f(0, 1, -1) = (1, -1, 0, 1)$,
3) $f(0, 0, 8) = (8, 0, 8, -8)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 6 & 2 & 1 \\ k & 1 & 0 \\ 4 & 3 & 1 \\ 2 & 0 & -1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 4 & 2 & 1 \\ k & -1 & 0 \\ 2 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 7 & 2 & 1 \\ k & 2 & 0 \\ 5 & 4 & 1 \\ 3 & 0 & -1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 2 & 2 & 1 \\ k & -3 & 0 \\ 0 & -1 & 1 \\ -2 & 0 & -1 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ k & -4 & 0 \\ -1 & -2 & 1 \\ -3 & 0 & -1 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 5 & 2 & 1 \\ k & 0 & 0 \\ 3 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & -1 \end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,1,-1)=(1,-1,0,1)$,
3) $f(0,0,8)=(8,0,8,-8)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k=6$ 2) $k=-26$ 3) $k=-10$ 4) $k=14$ 5) $k=-2$ 6) $k=-18$

48-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,1,-1)=(1,-1,0,1)$,
3) $f(0,0,8)=(8,0,8,-8)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z):3\,x+y+16\,z=3\,x+y+9\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z):-3\,x-y-16\,z=-3\,x-y-9\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z):6\,x+2\,y+32\,z=6\,x+2\,y+18\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z):-6\,x-2\,y-32\,z=-6\,x-2\,y-18\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z):16\,x+8\,y+14\,z=16\,x+8\,y+7\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z):9\,x+3\,y+48\,z=9\,x+3\,y+27\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,1,-1)=(1,-1,0,1)$,
3) $f(0,0,8)=(8,0,8,-8)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t):3\,x+3\,y+24\,z=3\,x+3\,y+3\,z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t):-x-y-8\,z=-x-y-z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t):9\,t+8\,x+17\,y+z=2\,t+x+3\,y+z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t):-2\,x-2\,y-16\,z=-2\,x-2\,y-2\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t):-3\,x-3\,y-24\,z=-3\,x-3\,y-3\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t):2\,x+2\,y+16\,z=2\,x+2\,y+2\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}8\,x+2\,y & 8\,x-2\,y & 5\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}10&2&0\\8&0&0\\7&2&0\end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix}6&2&0\\8&-4&0\\3&-2&0\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}8&2&0\\8&-2&0\\5&0&0\end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 9 & 2 & 0 \\ 8 & -1 & 0 \\ 6 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 7 & 2 & 0 \\ 8 & -3 & 0 \\ 4 & -1 & 0 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 11 & 2 & 0 \\ 8 & 1 & 0 \\ 8 & 3 & 0 \end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x, y, z) = \begin{pmatrix} 8\,x + 2\,y & 8\,x - 2\,y & 5\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[0, 1, 2]\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[0, 0, 2]\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[0, -1, 2]\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[3, 2, 2]\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[0, 3, 2]\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[-2, -3, 2]\}$

52-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x, y, z) = \begin{pmatrix} 8\,x + 2\,y & 8\,x - 2\,y & 5\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{(x, y, z) : 5\,x + 5\,y - 16\,z = 0\}$
2) $\{(x, y, z) : -8\,x + 16\,y - 8\,z = 0\}$
3) $\{(x, y, z) : 8\,x - 16\,y + 8\,z = 0\}$
4) $\{(x, y, z) : -16\,x + 32\,y - 16\,z = 0\}$
5) $\{(x, y, z) : 24\,x - 48\,y + 24\,z = 0\}$
6) $\{(x, y, z) : 16\,x - 32\,y + 16\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x, y, z) = \begin{pmatrix} 8\,x + 2\,y & 8\,x - 2\,y & 5\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta_c^3 \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1, 1, 1), (1, 0, 0), (1, 1, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 2 \\ 0 & 6 & 0 \\ 5 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & -2 \\ 0 & 2 & 0 \\ 1 & -4 & 0 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 1 \\ 0 & 5 & 0 \\ 4 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & -3 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & -5 & 0 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 3 \\ 0 & 7 & 0 \\ 6 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 3 & -2 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 9\,x + 5\,y + 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x, y, z) = \left[\frac{183\,x}{142} - \frac{135\,y}{142} - \frac{81\,z}{71}, -\frac{45\,x}{71} + \frac{117\,y}{71} - \frac{30\,z}{71}, 0\right]$
2) $P_V(x, y, z) = \left[\frac{122\,x}{71} - \frac{90\,y}{71} - \frac{108\,z}{71}, -\frac{135\,x}{142} + \frac{351\,y}{142} - \frac{45\,z}{71}, -\frac{27\,x}{71} - \frac{15\,y}{71} + \frac{53\,z}{71}\right]$
3) $P_V(x, y, z) = \left[\frac{61\,x}{142} - \frac{45\,y}{142} - \frac{27\,z}{71}, -\frac{45\,x}{142} + \frac{117\,y}{142} - \frac{15\,z}{71}, -\frac{27\,x}{71} - \frac{15\,y}{71} + \frac{53\,z}{71}\right]$
4) $P_V(x, y, z) = \left[-\frac{61\,x}{71} + \frac{45\,y}{71} + \frac{54\,z}{71}, \frac{135\,x}{142} - \frac{351\,y}{142} + \frac{45\,z}{71}, \frac{135\,x}{71} + \frac{75\,y}{71} - \frac{265\,z}{71}\right]$
5) $P_V(x, y, z) = \left[\frac{427\,x}{142} - \frac{315\,y}{142} - \frac{189\,z}{71}, -\frac{135\,x}{71} + \frac{351\,y}{71} - \frac{90\,z}{71}, -\frac{108\,x}{71} - \frac{60\,y}{71} + \frac{212\,z}{71}\right]$
6) $P_V(x, y, z) = \left[\frac{244\,x}{71} - \frac{180\,y}{71} - \frac{216\,z}{71}, -\frac{315\,x}{142} + \frac{819\,y}{142} - \frac{105\,z}{71}, -\frac{135\,x}{71} - \frac{75\,y}{71} + \frac{265\,z}{71}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x, y, z) : 5\,x - 9\,y = 6\,y - 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x, y, z) = \left[\frac{243\,x}{142} + \frac{135\,y}{142} + \frac{81\,z}{71}, \frac{45\,x}{71} + \frac{25\,y}{71} + \frac{30\,z}{71}, 0\right]$
2) $P_W(x, y, z) = \left[0, -\frac{45\,x}{142} - \frac{25\,y}{142} - \frac{15\,z}{71}, -\frac{81\,x}{71} - \frac{45\,y}{71} - \frac{54\,z}{71}\right]$
3) $P_W(x, y, z) = \left[\frac{81\,x}{142} + \frac{45\,y}{142} + \frac{27\,z}{71}, \frac{45\,x}{142} + \frac{25\,y}{142} + \frac{15\,z}{71}, \frac{27\,x}{71} + \frac{15\,y}{71} + \frac{18\,z}{71}\right]$
4) $P_W(x, y, z) = \left[\frac{243\,x}{71} + \frac{135\,y}{71} + \frac{162\,z}{71}, \frac{225\,x}{142} + \frac{125\,y}{142} + \frac{75\,z}{71}, \frac{81\,x}{71} + \frac{45\,y}{71} + \frac{54\,z}{71}\right]$
5) $P_W(x, y, z) = \left[\frac{567\,x}{142} + \frac{315\,y}{142} + \frac{189\,z}{71}, \frac{135\,x}{71} + \frac{75\,y}{71} + \frac{90\,z}{71}, \frac{108\,x}{71} + \frac{60\,y}{71} + \frac{72\,z}{71}\right]$
6) $P_W(x, y, z) = \left[-\frac{162\,x}{71} - \frac{90\,y}{71} - \frac{108\,z}{71}, -\frac{225\,x}{142} - \frac{125\,y}{142} - \frac{75\,z}{71}, -\frac{189\,x}{71} - \frac{105\,y}{71} - \frac{126\,z}{71}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 9\,x + 5\,y + 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x, y, z) = \left[-\frac{10\,x}{71} - \frac{45\,y}{71} - \frac{54\,z}{71}, -\frac{90\,x}{71} + \frac{92\,y}{71} - \frac{60\,z}{71}, 0\right]$
2) $S_V(x, y, z) = \left[\frac{20\,x}{71} + \frac{90\,y}{71} + \frac{108\,z}{71}, \frac{45\,x}{71} - \frac{46\,y}{71} + \frac{30\,z}{71}, \frac{162\,x}{71} + \frac{90\,y}{71} - \frac{105\,z}{71}\right]$
3) $S_V(x, y, z) = \left[\frac{30\,x}{71} + \frac{135\,y}{71} + \frac{162\,z}{71}, \frac{90\,x}{71} - \frac{92\,y}{71} + \frac{60\,z}{71}, \frac{216\,x}{71} + \frac{120\,y}{71} - \frac{140\,z}{71}\right]$
4) $S_V(x, y, z) = \left[-\frac{10\,x}{71} - \frac{45\,y}{71} - \frac{54\,z}{71}, -\frac{45\,x}{71} + \frac{46\,y}{71} - \frac{30\,z}{71}, -\frac{54\,x}{71} - \frac{30\,y}{71} + \frac{35\,z}{71}\right]$
5) $S_V(x, y, z) = \left[\frac{50\,x}{71} + \frac{225\,y}{71} + \frac{270\,z}{71}, \frac{180\,x}{71} - \frac{184\,y}{71} + \frac{120\,z}{71}, \frac{324\,x}{71} + \frac{180\,y}{71} - \frac{210\,z}{71}\right]$
6) $S_V(x, y, z) = \left[-\frac{60\,x}{71} - \frac{270\,y}{71} - \frac{324\,z}{71}, -\frac{315\,x}{71} + \frac{322\,y}{71} - \frac{210\,z}{71}, -\frac{270\,x}{71} - \frac{150\,y}{71} + \frac{175\,z}{71}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x, y, z) : 5\,x - 9\,y = 6\,y - 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x, y, z) = \left[\frac{10\,x}{71} + \frac{45\,y}{71} + \frac{54\,z}{71}, \frac{90\,x}{71} - \frac{92\,y}{71} + \frac{60\,z}{71}, 0\right]$
2) $S_W(x, y, z) = \left[\frac{20\,x}{71} + \frac{90\,y}{71} + \frac{108\,z}{71}, \frac{135\,x}{71} - \frac{138\,y}{71} + \frac{90\,z}{71}, \frac{54\,x}{71} + \frac{30\,y}{71} - \frac{35\,z}{71}\right]$
3) $S_W(x, y, z) = \left[-\frac{30\,x}{71} - \frac{135\,y}{71} - \frac{162\,z}{71}, -\frac{90\,x}{71} + \frac{92\,y}{71} - \frac{60\,z}{71}, -\frac{216\,x}{71} - \frac{120\,y}{71} + \frac{140\,z}{71}\right]$
4) $S_W(x, y, z) = \left[-\frac{40\,x}{71} - \frac{180\,y}{71} - \frac{216\,z}{71}, -\frac{135\,x}{71} + \frac{138\,y}{71} - \frac{90\,z}{71}, -\frac{270\,x}{71} - \frac{150\,y}{71} + \frac{175\,z}{71}\right]$
5) $S_W(x, y, z) = \left[-\frac{50\,x}{71} - \frac{225\,y}{71} - \frac{270\,z}{71}, -\frac{180\,x}{71} + \frac{184\,y}{71} - \frac{120\,z}{71}, -\frac{324\,x}{71} - \frac{180\,y}{71} + \frac{210\,z}{71}\right]$
6) $S_W(x, y, z) = \left[\frac{10\,x}{71} + \frac{45\,y}{71} + \frac{54\,z}{71}, \frac{45\,x}{71} - \frac{46\,y}{71} + \frac{30\,z}{71}, \frac{54\,x}{71} + \frac{30\,y}{71} - \frac{35\,z}{71}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 59, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 3x + 3y + 2z = 3y + 4z = 3z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 2, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & -3\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 4 & 4\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 5 & 5 & 0\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}6 & 6 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 3], [0, 1, 2]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 4], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{4}{3} & -\frac{2}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{1}{3} & \frac{2}{3} & \frac{1}{3} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{4}{3} & -\frac{2}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{1}{3} & \frac{17}{3} & \frac{1}{3} \\ 6 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{4}{3} & -\frac{2}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{1}{3} & \frac{29}{3} & \frac{1}{3} \\ 10 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{4}{3} & -\frac{2}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{1}{3} & -\frac{19}{3} & \frac{1}{3} \\ -6 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{4}{3} & -\frac{2}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{1}{3} & -\frac{13}{3} & \frac{1}{3} \\ -4 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{4}{3} & -\frac{2}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{1}{3} & \frac{5}{3} & \frac{1}{3} \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 3x + 3y + 2z = 3y + 4z = 3z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 2, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(3, 2, 3, 1), (2, 4, 1, 0), (3, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 9\,t + 6\,x + 9\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 8\,t + 4\,x + 12\,y + 12\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 15\,t + 15\,x + 5\,y + 10\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 18\,t + 12\,x + 18\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 14\,t + 7\,x + 21\,y + 21\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 8\,t + 24\,x + 16\,y + 24\,z = 0 \\ 8\,x = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 3x + 3y + 2z = 3y + 4z = 3z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 2, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,15]\,,[0,0,10,10]\,,[0,5,5,5]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 3x+3y+2z = 3y+4z = 3z = 0\}$ y $V =< (0,1,2,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $8\,x = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,3,2,4]\,,[0,1,2,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,4,3,5]\,,[0,1,3,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,6,5,7]\,,[0,1,5,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 6 & -6 & -2 \\ -2 & -6 & 18 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -9 & 9 \\ 9 & 3 & 9 & -27 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 3 \\ 9 & -3 & -1 & -3 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -6 & 6 & 2 & 0 \\ 6 & -18 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -3 & 3 & 1 & 0 \\ 3 & -9 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -3 & 3 \\ 3 & 1 & 3 & -9 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,3,2,4]\,,[0,1,2,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,4,3,5]\,,[0,1,3,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,6,5,7]\,,[0,1,5,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 8 & -4 & -2 & 0 \\ -24 & 16 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -12 & 6 & 3 & 0 \\ 36 & -24 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -12 & 8 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 4 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -8 & 4 & 2 & 0 \\ 24 & -16 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -4 & 2 & 1 & 0 \\ 12 & -8 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & 2 & 1 & 0 \\ 12 & -8 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,3,2,4]\,,[0,1,2,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,4,3,5]\,,[0,1,3,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,6,5,7]\,,[0,1,5,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -14 & 66 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 21 & -99 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} 0 & -4 & -8 & -4 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 132 & -4 & 4 & -28 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & 5 & 0 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 35 & -165 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 7 & -33 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 49 & -231 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1]\,,[1,0,1]\,,[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 0 & 1 & 4 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[4,7,4]\,,[10,2,7]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[4,11,4]\,,[14,2,7]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[4,13,4]\,,[16,2,7]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[4,-2,4]\,,[1,2,7]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[4,0,4]\,,[3,2,7]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[4,3,4]\,,[6,2,7]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,4,0,0]\,,[6,0,0,0]\,,[1,1,1,0]\,,[0,0,0,4]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 4\,x + y + z = 0, \quad t + 4\,y + 6\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 8\,x + 24\,y + 6\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 10\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 11\,x + 24\,y + 9\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 13\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 18\,x + 24\,y + 16\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 20\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t - 2\,x + 24\,y - 4\,z = 0, 4\,t + 16\,x = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 24\,y - 2\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 2\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + x + 24\,y - z = 0, 4\,t + 16\,x + 3\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 3\,y = x - 4\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -6\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,0,4,0], [0,0,0,3]\}$
2) $\beta_S = \{[0,12,12,0], [0,6,0,3]\}$
3) $\beta_S = \{[0,18,16,0], [0,9,0,3]\}$
4) $\beta_S = \{[0,24,20,0], [0,12,0,3]\}$
5) $\beta_S = \{[0,-30,-16,0], [0,-15,0,3]\}$
6) $\beta_S = \{[0,36,28,0], [0,18,0,3]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 2\,y = x - 4\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -6\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[6,0,0,2], [0,6,0,2], [0,0,6,2]\}$
2) $\beta_T = \{[6,0,0,3], [0,6,0,3], [0,0,6,3]\}$
3) $\beta_T = \{[6,0,0,-2], [0,6,0,-2], [0,0,6,-2]\}$
4) $\beta_T = \{[6,0,0,-3], [0,6,0,-3], [0,0,6,-3]\}$
5) $\beta_T = \{[6,0,0,-4], [0,6,0,-4], [0,0,6,-4]\}$
6) $\beta_T = \{[6,0,0,1], [0,6,0,1], [0,0,6,1]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 2\,y = x - 4\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -6\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[1,1,7,3]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[-2,-2,4,-3]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[3,3,9,7]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,6,1]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[5,5,11,11]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[-6,-6,0,-11]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 2\,y = x - 4\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -6\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,6,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[6, 5, -1, -2]$
2) $[5, 4, -2, -4]$
3) $[7, 6, 0, 0]$
4) $[3, 2, -4, -8]$
5) $[2, 1, -5, -10]$
6) $[1, 0, -6, -12]$

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[4, 4, 4], [4, 4, 0], [5, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[14, -11, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[15, -9, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[16, -7, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[9, -13, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[13, -13, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[19, -1, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 4\,x + 4\,y + 5\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,x = 0, 5\,y - 4\,z = 0\}$
2) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 4\,x - 4\,y = 0, 5\,y - 4\,z = 0\}$
3) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x - 2\,y = 0, 5\,y - 4\,z = 0\}$
4) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,y = 0, 5\,y - 4\,z = 0\}$
5) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : -x + 6\,y = 0, 5\,y - 4\,z = 0\}$
6) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x - 6\,y = 0, 5\,y - 4\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 4\,x + 4\,y + 5\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{5}{\sqrt{77}}, \frac{4}{\sqrt{77}}, \frac{6}{\sqrt{77}}\right]\}$
2) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{4}{\sqrt{57}}, \frac{4}{\sqrt{57}}, \frac{5}{\sqrt{57}}\right]\}$
3) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{7}{\sqrt{129}}, \frac{4}{\sqrt{129}}, \frac{8}{\sqrt{129}}\right]\}$
4) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{8}{\sqrt{161}}, \frac{4}{\sqrt{161}}, \frac{9}{\sqrt{161}}\right]\}$
5) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{9}{\sqrt{197}}, \frac{4}{\sqrt{197}}, \frac{10}{\sqrt{197}}\right]\}$
6) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{10}{\sqrt{237}}, \frac{4}{\sqrt{237}}, \frac{11}{\sqrt{237}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 4\,y = 5\,y - 4\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,x + 6\,y + 5\,z = 0\}$
2) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 6\,x + 7\,y + 5\,z = 0\}$
3) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x + 8\,y + 5\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x + 9\,y + 5\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 4\,x + 4\,y + 5\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x + 11\,y + 5\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 4\,y = 5\,y - 4\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 4, 0]\,, [0, -5, 4]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 3, 0]\,, [0, -5, 6]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 8, 0]\,, [0, -5, 7]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 9, 0]\,, [0, -5, 4]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 10, 0]\,, [0, -5, 9]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, -1, 0]\,, [0, -5, -2]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 4\,y = 5\,y - 4\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, 1\right], \left[-\frac{5}{\sqrt{2}\sqrt{57}}, -\frac{5}{\sqrt{2}\sqrt{57}}, \frac{2\frac{5}{2}}{\sqrt{57}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, 2\right], \left[-\frac{5}{\sqrt{2}\sqrt{57}}, -\frac{5}{\sqrt{2}\sqrt{57}}, \frac{2\frac{5}{2}}{\sqrt{57}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, 3\right], \left[-\frac{5}{\sqrt{2}\sqrt{57}}, -\frac{5}{\sqrt{2}\sqrt{57}}, \frac{2\frac{5}{2}}{\sqrt{57}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, 4\right], \left[-\frac{5}{\sqrt{2}\sqrt{57}}, -\frac{5}{\sqrt{2}\sqrt{57}}, \frac{2\frac{5}{2}}{\sqrt{57}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, -5\right], \left[5 - \frac{5}{\sqrt{2}\sqrt{57}}, -\frac{5}{\sqrt{2}\sqrt{57}}, \frac{2\frac{5}{2}}{\sqrt{57}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, 0\right], \left[-\frac{5}{\sqrt{2}\sqrt{57}}, -\frac{5}{\sqrt{2}\sqrt{57}}, \frac{2\frac{5}{2}}{\sqrt{57}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [5, 6, 8]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 4\,y = 5\,y - 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{112}{19}, \frac{224}{19}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{224}{19}, -\frac{112}{19}, -\frac{420}{19}\right]$
3) $\left[\frac{112}{19}, \frac{112}{19}, \frac{140}{19}\right]$
4) $\left[\frac{448}{19}, \frac{560}{19}, \frac{420}{19}\right]$
5) $\left[\frac{560}{19}, \frac{672}{19}, \frac{560}{19}\right]$
6) $\left[-\frac{672}{19}, -\frac{560}{19}, -\frac{980}{19}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [5, 6, 8]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 4\,x + 4\,y + 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{17}{19}, \frac{4}{19}, 0\right]$
2) $\left[\frac{34}{19}, -\frac{2}{19}, -\frac{36}{19}\right]$
3) $\left[-\frac{17}{19}, \frac{2}{19}, \frac{12}{19}\right]$
4) $\left[\frac{68}{19}, -\frac{6}{19}, -\frac{60}{19}\right]$
5) $\left[-\frac{85}{19}, \frac{12}{19}, \frac{48}{19}\right]$
6) $\left[-\frac{102}{19}, \frac{14}{19}, \frac{60}{19}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [5, 6, 8]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 4\,x + 4\,y + 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{129}{19}, -\frac{220}{19}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{258}{19}, -\frac{330}{19}, -\frac{128}{19}\right]$
3) $\left[-\frac{387}{19}, -\frac{440}{19}, -\frac{256}{19}\right]$
4) $\left[-\frac{516}{19}, -\frac{550}{19}, -\frac{384}{19}\right]$
5) $\left[-\frac{645}{19}, -\frac{660}{19}, -\frac{512}{19}\right]$
6) $\left[-\frac{129}{19}, -\frac{110}{19}, -\frac{128}{19}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [5, 6, 8]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 4\,y = 5\,y - 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{129}{19}, \frac{220}{19}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{258}{19}, -\frac{110}{19}, -\frac{384}{19}\right]$
3) $\left[\frac{387}{19}, \frac{440}{19}, \frac{256}{19}\right]$
4) $\left[-\frac{516}{19}, -\frac{330}{19}, -\frac{640}{19}\right]$
5) $\left[-\frac{645}{19}, -\frac{440}{19}, -\frac{768}{19}\right]$
6) $\left[\frac{129}{19}, \frac{110}{19}, \frac{128}{19}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 4 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2,0,0,0], [0,2,0,0], [0,1,1,0], [-24,10,-6,2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [2,4,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta = \{[-1,0,0,0], [0,-1,0,0], [0,-2,1,0], [-27,10,3,-1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [2,4,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta = \{[4,0,0,0], [0,4,0,0], [0,3,1,0], [-22,10,-12,4]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [2,4,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta = \{[1,0,0,0], [0,1,0,0], [0,0,1,0], [-25,10,-3,1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [2,4,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta = \{[6,0,0,0], [0,6,0,0], [0,5,1,0], [-20,10,-18,6]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [2,4,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta = \{[7,0,0,0], [0,7,0,0], [0,6,1,0], [-19,10,-21,7]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [2,4,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (2,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,3,2,1,0), (4,3,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&2&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&12&3&1\\-9&-9&3&1\\-17&18&11&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&13&3&1\\-14&-13&4&1\\-26&26&16&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-5&4&1&0\\-9&8&5&1\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&15&3&1\\-24&-21&6&1\\-44&42&26&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&16&3&1\\-29&-25&7&1\\-53&50&31&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&17&3&1\\-34&-29&8&1\\-62&58&36&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&2&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,3,1,0),(2,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-3&2\\1&-2&5&-3\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-3&2\\1&-2&5&-4\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-4\\0&1&-3&2\\1&-2&5&-1\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-5\\0&1&-3&2\\1&-2&5&0\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-6\\0&1&-3&2\\1&-2&5&1\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-7\\0&1&-3&2\\1&-2&5&2\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&2&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,3,2,1,0),(4,3,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 & -1 \\ 1 & 0 & -4 & 7 & -4 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -4 & 7 & -6 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 4 \\ 0 & 1 & -3 & 6 & -1 \\ 4 & 0 & -4 & 7 & -1 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & -3 \\ 0 & 1 & -3 & -1 & -1 \\ -3 & 0 & -4 & 7 & -8 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 6 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 6 \\ 0 & 1 & -3 & 8 & -1 \\ 6 & 0 & -4 & 7 & 1 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & -5 \\ 0 & 1 & -3 & -3 & -1 \\ -5 & 0 & -4 & 7 & -10 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 4 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,3,1,0),(2,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,21,-64]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,24,-61]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,17,-68]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,26,-59]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,15,-70]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,28,-57]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 4 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,3,2,1,0),(4,3,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\text{Im } f} = \{[0,0,3,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,3]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\text{Im } f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\text{Im } f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+3y+2z+4t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (2,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+3y+2z+4t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (2,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-2,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[2,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[-2,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[2,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[-2,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[-12,0,-6,6]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+3y+2z+4t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (2,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,1,0,1]_{\beta_4}, [2,0,1,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+3y+2z+4t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (2,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&2&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,3,2,1,0),(4,3,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&8&16\\-5&-11&-9&-19\\-9&-18&-12&-29\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&8&16\\-5&-11&-9&-19\\-9&-18&-12&-33\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&8&16\\-5&-11&-9&-19\\-9&-18&-12&-25\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&8&16\\-5&-11&-9&-19\\-9&-18&-12&-30\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&8&16\\-5&-11&-9&-19\\-9&-18&-12&-34\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&8&16\\-5&-11&-9&-19\\-9&-18&-12&-24\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+3y+2z+4t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,3,1,0),(2,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&2&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,3,2,1,0),(4,3,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&16t+4x+13y+8z&-19t-5x-11y-9z&-29t-9x-18y-12z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&16t+4x+13y+8z&-19t-5x-11y-9z&-28t-9x-18y-12z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&16t+4x+13y+8z&-19t-5x-11y-9z&-33t-9x-18y-12z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&16t+4x+13y+8z&-19t-5x-11y-9z&-34t-9x-18y-12z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&16t+4x+13y+8z&-19t-5x-11y-9z&-30t-9x-18y-12z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&16t+4x+13y+8z&-19t-5x-11y-9z&-36t-9x-18y-12z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&2&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 268\\0 & 1 & 28\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 266\\0 & 1 & 28\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 270\\0 & 1 & 28\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 271\\0 & 1 & 28\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 272\\0 & 1 & 28\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 259\\0 & 1 & 28\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\4 & 1 & 6\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-2 & 3 & 7\\1 & 2 & -1\\-3 & 3 & 6\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 3 & 10\\1 & 5 & -1\\0 & 3 & 6\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}6 & 3 & 15\\1 & 10 & -1\\5 & 3 & 6\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-4 & 3 & 5\\1 & 0 & -1\\-5 & 3 & 6\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-12 & 3 & -3\\1 & -8 & -1\\-13 & 3 & 6\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-8 & 3 & 1\\1 & -4 & -1\\-9 & 3 & 6\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[4,4,0,0],[6,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,4,0) = [4,4]$ y $f(0,0,0,4) = [0,4]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-2 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}7 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[4,4,0,0],[6,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,4,0) = [4,4]$ y $f(0,0,0,4) = [0,4]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 6\,t + x + 4\,z = 4\,t + y + z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 6\,t + 2\,x + 4\,z = 4\,t + 2\,y + 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 6\,t - 3\,x + 4\,z = 4\,t - 3\,y - 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 6\,t + 4\,x + 4\,z = 4\,t + 4\,y + 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 6\,t - 5\,x + 4\,z = 4\,t - 5\,y - 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 6\,t + 4\,z = 4\,t = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}4&0&0\\0&0&3\\0&0&3\\4&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,4],[0,1,1,0],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}3&4&4\\2&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-13\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}2&4&4\\1&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-14\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}1&4&4\\0&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-15\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}8&4&4\\7&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-8\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}9&4&4\\8&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-7\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}4&4&4\\3&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-12\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}4&0&0\\0&0&3\\0&0&3\\4&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,4],[0,1,1,0],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:9\,x-10\,y-14\,z=16\,x-8\,y-9\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-6\,x-25\,y-17\,z=4\,x-20\,y-18\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:4\,x-15\,y-15\,z=12\,x-12\,y-12\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-16\,x-35\,y-19\,z=-4\,x-28\,y-24\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:29\,x+10\,y-10\,z=32\,x+8\,y+3\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:34\,x+15\,y-9\,z=36\,x+12\,y+6\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}4&0&0\\0&0&3\\0&0&3\\4&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,4],[0,1,1,0],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-5\,t-25\,x-y=-t-5\,x-3\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:10\,t+50\,x+2\,y=2\,t+10\,x+6\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:15\,t+75\,x+3\,y=3\,t+15\,x+9\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:20\,t+100\,x+4\,y=4\,t+20\,x+12\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:25\,t+125\,x+5\,y=5\,t+25\,x+15\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:5\,t+15\,x+z=t+3\,x+3\,z=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&2&10\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&6&-2\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2&1&0&1\\0&0&2&-1\\5&5&2&-2\\5&4&-6&6\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}3&1&0&2\\0&0&3&-1\\6&6&2&-2\\6&4&-6&6\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}-2&1&0&-3\\0&0&-2&-1\\1&1&2&-2\\1&4&-6&6\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\4&4&2&-2\\4&4&-6&6\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}6&1&0&5\\0&0&6&-1\\9&9&2&-2\\9&4&-6&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}7&1&0&6\\0&0&7&-1\\10&10&2&-2\\10&4&-6&6\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&2&10\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&6&-2\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[6,6,36,-12]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [6-\alpha, \alpha, 6+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [2-\alpha, \alpha, 14+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-\alpha, \alpha, 18+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [14-\alpha, \alpha, -10+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [16-\alpha, \alpha, -14+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-6-\alpha, \alpha, 30+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 2 & 10\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 6 & -2\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [-1,-1,6,4] >$
2) $f(V) =< [-3,-1,10,-2] >$
3) $f(V) =< [-5,-1,14,-8] >$
4) $f(V) =< [9,-1,-14,34] >$
5) $f(V) =< [-9,-1,22,-20] >$
6) $f(V) =< [1,-1,2,10] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,2,-2) = (2,-2,0,2)$,
3) $f(0,0,4) = (4,0,4,-4)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,2,-2) = (2,-2,0,2)$,
3) $f(0,0,4) = (4,0,4,-4)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 6$
2) $k = 10$
3) $k = -2$
4) $k = 2$
5) $k = -6$
6) $k = -14$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,2,-2)=(2,-2,0,2)$,
3) $f(0,0,4)=(4,0,4,-4)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+36\,z=18\,x+6\,y+30\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): 8\,x+4\,y+14\,z=16\,x+8\,y+14\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-36\,z=-18\,x-6\,y-30\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-12\,z=-6\,x-2\,y-10\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-24\,z=-12\,x-4\,y-20\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+12\,z=6\,x+2\,y+10\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,2,-2)=(2,-2,0,2)$,
3) $f(0,0,4)=(4,0,4,-4)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+12\,z=6\,x+6\,y+3\,z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-4\,z=-2\,x-2\,y-z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+8\,z=4\,x+4\,y+2\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-12\,z=-6\,x-6\,y-3\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 5\,t+4\,x+9\,y+z=3\,t+x+4\,y+2\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+4\,z=2\,x+2\,y+z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}4\,x+3\,y & 4\,x-3\,y & 5\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}6&3&0\\4&-1&0\\7&2&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}2&3&0\\4&-5&0\\3&-2&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4&3&0\\4&-3&0\\5&0&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5&3&0\\4&-2&0\\6&1&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}7&3&0\\4&0&0\\8&3&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}3&3&0\\4&-4&0\\4&-1&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}4\,x+3\,y & 4\,x-3\,y & 5\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,3]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,3]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,1,3]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-1,-2,3]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[3,2,3]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-2,-3,3]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}4\,x+3\,y & 4\,x-3\,y & 5\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : -8\,x + 16\,y - 8\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 12\,x - 24\,y + 12\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : -12\,x + 24\,y - 12\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : 8\,x - 16\,y + 8\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : 4\,x - 8\,y + 4\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : 5\,x + 5\,y - 8\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 4\,x + 3\,y & 4\,x - 3\,y & 5\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & -2 \\ 0 & 4 & 0 \\ -3 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & -3 \\ 0 & 3 & 0 \\ -4 & -6 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 3 \\ 0 & 9 & 0 \\ 2 & 0 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & -1 \\ 0 & 5 & 0 \\ -2 & -4 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 1 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & -2 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ -1 & -3 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 5\,x + 6\,y + 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{216\,x}{97} - \frac{90\,y}{97} - \frac{90\,z}{97}, -\frac{60\,x}{97} + \frac{122\,y}{97} - \frac{72\,z}{97}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{72\,x}{97} - \frac{30\,y}{97} - \frac{30\,z}{97}, -\frac{30\,x}{97} + \frac{61\,y}{97} - \frac{36\,z}{97}, -\frac{30\,x}{97} - \frac{36\,y}{97} + \frac{61\,z}{97}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{360\,x}{97} - \frac{150\,y}{97} - \frac{150\,z}{97}, -\frac{120\,x}{97} + \frac{244\,y}{97} - \frac{144\,z}{97}, -\frac{60\,x}{97} - \frac{72\,y}{97} + \frac{122\,z}{97}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{432\,x}{97} - \frac{180\,y}{97} - \frac{180\,z}{97}, -\frac{150\,x}{97} + \frac{305\,y}{97} - \frac{180\,z}{97}, -\frac{90\,x}{97} - \frac{108\,y}{97} + \frac{183\,z}{97}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{216\,x}{97} + \frac{90\,y}{97} + \frac{90\,z}{97}, \frac{120\,x}{97} - \frac{244\,y}{97} + \frac{144\,z}{97}, \frac{180\,x}{97} + \frac{216\,y}{97} - \frac{366\,z}{97}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{576\,x}{97} - \frac{240\,y}{97} - \frac{240\,z}{97}, -\frac{210\,x}{97} + \frac{427\,y}{97} - \frac{252\,z}{97}, -\frac{150\,x}{97} - \frac{180\,y}{97} + \frac{305\,z}{97}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 6\,x - 5\,y = 6\,y - 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{75\,x}{97} + \frac{90\,y}{97} + \frac{90\,z}{97}, \frac{60\,x}{97} + \frac{72\,y}{97} + \frac{72\,z}{97}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{25\,x}{97} + \frac{30\,y}{97} + \frac{30\,z}{97}, \frac{30\,x}{97} + \frac{36\,y}{97} + \frac{36\,z}{97}, \frac{30\,x}{97} + \frac{36\,y}{97} + \frac{36\,z}{97}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{125\,x}{97} + \frac{150\,y}{97} + \frac{150\,z}{97}, \frac{120\,x}{97} + \frac{144\,y}{97} + \frac{144\,z}{97}, \frac{60\,x}{97} + \frac{72\,y}{97} + \frac{72\,z}{97}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{150\,x}{97} + \frac{180\,y}{97} + \frac{180\,z}{97}, \frac{150\,x}{97} + \frac{180\,y}{97} + \frac{180\,z}{97}, \frac{90\,x}{97} + \frac{108\,y}{97} + \frac{108\,z}{97}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{175\,x}{97} + \frac{210\,y}{97} + \frac{210\,z}{97}, \frac{180\,x}{97} + \frac{216\,y}{97} + \frac{216\,z}{97}, \frac{120\,x}{97} + \frac{144\,y}{97} + \frac{144\,z}{97}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{200\,x}{97} + \frac{240\,y}{97} + \frac{240\,z}{97}, \frac{210\,x}{97} + \frac{252\,y}{97} + \frac{252\,z}{97}, \frac{150\,x}{97} + \frac{180\,y}{97} + \frac{180\,z}{97}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 5\,x + 6\,y + 6\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{47\,x}{97} - \frac{60\,y}{97} - \frac{60\,z}{97}, -\frac{120\,x}{97} + \frac{50\,y}{97} - \frac{144\,z}{97}, 0\right]$
2) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{47\,x}{97} - \frac{60\,y}{97} - \frac{60\,z}{97}, -\frac{60\,x}{97} + \frac{25\,y}{97} - \frac{72\,z}{97}, -\frac{60\,x}{97} - \frac{72\,y}{97} + \frac{25\,z}{97}\right]$
3) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{141\,x}{97} + \frac{180\,y}{97} + \frac{180\,z}{97}, \frac{120\,x}{97} - \frac{50\,y}{97} + \frac{144\,z}{97}, \frac{240\,x}{97} + \frac{288\,y}{97} - \frac{100\,z}{97}\right]$
4) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{188\,x}{97} - \frac{240\,y}{97} - \frac{240\,z}{97}, -\frac{300\,x}{97} + \frac{125\,y}{97} - \frac{360\,z}{97}, -\frac{180\,x}{97} - \frac{216\,y}{97} + \frac{75\,z}{97}\right]$
5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{235\,x}{97} - \frac{300\,y}{97} - \frac{300\,z}{97}, -\frac{360\,x}{97} + \frac{150\,y}{97} - \frac{432\,z}{97}, -\frac{240\,x}{97} - \frac{288\,y}{97} + \frac{100\,z}{97}\right]$
6) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{282\,x}{97} + \frac{360\,y}{97} + \frac{360\,z}{97}, \frac{300\,x}{97} - \frac{125\,y}{97} + \frac{360\,z}{97}, \frac{420\,x}{97} + \frac{504\,y}{97} - \frac{175\,z}{97}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 6\,x - 5\,y = 6\,y - 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{47\,x}{97} + \frac{60\,y}{97} + \frac{60\,z}{97}, \frac{60\,x}{97} - \frac{25\,y}{97} + \frac{72\,z}{97}, \frac{60\,x}{97} + \frac{72\,y}{97} - \frac{25\,z}{97}\right]$
2) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{94\,x}{97} + \frac{120\,y}{97} + \frac{120\,z}{97}, \frac{180\,x}{97} - \frac{75\,y}{97} + \frac{216\,z}{97}, \frac{60\,x}{97} + \frac{72\,y}{97} - \frac{25\,z}{97}\right]$
3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{141\,x}{97} + \frac{180\,y}{97} + \frac{180\,z}{97}, \frac{240\,x}{97} - \frac{100\,y}{97} + \frac{288\,z}{97}, \frac{120\,x}{97} + \frac{144\,y}{97} - \frac{50\,z}{97}\right]$
4) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{188\,x}{97} + \frac{240\,y}{97} + \frac{240\,z}{97}, \frac{300\,x}{97} - \frac{125\,y}{97} + \frac{360\,z}{97}, \frac{180\,x}{97} + \frac{216\,y}{97} - \frac{75\,z}{97}\right]$
5) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{235\,x}{97} - \frac{300\,y}{97} - \frac{300\,z}{97}, -\frac{240\,x}{97} + \frac{100\,y}{97} - \frac{288\,z}{97}, -\frac{360\,x}{97} - \frac{432\,y}{97} + \frac{150\,z}{97}\right]$
6) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{282\,x}{97} + \frac{360\,y}{97} + \frac{360\,z}{97}, \frac{420\,x}{97} - \frac{175\,y}{97} + \frac{504\,z}{97}, \frac{300\,x}{97} + \frac{360\,y}{97} - \frac{125\,z}{97}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 60, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 6x + 6y + 3z = 6y + 7z = 6z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 3, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}2 & 2 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 4 & 4\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 5 & 5 & 0\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & 7\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 6], [0, 1, 3]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 7], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{4}{3} & -\frac{2}{3} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{3} & \frac{2}{3} & \frac{1}{6} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{4}{3} & -\frac{2}{3} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{3} & -\frac{4}{3} & \frac{1}{6} \\ -1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{4}{3} & -\frac{2}{3} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{3} & \frac{29}{3} & \frac{1}{6} \\ 10 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{4}{3} & -\frac{2}{3} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{3} & -\frac{25}{3} & \frac{1}{6} \\ -8 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{4}{3} & -\frac{2}{3} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{3} & -\frac{22}{3} & \frac{1}{6} \\ -7 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{4}{3} & -\frac{2}{3} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{3} & -\frac{19}{3} & \frac{1}{6} \\ -6 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 6x + 6y + 3z = 6y + 7z = 6z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 3, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(6, 3, 6, 1), (3, 7, 1, 0), (6, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 3\,t + 18\,x + 9\,y + 18\,z = 0 \\ 3\,x = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 12\,t + 4\,x + 24\,y + 24\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 30\,t + 30\,x + 5\,y + 15\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 36\,t + 18\,x + 36\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 21\,t + 7\,x + 42\,y + 42\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 48\,t + 48\,x + 8\,y + 24\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 6x + 6y + 3z = 6y + 7z = 6z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 3, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 0, 12], [0, 0, 8, 8], [0, 4, 4, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 6x+6y+3z = 6y+7z = 6z = 0\}$ y $V =< (0,1,3,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $10\,x = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,6,3,7]\,,[0,1,3,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,7,4,8]\,,[0,1,4,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,9,6,10]\,,[0,1,6,10]\,,[0,0,1,10]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 12 & -6 & -2 \\ -2 & -48 & 36 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -18 & 9 \\ 9 & 3 & 72 & -54 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 6 \\ 18 & -3 & -1 & -24 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -6 & 3 & 1 & 0 \\ 24 & -18 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 18 & -9 & -3 \\ -3 & -72 & 54 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -6 & 3 \\ 3 & 1 & 24 & -18 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,6,3,7]\,,[0,1,3,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,7,4,8]\,,[0,1,4,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,9,6,10]\,,[0,1,6,10]\,,[0,0,1,10]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 12 & -4 & -2 & 0 \\ -68 & 28 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -18 & 6 & 3 & 0 \\ 102 & -42 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -34 & 14 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 6 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -12 & 4 & 2 & 0 \\ 68 & -28 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 18 & -6 & -3 & 0 \\ -102 & 42 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -6 & 2 & 1 & 0 \\ 34 & -14 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,6,3,7],[0,1,3,7],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,7,4,8],[0,1,4,8],[0,0,1,8],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,9,6,10],[0,1,6,10],[0,0,1,10],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & 0 & -8 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -18 & 130 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} 0 & 12 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 27 & -195 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} -16 & -4 & -8 & 0 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 260 & -4 & 4 & -36 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & 0 & 20 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 45 & -325 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 & 4 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 9 & -65 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} 0 & 28 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 63 & -455 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 3 \\ 0 & 1 & 7 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[7,12,7],[16,3,11]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[7,15,7],[19,3,11]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[7,16,7],[20,3,11]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[7,3,7],[7,3,11]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[7,4,7],[8,3,11]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[7,6,7],[10,3,11]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,7,0,0],[10,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,7]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 7\,x + y + z = 0, \quad t + 7\,y + 10\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 18\,x + 70\,y + 13\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 21\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 21\,x + 70\,y + 16\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 24\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 22\,x + 70\,y + 17\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 25\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 4\,x + 70\,y - z = 0, 7\,t + 49\,x + 7\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 11\,x + 70\,y + 6\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 14\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 14\,x + 70\,y + 9\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 17\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 4\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,-9,0,0], [0,-4,0,4]\}$
2) $\beta_S = \{[0,-18,-7,0], [0,-8,0,4]\}$
3) $\beta_S = \{[0,27,28,0], [0,12,0,4]\}$
4) $\beta_S = \{[0,36,35,0], [0,16,0,4]\}$
5) $\beta_S = \{[0,0,7,0], [0,0,0,4]\}$
6) $\beta_S = \{[0,-54,-35,0], [0,-24,0,4]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 3\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[9,0,0,2], [0,9,0,2], [0,0,9,2]\}$
2) $\beta_T = \{[9,0,0,-1], [0,9,0,-1], [0,0,9,-1]\}$
3) $\beta_T = \{[9,0,0,-2], [0,9,0,-2], [0,0,9,-2]\}$
4) $\beta_T = \{[9,0,0,5], [0,9,0,5], [0,0,9,5]\}$
5) $\beta_T = \{[9,0,0,1], [0,9,0,1], [0,0,9,1]\}$
6) $\beta_T = \{[9,0,0,7], [0,9,0,7], [0,0,9,7]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 3\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,9,1]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[2,2,11,5]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[3,3,12,7]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[-4,-4,5,-7]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[-5,-5,4,-9]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[6,6,15,13]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 3\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,9,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[9, 8, -1, -2]$
2) $[12, 11, 2, 4]$
3) $[13, 12, 3, 6]$
4) $[14, 13, 4, 8]$
5) $[10, 9, 0, 0]$
6) $[16, 15, 6, 12]$

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[7, 7, 7], [5, 5, 0], [8, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[21, -18, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[22, -16, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[20, -20, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[16, -20, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[25, -10, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[14, -20, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 5\,y + 8\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 6\,x - 6\,y = 0, 8\,y - 5\,z = 0\}$
2) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,x - 7\,y = 0, 8\,y - 5\,z = 0\}$
3) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x - 7\,y = 0, 8\,y - 5\,z = 0\}$
4) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : x + 3\,y = 0, 8\,y - 5\,z = 0\}$
5) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x - 9\,y = 0, 8\,y - 5\,z = 0\}$
6) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 11\,x - 11\,y = 0, 8\,y - 5\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 5\,y + 8\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{8}{\sqrt{170}}, \frac{5}{\sqrt{170}}, \frac{9}{\sqrt{170}}\right]\}$
2) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{5}{\sqrt{86}}, \frac{5}{\sqrt{86}}, \frac{6}{\sqrt{86}}\right]\}$
3) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{4}{\sqrt{66}}, \frac{5}{\sqrt{66}}, \frac{5}{\sqrt{66}}\right]\}$
4) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{7}{\sqrt{138}}, \frac{5}{\sqrt{138}}, \frac{8}{\sqrt{138}}\right]\}$
5) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{3\,2^{\frac{3}{2}}}{13}, \frac{5}{13\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}\right]\}$
6) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{13}{\sqrt{390}}, \frac{5}{\sqrt{390}}, \frac{14}{\sqrt{390}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 5\,x - 7\,y = 8\,y - 5\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x + 5\,y + 8\,z = 0\}$
2) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,x + 4\,y + 8\,z = 0\}$
3) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x + 9\,y + 8\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^\perp = \{(x,y,z) : 11\,x + 10\,y + 8\,z = 0\}$
5) $W^\perp = \{(x,y,z) : 12\,x + 11\,y + 8\,z = 0\}$
6) $W^\perp = \{(x,y,z) : x + 8\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x,y,z) : 5\,x - 7\,y = 8\,y - 5\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^\perp} = \{[-5,9,0]\,,[0,-8,5]\}$
2) $\beta_{W^\perp} = \{[-5,10,0]\,,[0,-8,5]\}$
3) $\beta_{W^\perp} = \{[-5,11,0]\,,[0,-8,2]\}$
4) $\beta_{W^\perp} = \{[-5,12,0]\,,[0,-8,5]\}$
5) $\beta_{W^\perp} = \{[-5,7,0]\,,[0,-8,5]\}$
6) $\beta_{W^\perp} = \{[-5,2,0]\,,[0,-8,11]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x,y,z) : 5\,x - 7\,y = 8\,y - 5\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^\perp_{W^\perp} = \{\left[-\frac{5}{\sqrt{74}}, \frac{7}{\sqrt{74}}, 1\right], \left[1 - \frac{28}{\sqrt{37}\sqrt{69}}, -\frac{20}{\sqrt{37}\sqrt{69}}, \frac{\sqrt{37}}{\sqrt{69}}\right]\}$
2) $\beta^\perp_{W^\perp} = \{\left[-\frac{5}{\sqrt{74}}, \frac{7}{\sqrt{74}}, 2\right], \left[2 - \frac{28}{\sqrt{37}\sqrt{69}}, -\frac{20}{\sqrt{37}\sqrt{69}}, \frac{\sqrt{37}}{\sqrt{69}}\right]\}$
3) $\beta^\perp_{W^\perp} = \{\left[-\frac{5}{\sqrt{74}}, \frac{7}{\sqrt{74}}, 3\right], \left[3 - \frac{28}{\sqrt{37}\sqrt{69}}, -\frac{20}{\sqrt{37}\sqrt{69}}, \frac{\sqrt{37}}{\sqrt{69}}\right]\}$
4) $\beta^\perp_{W^\perp} = \{\left[-\frac{5}{\sqrt{74}}, \frac{7}{\sqrt{74}}, 4\right], \left[-\frac{28}{\sqrt{37}\sqrt{69}}, -\frac{20}{\sqrt{37}\sqrt{69}}, \frac{\sqrt{37}}{\sqrt{69}}\right]\}$
5) $\beta^\perp_{W^\perp} = \{\left[-\frac{5}{\sqrt{74}}, \frac{7}{\sqrt{74}}, 5\right], \left[-\frac{28}{\sqrt{37}\sqrt{69}}, -\frac{20}{\sqrt{37}\sqrt{69}}, \frac{\sqrt{37}}{\sqrt{69}}\right]\}$
6) $\beta^\perp_{W^\perp} = \{\left[-\frac{5}{\sqrt{74}}, \frac{7}{\sqrt{74}}, 0\right], \left[-\frac{28}{\sqrt{37}\sqrt{69}}, -\frac{20}{\sqrt{37}\sqrt{69}}, \frac{\sqrt{37}}{\sqrt{69}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [8,7,11]$ sobre la recta $W = \{(x,y,z) : 5\,x - 7\,y = 8\,y - 5\,z = 0\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{1253}{138}, \frac{895}{138}, \frac{716}{69}\right]$
2) $\left[\frac{1253}{69}, \frac{895}{46}, \frac{716}{69}\right]$
3) $\left[\frac{1253}{46}, \frac{1790}{69}, \frac{1432}{69}\right]$
4) $\left[-\frac{2506}{69}, -\frac{895}{46}, -\frac{3580}{69}\right]$
5) $\left[\frac{6265}{138}, \frac{895}{23}, \frac{2864}{69}\right]$
6) $\left[\frac{1253}{23}, \frac{6265}{138}, \frac{3580}{69}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [8,7,11]$ sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 7\,x + 5\,y + 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{149}{138}, \frac{71}{138}, \frac{43}{69}\right]$
2) $\left[\frac{149}{69}, -\frac{71}{138}, -\frac{43}{23}\right]$
3) $\left[\frac{149}{46}, -\frac{71}{69}, -\frac{172}{69}\right]$
4) $\left[\frac{298}{69}, -\frac{71}{46}, -\frac{215}{69}\right]$
5) $\left[-\frac{745}{138}, \frac{71}{23}, \frac{172}{69}\right]$
6) $\left[-\frac{149}{23}, \frac{497}{138}, \frac{215}{69}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [8,7,11]$ respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 7\,x + 5\,y + 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{701}{69}, -\frac{824}{69}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{1402}{69}, -\frac{412}{23}, -\frac{673}{69}\right]$
3) $\left[-\frac{701}{23}, -\frac{1648}{69}, -\frac{1346}{69}\right]$
4) $\left[\frac{2804}{69}, \frac{412}{23}, \frac{3365}{69}\right]$
5) $\left[-\frac{701}{69}, -\frac{412}{69}, -\frac{673}{69}\right]$
6) $\left[-\frac{1402}{23}, -\frac{2884}{69}, -\frac{3365}{69}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [8, 7, 11]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 5\,x - 7\,y = 8\,y - 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{701}{69}, \frac{824}{69}, 0\right]$
2) $\left[\frac{701}{69}, \frac{412}{69}, \frac{673}{69}\right]$
3) $\left[\frac{701}{23}, \frac{1648}{69}, \frac{1346}{69}\right]$
4) $\left[-\frac{2804}{69}, -\frac{412}{23}, -\frac{3365}{69}\right]$
5) $\left[-\frac{3505}{69}, -\frac{1648}{69}, -\frac{1346}{23}\right]$
6) $\left[\frac{1402}{23}, \frac{2884}{69}, \frac{3365}{69}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2,0,0,0], [0,2,0,0], [0,1,1,0], [-105,19,-6,2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [6,1,0,0,0], [3,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta = \{[1,0,0,0], [0,1,0,0], [0,0,1,0], [-106,19,-3,1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [6,1,0,0,0], [3,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta = \{[4,0,0,0], [0,4,0,0], [0,3,1,0], [-103,19,-12,4]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [6,1,0,0,0], [3,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta = \{[5,0,0,0], [0,5,0,0], [0,4,1,0], [-102,19,-15,5]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [6,1,0,0,0], [3,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta = \{[-4,0,0,0], [0,-4,0,0], [0,-5,1,0], [-111,19,12,-4]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [6,1,0,0,0], [3,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta = \{[7,0,0,0], [0,7,0,0], [0,6,1,0], [-100,19,-21,7]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [6,1,0,0,0], [3,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (3,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,6,3,1,0), (7,6,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&3&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&21&3&1\\-27&-15&3&1\\-33&68&19&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&22&3&1\\-41&-22&4&1\\-50&101&28&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-14&7&1&0\\-17&33&9&1\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&24&3&1\\-69&-36&6&1\\-84&167&46&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&25&3&1\\-83&-43&7&1\\-101&200&55&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&26&3&1\\-97&-50&8&1\\-118&233&64&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&3&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,6,1,0),(3,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-6&5\\1&-3&17&-14\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&1\\0&1&-6&5\\1&-3&17&-17\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-6&5\\1&-3&17&-15\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&3\\0&1&-6&5\\1&-3&17&-19\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-6\\0&1&-6&5\\1&-3&17&-10\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&5\\0&1&-6&5\\1&-3&17&-21\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&3&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,6,3,1,0),(7,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & 3 \\ 0 & 1 & -6 & 13 & -7 \\ 2 & 0 & -7 & 20 & -13 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & 0 \\ 0 & 1 & -6 & 10 & -7 \\ -1 & 0 & -7 & 20 & -16 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & 2 \\ 0 & 1 & -6 & 12 & -7 \\ 1 & 0 & -7 & 20 & -14 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & 6 \\ 0 & 1 & -6 & 16 & -7 \\ 5 & 0 & -7 & 20 & -10 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 6 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & 7 \\ 0 & 1 & -6 & 17 & -7 \\ 6 & 0 & -7 & 20 & -9 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & -4 \\ 0 & 1 & -6 & 6 & -7 \\ -5 & 0 & -7 & 20 & -20 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,6,1,0),(3,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,40,-231]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,45,-226]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,38,-233]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,47,-224]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,42,-229]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,49,-222]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,6,3,1,0),(7,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[0,0,-5,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,-5]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+3z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (3,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 3 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 3 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 3 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 3 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 3 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 3 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+3z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (3,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-4,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[-8,0,-2,2]\}_{\beta_4}$
3) $\{[-4,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[4,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[-4,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[4,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+3z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (3,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [3,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [3,0,-2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [3,0,3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [3,0,4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,1,0,1]_{\beta_4}, [3,0,1,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [3,0,6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+3z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (3,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&3&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,6,3,1,0),(7,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&12&28\\-14&-77&-41&-97\\-17&-68&-41&-108\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&12&28\\-14&-77&-41&-97\\-17&-68&-41&-106\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&12&28\\-14&-77&-41&-97\\-17&-68&-41&-109\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&12&28\\-14&-77&-41&-97\\-17&-68&-41&-107\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&12&28\\-14&-77&-41&-97\\-17&-68&-41&-113\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&12&28\\-14&-77&-41&-97\\-17&-68&-41&-115\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+6y+3z+7t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,6,1,0),(3,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&3&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,6,3,1,0),(7,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&28t+4x+25y+12z&-97t-14x-77y-41z&-108t-17x-68y-41z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&28t+4x+25y+12z&-97t-14x-77y-41z&-109t-17x-68y-41z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&28t+4x+25y+12z&-97t-14x-77y-41z&-106t-17x-68y-41z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&28t+4x+25y+12z&-97t-14x-77y-41z&-105t-17x-68y-41z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&28t+4x+25y+12z&-97t-14x-77y-41z&-114t-17x-68y-41z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&28t+4x+25y+12z&-97t-14x-77y-41z&-103t-17x-68y-41z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&3&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 905\\ 0 & 1 & 49\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 900\\ 0 & 1 & 49\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 907\\ 0 & 1 & 49\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 908\\ 0 & 1 & 49\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 903\\ 0 & 1 & 49\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 910\\ 0 & 1 & 49\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\ 7 & 1 & 10\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-8 & 6 & 9\\ 1 & 0 & -1\\ -9 & 6 & 10\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-6 & 6 & 11\\ 1 & 2 & -1\\ -7 & 6 & 10\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-5 & 6 & 12\\ 1 & 3 & -1\\ -6 & 6 & 10\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-17 & 6 & 0\\ 1 & -9 & -1\\ -18 & 6 & 10\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-11 & 6 & 6\\ 1 & -3 & -1\\ -12 & 6 & 10\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-9 & 6 & 8\\ 1 & -1 & -1\\ -10 & 6 & 10\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[7,7,0,0],[10,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,7,0) = [7,7]$ y $f(0,0,0,7) = [0,7]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-1 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-3 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-5 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[7,7,0,0],[10,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,7,0) = [7,7]$ y $f(0,0,0,7) = [0,7]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t + 7\,z = 7\,t = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t + 2\,x + 7\,z = 7\,t + 2\,y + 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t - 3\,x + 7\,z = 7\,t - 3\,y - 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t + 4\,x + 7\,z = 7\,t + 4\,y + 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t + 5\,x + 7\,z = 7\,t + 5\,y + 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t + 6\,x + 7\,z = 7\,t + 6\,y + 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}7&0&0\\0&0&4\\0&0&4\\7&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,7],[0,1,1,0],[0,0,1,4],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}6&7&7\\3&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-43\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}5&7&7\\2&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-44\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}7&7&7\\4&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-42\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}3&7&7\\0&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-46\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}2&7&7\\-1&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-47\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}13&7&7\\10&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-36\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}7&0&0\\0&0&4\\0&0&4\\7&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,7],[0,1,1,0],[0,0,1,4],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-x-40\,y-33\,z=35\,x-35\,y-34\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:23\,x-16\,y-30\,z=56\,x-14\,y-16\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:31\,x-8\,y-29\,z=63\,x-7\,y-10\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-25\,x-64\,y-36\,z=14\,x-56\,y-52\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:7\,x-32\,y-32\,z=42\,x-28\,y-28\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-41\,x-80\,y-38\,z=-70\,y-64\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}7&0&0\\0&0&4\\0&0&4\\7&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,7],[0,1,1,0],[0,0,1,4],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:8\,t+64\,x+y=t+8\,x+6\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-16\,t-128\,x-2\,y=-2\,t-16\,x-12\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:8\,t+48\,x+z=t+6\,x+6\,z=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:32\,t+256\,x+4\,y=4\,t+32\,x+24\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:40\,t+320\,x+5\,y=5\,t+40\,x+30\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-48\,t-384\,x-6\,y=-6\,t-48\,x-36\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&4&16\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&10&-2\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2&1&0&1\\0&0&2&-1\\8&8&3&-3\\8&7&-9&9\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}-1&1&0&-2\\0&0&-1&-1\\5&5&3&-3\\5&7&-9&9\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}4&1&0&3\\0&0&4&-1\\10&10&3&-3\\10&7&-9&9\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}5&1&0&4\\0&0&5&-1\\11&11&3&-3\\11&7&-9&9\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\7&7&3&-3\\7&7&-9&9\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-5&1&0&-6\\0&0&-5&-1\\1&1&3&-3\\1&7&-9&9\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&4&16\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&10&-2\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[9,9,90,-18]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [9-\alpha, \alpha, 9+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [3-\alpha, \alpha, 23+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [18-\alpha, \alpha, -12+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-3-\alpha, \alpha, 37+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-6-\alpha, \alpha, 44+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-9-\alpha, \alpha, 51+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 4 & 16\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 10 & -2\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [-2,-1,11,7] >$
2) $f(V) =< [-5,-1,18,-2] >$
3) $f(V) =< [1,-1,4,16] >$
4) $f(V) =< [13,-1,-24,52] >$
5) $f(V) =< [-14,-1,39,-29] >$
6) $f(V) =< [-17,-1,46,-38] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,3,-3) = (3,-3,0,3)$,
3) $f(0,0,7) = (7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,3,-3) = (3,-3,0,3)$,
3) $f(0,0,7) = (7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 12$
2) $k = 19$
3) $k = -2$
4) $k = 5$
5) $k = -16$
6) $k = -9$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,3,-3)=(3,-3,0,3)$,
3) $f(0,0,7)=(7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): 14\,x+7\,y+30\,z=42\,x+21\,y+30\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+28\,z=9\,x+3\,y+24\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-28\,z=-9\,x-3\,y-24\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-56\,z=-18\,x-6\,y-48\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+84\,z=27\,x+9\,y+72\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+56\,z=18\,x+6\,y+48\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,3,-3)=(3,-3,0,3)$,
3) $f(0,0,7)=(7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-21\,z=-9\,x-9\,y-3\,z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+14\,z=6\,x+6\,y+2\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+7\,z=3\,x+3\,y+z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-7\,z=-3\,x-3\,y-z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 8\,t+7\,x+15\,y+z=4\,t+x+5\,y+3\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-14\,z=-6\,x-6\,y-2\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}7\,x+4\,y & 7\,x-4\,y & 8\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}10 & 4 & 0\\ 7 & -1 & 0\\ 11 & 3 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}8 & 4 & 0\\ 7 & -3 & 0\\ 9 & 1 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}7 & 4 & 0\\ 7 & -4 & 0\\ 8 & 0 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5 & 4 & 0\\ 7 & -6 & 0\\ 6 & -2 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}4 & 4 & 0\\ 7 & -7 & 0\\ 5 & -3 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}6 & 4 & 0\\ 7 & -5 & 0\\ 7 & -1 & 0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}7\,x+4\,y & 7\,x-4\,y & 8\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,4]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[4,3,4]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-2,4]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,4]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[2,1,4]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[3,2,4]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}7\,x+4\,y & 7\,x-4\,y & 8\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : 21\,x - 42\,y + 21\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 14\,x - 28\,y + 14\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : -14\,x + 28\,y - 14\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : 8\,x + 8\,y - 14\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : -21\,x + 42\,y - 21\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : -7\,x + 14\,y - 7\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 7\,x + 4\,y & 7\,x - 4\,y & 8\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 1 \\ 0 & 9 & 0 \\ 0 & -3 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 2 \\ 0 & 10 & 0 \\ 1 & -2 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 11 & 0 & 3 \\ 0 & 11 & 0 \\ 2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 \\ -1 & -4 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & -2 \\ 0 & 6 & 0 \\ -3 & -6 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & -1 \\ 0 & 7 & 0 \\ -2 & -5 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 8\,x + 7\,y + 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{65\,x}{97} - \frac{28\,y}{97} - \frac{36\,z}{97}, -\frac{28\,x}{97} + \frac{145\,y}{194} - \frac{63\,z}{194}, -\frac{36\,x}{97} - \frac{63\,y}{194} + \frac{113\,z}{194}\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[0, \frac{28\,x}{97} - \frac{145\,y}{194} + \frac{63\,z}{194}, \frac{108\,x}{97} + \frac{189\,y}{194} - \frac{339\,z}{194}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{65\,x}{97} + \frac{28\,y}{97} + \frac{36\,z}{97}, \frac{56\,x}{97} - \frac{145\,y}{97} + \frac{63\,z}{97}, \frac{144\,x}{97} + \frac{126\,y}{97} - \frac{226\,z}{97}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{130\,x}{97} + \frac{56\,y}{97} + \frac{72\,z}{97}, \frac{84\,x}{97} - \frac{435\,y}{194} + \frac{189\,z}{194}, \frac{180\,x}{97} + \frac{315\,y}{194} - \frac{565\,z}{194}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{455\,x}{97} - \frac{196\,y}{97} - \frac{252\,z}{97}, -\frac{168\,x}{97} + \frac{435\,y}{97} - \frac{189\,z}{97}, -\frac{144\,x}{97} - \frac{126\,y}{97} + \frac{226\,z}{97}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{520\,x}{97} - \frac{224\,y}{97} - \frac{288\,z}{97}, -\frac{196\,x}{97} + \frac{1015\,y}{194} - \frac{441\,z}{194}, -\frac{180\,x}{97} - \frac{315\,y}{194} + \frac{565\,z}{194}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 7\,x - 8\,y = 9\,y - 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{96\,x}{97} + \frac{84\,y}{97} + \frac{108\,z}{97}, \frac{56\,x}{97} + \frac{49\,y}{97} + \frac{63\,z}{97}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{128\,x}{97} + \frac{112\,y}{97} + \frac{144\,z}{97}, \frac{84\,x}{97} + \frac{147\,y}{194} + \frac{189\,z}{194}, \frac{36\,x}{97} + \frac{63\,y}{194} + \frac{81\,z}{194}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{160\,x}{97} + \frac{140\,y}{97} + \frac{180\,z}{97}, \frac{112\,x}{97} + \frac{98\,y}{97} + \frac{126\,z}{97}, \frac{72\,x}{97} + \frac{63\,y}{97} + \frac{81\,z}{97}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{192\,x}{97} + \frac{168\,y}{97} + \frac{216\,z}{97}, \frac{140\,x}{97} + \frac{245\,y}{194} + \frac{315\,z}{194}, \frac{108\,x}{97} + \frac{189\,y}{194} + \frac{243\,z}{194}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{96\,x}{97} - \frac{84\,y}{97} - \frac{108\,z}{97}, -\frac{112\,x}{97} - \frac{98\,y}{97} - \frac{126\,z}{97}, -\frac{216\,x}{97} - \frac{189\,y}{97} - \frac{243\,z}{97}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{32\,x}{97} + \frac{28\,y}{97} + \frac{36\,z}{97}, \frac{28\,x}{97} + \frac{49\,y}{194} + \frac{63\,z}{194}, \frac{36\,x}{97} + \frac{63\,y}{194} + \frac{81\,z}{194}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 8\,x + 7\,y + 9\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{33\,x}{97} - \frac{56\,y}{97} - \frac{72\,z}{97}, -\frac{112\,x}{97} + \frac{96\,y}{97} - \frac{126\,z}{97}, 0\right]$

2) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{66\,x}{97} + \frac{112\,y}{97} + \frac{144\,z}{97}, \frac{56\,x}{97} - \frac{48\,y}{97} + \frac{63\,z}{97}, \frac{216\,x}{97} + \frac{189\,y}{97} - \frac{48\,z}{97}\right]$

3) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{99\,x}{97} + \frac{168\,y}{97} + \frac{216\,z}{97}, \frac{112\,x}{97} - \frac{96\,y}{97} + \frac{126\,z}{97}, \frac{288\,x}{97} + \frac{252\,y}{97} - \frac{64\,z}{97}\right]$

4) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{132\,x}{97} + \frac{224\,y}{97} + \frac{288\,z}{97}, \frac{168\,x}{97} - \frac{144\,y}{97} + \frac{189\,z}{97}, \frac{360\,x}{97} + \frac{315\,y}{97} - \frac{80\,z}{97}\right]$

5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{165\,x}{97} - \frac{280\,y}{97} - \frac{360\,z}{97}, -\frac{336\,x}{97} + \frac{288\,y}{97} - \frac{378\,z}{97}, -\frac{288\,x}{97} - \frac{252\,y}{97} + \frac{64\,z}{97}\right]$

6) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{33\,x}{97} - \frac{56\,y}{97} - \frac{72\,z}{97}, -\frac{56\,x}{97} + \frac{48\,y}{97} - \frac{63\,z}{97}, -\frac{72\,x}{97} - \frac{63\,y}{97} + \frac{16\,z}{97}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 7\,x - 8\,y = 9\,y - 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{33\,x}{97} + \frac{56\,y}{97} + \frac{72\,z}{97}, \frac{56\,x}{97} - \frac{48\,y}{97} + \frac{63\,z}{97}, \frac{72\,x}{97} + \frac{63\,y}{97} - \frac{16\,z}{97}\right]$

2) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{66\,x}{97} + \frac{112\,y}{97} + \frac{144\,z}{97}, \frac{168\,x}{97} - \frac{144\,y}{97} + \frac{189\,z}{97}, \frac{72\,x}{97} + \frac{63\,y}{97} - \frac{16\,z}{97}\right]$

3) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{99\,x}{97} - \frac{168\,y}{97} - \frac{216\,z}{97}, -\frac{112\,x}{97} + \frac{96\,y}{97} - \frac{126\,z}{97}, -\frac{288\,x}{97} - \frac{252\,y}{97} + \frac{64\,z}{97}\right]$

4) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{132\,x}{97} - \frac{224\,y}{97} - \frac{288\,z}{97}, -\frac{168\,x}{97} + \frac{144\,y}{97} - \frac{189\,z}{97}, -\frac{360\,x}{97} - \frac{315\,y}{97} + \frac{80\,z}{97}\right]$

5) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{165\,x}{97} - \frac{280\,y}{97} - \frac{360\,z}{97}, -\frac{224\,x}{97} + \frac{192\,y}{97} - \frac{252\,z}{97}, -\frac{432\,x}{97} - \frac{378\,y}{97} + \frac{96\,z}{97}\right]$

6) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{198\,x}{97} + \frac{336\,y}{97} + \frac{432\,z}{97}, \frac{392\,x}{97} - \frac{336\,y}{97} + \frac{441\,z}{97}, \frac{360\,x}{97} + \frac{315\,y}{97} - \frac{80\,z}{97}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 61, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 6x + 6y + 4z = 6y + 2z = 6z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 4, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & 2\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}2 & 2 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 4 & 4\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 5 & 5 & 0\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}6 & 6 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 6], [0, 1, 4]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 2], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{3}{2} & \frac{1}{3} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{2} & -\frac{4}{3} & \frac{1}{6} \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{3}{2} & \frac{1}{3} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{2} & \frac{20}{3} & \frac{1}{6} \\ 8 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{3}{2} & \frac{1}{3} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{2} & -\frac{1}{3} & \frac{1}{6} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{3}{2} & \frac{1}{3} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{2} & -\frac{31}{3} & \frac{1}{6} \\ -9 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{3}{2} & \frac{1}{3} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{2} & -\frac{25}{3} & \frac{1}{6} \\ -7 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{3}{2} & \frac{1}{3} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{2} & -\frac{13}{3} & \frac{1}{6} \\ -3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 6x + 6y + 4z = 6y + 2z = 6z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 4, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(6, 4, 6, 1), (4, 2, 1, 0), (6, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 18\,t + 12\,x + 18\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 16\,t + 4\,x + 24\,y + 24\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 5\,t + 30\,x + 20\,y + 30\,z = 0 \\ 5\,x = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 36\,t + 24\,x + 36\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 28\,t + 7\,x + 42\,y + 42\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 48\,t + 48\,x + 8\,y + 32\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 6x + 6y + 4z = 6y + 2z = 6z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 4, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 0, 9], [0, 0, 6, 6], [0, 3, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 6x+6y+4z = 6y+2z = 6z = 0\}$ y $V =< (0,1,4,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $7\,x = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,6,4,2]\,,[0,1,4,2]\,,[0,0,1,2]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,7,5,3]\,,[0,1,5,3]\,,[0,0,1,3]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,9,7,5]\,,[0,1,7,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 18 & -6 & -2 \\ -2 & -30 & 6 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -27 & 9 \\ 9 & 3 & 45 & -9 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 9 \\ 3 & -3 & -1 & -15 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -18 & 6 & 2 & 0 \\ 30 & -6 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 27 & -9 & -3 \\ -3 & -45 & 9 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -9 & 3 & 1 & 0 \\ 15 & -3 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,6,4,2]\,,[0,1,4,2]\,,[0,0,1,2]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,7,5,3]\,,[0,1,5,3]\,,[0,0,1,3]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,9,7,5]\,,[0,1,7,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 16 & -4 & -2 & 0 \\ -40 & 8 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -24 & 6 & 3 & 0 \\ 60 & -12 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -20 & 4 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 8 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -16 & 4 & 2 & 0 \\ 40 & -8 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -8 & 2 & 1 & 0 \\ 20 & -4 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -8 & 2 & 1 & 0 \\ 20 & -4 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,6,4,2],[0,1,4,2],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,7,5,3],[0,1,5,3],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,9,7,5],[0,1,7,5],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & 2 & -12 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -22 & 90 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} -3 & 18 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 33 & -135 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} -24 & -4 & -8 & 4 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 180 & -4 & 4 & -44 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & -5 & 30 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 55 & -225 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & 6 & -36 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -66 & 270 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 11 & -45 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 4 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[7,6,7],[6,4,7]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[7,10,7],[10,4,7]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[7,15,7],[15,4,7]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[7,-4,7],[-4,4,7]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[7,2,7],[2,4,7]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[7,3,7],[3,4,7]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,7,0,0],[11,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,7]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 7\,x + y + z = 0, \quad t + 7\,y + 11\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 18\,x + 77\,y + 13\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 22\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 14\,x + 77\,y + 9\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 18\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 24\,x + 77\,y + 19\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 28\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 9\,x + 77\,y + 4\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 13\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 12\,x + 77\,y + 7\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 16\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 15\,x + 77\,y + 10\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 19\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -4\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,-4,0,0], [0,-5,0,5]\}$
2) $\beta_S = \{[0,-8,-7,0], [0,-10,0,5]\}$
3) $\beta_S = \{[0,-12,-14,0], [0,-15,0,5]\}$
4) $\beta_S = \{[0,-16,-21,0], [0,-20,0,5]\}$
5) $\beta_S = \{[0,0,7,0], [0,0,0,5]\}$
6) $\beta_S = \{[0,-24,-35,0], [0,-30,0,5]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 4\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -4\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[4,0,0,2], [0,4,0,2], [0,0,4,2]\}$
2) $\beta_T = \{[4,0,0,3], [0,4,0,3], [0,0,4,3]\}$
3) $\beta_T = \{[4,0,0,1], [0,4,0,1], [0,0,4,1]\}$
4) $\beta_T = \{[4,0,0,-3], [0,4,0,-3], [0,0,4,-3]\}$
5) $\beta_T = \{[4,0,0,6], [0,4,0,6], [0,0,4,6]\}$
6) $\beta_T = \{[4,0,0,7], [0,4,0,7], [0,0,4,7]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 4\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -4\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[1,1,5,3]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[2,2,6,5]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,4,1]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[-4,-4,0,-7]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[5,5,9,11]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[-6,-6,-2,-11]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 4\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -4\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,4,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[6, 5, 1, 2]$
2) $[7, 6, 2, 4]$
3) $[8, 7, 3, 6]$
4) $[9, 8, 4, 8]$
5) $[10, 9, 5, 10]$
6) $[5, 4, 0, 0]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[7, 7, 7], [6, 6, 0], [3, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[17, -14, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[18, -12, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[13, -16, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[16, -16, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[11, -16, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[22, -4, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 6\,y + 3\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x - 4\,y = 0, 3\,y - 6\,z = 0\}$
2) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 6\,x - 7\,y = 0, 3\,y - 6\,z = 0\}$
3) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x - 8\,y = 0, 3\,y - 6\,z = 0\}$
4) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 2\,x + 2\,y = 0, 3\,y - 6\,z = 0\}$
5) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 11\,x - 8\,y = 0, 3\,y - 6\,z = 0\}$
6) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 3\,y = 0, 3\,y - 6\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 6\,y + 3\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{4}{\sqrt{29}}, \frac{3}{\sqrt{29}}, \frac{2}{\sqrt{29}}\right]\}$
2) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{7}{\sqrt{94}}, \frac{6}{\sqrt{94}}, \frac{3}{\sqrt{94}}\right]\}$
3) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{5}{\sqrt{43}}, \frac{3}{\sqrt{43}}, \frac{3}{\sqrt{43}}\right]\}$
4) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{3}{\sqrt{46}}, \frac{6}{\sqrt{46}}, -\frac{1}{\sqrt{46}}\right]\}$
5) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{1}{\sqrt{11}}, \frac{3}{\sqrt{11}}, -\frac{1}{\sqrt{11}}\right]\}$
6) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{1}{\sqrt{46}}, \frac{6}{\sqrt{46}}, -\frac{3}{\sqrt{46}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 7\,y = 3\,y - 6\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x + 8\,y + 3\,z = 0\}$
2) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x + 6\,y + 3\,z = 0\}$
3) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 4\,x + 4\,y + 3\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 3\,x + 3\,y + 3\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 12\,x + 12\,y + 3\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 13\,x + 13\,y + 3\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 7\,y = 3\,y - 6\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 9, 0]\,, [0, -3, 7]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 10, 0]\,, [0, -3, 6]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 11, 0]\,, [0, -3, 9]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 4, 0]\,, [0, -3, 6]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 13, 0]\,, [0, -3, 11]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 7, 0]\,, [0, -3, 6]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 7\,y = 3\,y - 6\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{6}{\sqrt{85}}, \frac{7}{\sqrt{85}}, 1\right], \left[-\frac{21}{\sqrt{85}\sqrt{94}}, -\frac{18}{\sqrt{85}\sqrt{94}}, \frac{\sqrt{85}}{\sqrt{94}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{6}{\sqrt{85}}, \frac{7}{\sqrt{85}}, 2\right], \left[-\frac{21}{\sqrt{85}\sqrt{94}}, -\frac{18}{\sqrt{85}\sqrt{94}}, \frac{\sqrt{85}}{\sqrt{94}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{6}{\sqrt{85}}, \frac{7}{\sqrt{85}}, 3\right], \left[3 - \frac{21}{\sqrt{85}\sqrt{94}}, -\frac{18}{\sqrt{85}\sqrt{94}}, \frac{\sqrt{85}}{\sqrt{94}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{6}{\sqrt{85}}, \frac{7}{\sqrt{85}}, 4\right], \left[-\frac{21}{\sqrt{85}\sqrt{94}}, -\frac{18}{\sqrt{85}\sqrt{94}}, \frac{\sqrt{85}}{\sqrt{94}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{6}{\sqrt{85}}, \frac{7}{\sqrt{85}}, -5\right], \left[-\frac{21}{\sqrt{85}\sqrt{94}}, -\frac{18}{\sqrt{85}\sqrt{94}}, \frac{\sqrt{85}}{\sqrt{94}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{6}{\sqrt{85}}, \frac{7}{\sqrt{85}}, 0\right], \left[-\frac{21}{\sqrt{85}\sqrt{94}}, -\frac{18}{\sqrt{85}\sqrt{94}}, \frac{\sqrt{85}}{\sqrt{94}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [8, 8, 6]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 7\,y = 3\,y - 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{427}{47}, \frac{732}{47}, 0\right]$
2) $\left[\frac{854}{47}, \frac{1098}{47}, \frac{183}{47}\right]$
3) $\left[\frac{427}{47}, \frac{366}{47}, \frac{183}{47}\right]$
4) $\left[\frac{1708}{47}, \frac{1830}{47}, \frac{549}{47}\right]$
5) $\left[-\frac{2135}{47}, -\frac{1464}{47}, -\frac{1098}{47}\right]$
6) $\left[-\frac{2562}{47}, -\frac{1830}{47}, -\frac{1281}{47}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [8, 8, 6]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 6\,y + 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{51}{47}, \frac{20}{47}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{102}{47}, \frac{30}{47}, \frac{99}{47}\right]$
3) $\left[\frac{153}{47}, -\frac{20}{47}, -\frac{396}{47}\right]$
4) $\left[\frac{204}{47}, -\frac{30}{47}, -\frac{495}{47}\right]$
5) $\left[\frac{255}{47}, -\frac{40}{47}, -\frac{594}{47}\right]$
6) $\left[-\frac{51}{47}, \frac{10}{47}, \frac{99}{47}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [8, 8, 6]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 6\,y + 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{478}{47}, -\frac{712}{47}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{956}{47}, -\frac{1068}{47}, -\frac{84}{47}\right]$
3) $\left[-\frac{1434}{47}, -\frac{1424}{47}, -\frac{168}{47}\right]$
4) $\left[-\frac{1912}{47}, -\frac{1780}{47}, -\frac{252}{47}\right]$
5) $\left[-\frac{2390}{47}, -\frac{2136}{47}, -\frac{336}{47}\right]$
6) $\left[-\frac{478}{47}, -\frac{356}{47}, -\frac{84}{47}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [8, 8, 6]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 7\,y = 3\,y - 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{478}{47}, \frac{356}{47}, \frac{84}{47}\right]$
2) $\left[-\frac{956}{47}, -\frac{356}{47}, -\frac{252}{47}\right]$
3) $\left[-\frac{1434}{47}, -\frac{712}{47}, -\frac{336}{47}\right]$
4) $\left[-\frac{1912}{47}, -\frac{1068}{47}, -\frac{420}{47}\right]$
5) $\left[\frac{2390}{47}, \frac{2136}{47}, \frac{336}{47}\right]$
6) $\left[\frac{2868}{47}, \frac{2492}{47}, \frac{420}{47}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[1, 0, 0, 0], [0, 1, 0, 0], [0, 0, 1, 0], [-13, 4, -3, 1]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [6, 1, 0, 0, 0], [4, 2, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
2) $\beta = \{[-1, 0, 0, 0], [0, -1, 0, 0], [0, -2, 1, 0], [-15, 4, 3, -1]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [6, 1, 0, 0, 0], [4, 2, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
3) $\beta = \{[4, 0, 0, 0], [0, 4, 0, 0], [0, 3, 1, 0], [-10, 4, -12, 4]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [6, 1, 0, 0, 0], [4, 2, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
4) $\beta = \{[5, 0, 0, 0], [0, 5, 0, 0], [0, 4, 1, 0], [-9, 4, -15, 5]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [6, 1, 0, 0, 0], [4, 2, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
5) $\beta = \{[6, 0, 0, 0], [0, 6, 0, 0], [0, 5, 1, 0], [-8, 4, -18, 6]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [6, 1, 0, 0, 0], [4, 2, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
6) $\beta = \{[-5, 0, 0, 0], [0, -5, 0, 0], [0, -6, 1, 0], [-19, 4, 15, -5]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [6, 1, 0, 0, 0], [4, 2, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1, 1, 1, 1), (1, 6, 1, 0), (4, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1, 1, 1, 1, 1), (1, 6, 4, 1, 0), (2, 6, 1, 0, 0), (0, 1, 0, 0, 0), (1, 0, 0, 0, 0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&4&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&6&3&1\\-37&-5&3&1\\9&80&21&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&7&3&1\\-56&-7&4&1\\13&119&31&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&8&3&1\\-75&-9&5&1\\17&158&41&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-19&2&1&0\\4&39&10&1\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&10&3&1\\-113&-13&7&1\\25&236&61&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&11&3&1\\-132&-15&8&1\\29&275&71&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&4&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,6,1,0),(4,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-6&5\\1&-4&23&-19\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-3\\0&1&-6&5\\1&-4&23&-18\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&2\\0&1&-6&5\\1&-4&23&-23\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-6&5\\1&-4&23&-20\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&4\\0&1&-6&5\\1&-4&23&-25\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-7\\0&1&-6&5\\1&-4&23&-14\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&4&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,6,4,1,0),(2,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 4 \\ 0 & 1 & -6 & 19 & -13 \\ 2 & 0 & -2 & 7 & -5 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 5 \\ 0 & 1 & -6 & 20 & -13 \\ 3 & 0 & -2 & 7 & -4 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 6 \\ 0 & 1 & -6 & 21 & -13 \\ 4 & 0 & -2 & 7 & -3 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & -1 \\ 0 & 1 & -6 & 14 & -13 \\ -3 & 0 & -2 & 7 & -10 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & -2 \\ 0 & 1 & -6 & 13 & -13 \\ -4 & 0 & -2 & 7 & -11 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 3 \\ 0 & 1 & -6 & 18 & -13 \\ 1 & 0 & -2 & 7 & -6 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,6,1,0),(4,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,25,-120]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,27,-118]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,23,-122]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,32,-113]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,21,-124]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,34,-111]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,6,4,1,0),(2,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\text{Im } f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\text{Im } f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\text{Im } f} = \{[0,0,7,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,7,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,7]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+4z+2t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 4 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 4 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 4 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 4 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 4 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 4 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+4z+2t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[2,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[-2,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[2,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[-2,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[10,0,-5,5]\}_{\beta_4}$
6) $\{[-2,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+4z+2t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,1,0,1]_{\beta_4}, [4,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,-2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,-5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+4z+2t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&4&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,6,4,1,0),(2,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&16&8\\-19&-112&-75&-37\\4&64&27&20\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&16&8\\-19&-112&-75&-37\\4&64&27&22\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&16&8\\-19&-112&-75&-37\\4&64&27&14\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&16&8\\-19&-112&-75&-37\\4&64&27&17\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&16&8\\-19&-112&-75&-37\\4&64&27&19\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&16&8\\-19&-112&-75&-37\\4&64&27&13\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+6y+4z+2t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,6,1,0),(4,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&4&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,6,4,1,0),(2,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&8\,t+4\,x+25\,y+16\,z&-37\,t-19\,x-112\,y-75\,z&20\,t+4\,x+64\,y+27\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&8\,t+4\,x+25\,y+16\,z&-37\,t-19\,x-112\,y-75\,z&17\,t+4\,x+64\,y+27\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&8\,t+4\,x+25\,y+16\,z&-37\,t-19\,x-112\,y-75\,z&22\,t+4\,x+64\,y+27\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&8\,t+4\,x+25\,y+16\,z&-37\,t-19\,x-112\,y-75\,z&23\,t+4\,x+64\,y+27\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&8\,t+4\,x+25\,y+16\,z&-37\,t-19\,x-112\,y-75\,z&19\,t+4\,x+64\,y+27\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&8\,t+4\,x+25\,y+16\,z&-37\,t-19\,x-112\,y-75\,z&25\,t+4\,x+64\,y+27\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&4&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 282\\0 & 1 & 14\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 277\\0 & 1 & 14\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 276\\0 & 1 & 14\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 275\\0 & 1 & 14\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 286\\0 & 1 & 14\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 280\\0 & 1 & 14\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\7 & 1 & 11\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-9 & 6 & 10\\1 & 0 & -1\\-10 & 6 & 11\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-1 & 6 & 18\\1 & 8 & -1\\-2 & 6 & 11\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 6 & 20\\1 & 10 & -1\\0 & 6 & 11\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-16 & 6 & 3\\1 & -7 & -1\\-17 & 6 & 11\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-13 & 6 & 6\\1 & -4 & -1\\-14 & 6 & 11\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-4 & 6 & 15\\1 & 5 & -1\\-5 & 6 & 11\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[7,7,0,0],[11,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,2,0) = [2,2]$ y $f(0,0,0,7) = [0,7]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-4 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}7 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[7,7,0,0],[11,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,2,0) = [2,2]$ y $f(0,0,0,7) = [0,7]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 11\,t - x + 7\,z = 7\,t - y - z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 11\,t + 7\,z = 7\,t = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 11\,t + 3\,x + 7\,z = 7\,t + 3\,y + 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 11\,t - 4\,x + 7\,z = 7\,t - 4\,y - 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 11\,t - 5\,x + 7\,z = 7\,t - 5\,y - 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 11\,t + 6\,x + 7\,z = 7\,t + 6\,y + 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}7&0&0\\0&0&5\\0&0&5\\7&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,7],[0,1,1,0],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}8&7&7\\6&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-41\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}7&7&7\\5&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-42\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}10&7&7\\8&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-39\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}3&7&7\\1&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-46\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}2&7&7\\0&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-47\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}13&7&7\\11&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-36\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}7&0&0\\0&0&5\\0&0&5\\7&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,7],[0,1,1,0],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:10\,x-12\,y-14\,z=49\,x-28\,y-29\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:x-21\,y-17\,z=28\,x-49\,y-47\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:7\,x-15\,y-15\,z=42\,x-35\,y-35\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-5\,x-27\,y-19\,z=14\,x-63\,y-59\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:22\,x-10\,z=77\,x-5\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-11\,x-33\,y-21\,z=-77\,y-71\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}7&0&0\\0&0&5\\0&0&5\\7&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,7],[0,1,1,0],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-3\,t-24\,x-y=-t-8\,x-6\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:6\,t+48\,x+2\,y=2\,t+16\,x+12\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:9\,t+72\,x+3\,y=3\,t+24\,x+18\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:12\,t+96\,x+4\,y=4\,t+32\,x+24\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:3\,t+18\,x+z=t+6\,x+6\,z=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:18\,t+144\,x+6\,y=6\,t+48\,x+36\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&3&11\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&11&3\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2&1&0&1\\0&0&2&-1\\8&8&4&-4\\8&7&-4&4\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}3&1&0&2\\0&0&3&-1\\9&9&4&-4\\9&7&-4&4\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}-2&1&0&-3\\0&0&-2&-1\\4&4&4&-4\\4&7&-4&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\7&7&4&-4\\7&7&-4&4\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}6&1&0&5\\0&0&6&-1\\12&12&4&-4\\12&7&-4&4\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}7&1&0&6\\0&0&7&-1\\13&13&4&-4\\13&7&-4&4\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&3&11\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&11&3\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[4,4,44,12]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-\alpha, \alpha, 11+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-4-\alpha, \alpha, 18+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [4-\alpha, \alpha, 4+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-12-\alpha, \alpha, 32+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-16-\alpha, \alpha, 39+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [28-\alpha, \alpha, -38+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 3 & 11\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 11 & 3\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [1,-1,3,11] >$
2) $f(V) =< [9,-1,-11,19] >$
3) $f(V) =< [-11,-1,24,-1] >$
4) $f(V) =< [-15,-1,31,-5] >$
5) $f(V) =< [-19,-1,38,-9] >$
6) $f(V) =< [25,-1,-39,35] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4) = (4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,7) = (7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4) = (4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,7) = (7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -9$ 2) $k = -16$ 3) $k = 12$ 4) $k = 19$ 5) $k = -2$ 6) $k = 5$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4)=(4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,7)=(7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+70\,z=24\,x+8\,y+64\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+35\,z=12\,x+4\,y+32\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+105\,z=36\,x+12\,y+96\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-105\,z=-36\,x-12\,y-96\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): 14\,x+7\,y+32\,z=56\,x+28\,y+20\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-35\,z=-12\,x-4\,y-32\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4)=(4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,7)=(7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-14\,z=-8\,x-8\,y-2\,z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+21\,z=12\,x+12\,y+3\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+14\,z=8\,x+8\,y+2\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 8\,t+7\,x+15\,y+z=5\,t+x+6\,y+4\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+7\,z=4\,x+4\,y+z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-21\,z=-12\,x-12\,y-3\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}7\,x+5\,y & 7\,x-5\,y & 3\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}7&5&0\\7&-5&0\\3&0&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}4&5&0\\7&-8&0\\0&-3&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}6&5&0\\7&-6&0\\2&-1&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5&5&0\\7&-7&0\\1&-2&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}8&5&0\\7&-4&0\\4&1&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}9&5&0\\7&-3&0\\5&2&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}7\,x+5\,y & 7\,x-5\,y & 3\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,2,5]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[2,1,5]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-3,5]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,5]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,5]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-1,-2,5]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}7\,x+5\,y & 7\,x-5\,y & 3\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : -14\,x + 28\,y - 14\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 7\,x - 14\,y + 7\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : 21\,x - 42\,y + 21\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : 14\,x - 28\,y + 14\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : -7\,x + 14\,y - 7\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : 3\,x + 3\,y - 14\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 7\,x + 5\,y & 7\,x - 5\,y & 3\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 \\ 4 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 2 \\ 0 & 12 & 0 \\ 6 & -3 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 1 \\ 0 & 11 & 0 \\ 5 & -4 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -2 \\ 0 & 8 & 0 \\ 2 & -7 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & -3 \\ 0 & 7 & 0 \\ 1 & -8 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 3 \\ 0 & 13 & 0 \\ 7 & -2 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 8\,x + 8\,y + 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{5\,x}{3} - \frac{4\,y}{3} - \frac{2\,z}{3}, -\frac{8\,x}{9} + \frac{10\,y}{9} - \frac{4\,z}{9}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{20\,x}{9} - \frac{16\,y}{9} - \frac{8\,z}{9}, -\frac{4\,x}{3} + \frac{5\,y}{3} - \frac{2\,z}{3}, -\frac{2\,x}{9} - \frac{2\,y}{9} + \frac{8\,z}{9}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{25\,x}{9} - \frac{20\,y}{9} - \frac{10\,z}{9}, -\frac{16\,x}{9} + \frac{20\,y}{9} - \frac{8\,z}{9}, -\frac{4\,x}{9} - \frac{4\,y}{9} + \frac{16\,z}{9}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{5\,x}{9} - \frac{4\,y}{9} - \frac{2\,z}{9}, -\frac{4\,x}{9} + \frac{5\,y}{9} - \frac{2\,z}{9}, -\frac{2\,x}{9} - \frac{2\,y}{9} + \frac{8\,z}{9}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{35\,x}{9} - \frac{28\,y}{9} - \frac{14\,z}{9}, -\frac{8\,x}{3} + \frac{10\,y}{3} - \frac{4\,z}{3}, -\frac{8\,x}{9} - \frac{8\,y}{9} + \frac{32\,z}{9}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{20\,x}{9} + \frac{16\,y}{9} + \frac{8\,z}{9}, \frac{20\,x}{9} - \frac{25\,y}{9} + \frac{10\,z}{9}, \frac{14\,x}{9} + \frac{14\,y}{9} - \frac{56\,z}{9}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 8\,x - 8\,y = 4\,y - 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{4\,x}{3} + \frac{4\,y}{3} + \frac{2\,z}{3}, \frac{8\,x}{9} + \frac{8\,y}{9} + \frac{4\,z}{9}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[0, -\frac{4\,x}{9} - \frac{4\,y}{9} - \frac{2\,z}{9}, -\frac{2\,x}{3} - \frac{2\,y}{3} - \frac{z}{3}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{4\,x}{9} + \frac{4\,y}{9} + \frac{2\,z}{9}, \frac{4\,x}{9} + \frac{4\,y}{9} + \frac{2\,z}{9}, \frac{2\,x}{9} + \frac{2\,y}{9} + \frac{z}{9}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{8\,x}{3} + \frac{8\,y}{3} + \frac{4\,z}{3}, \frac{20\,x}{9} + \frac{20\,y}{9} + \frac{10\,z}{9}, \frac{2\,x}{3} + \frac{2\,y}{3} + \frac{z}{3}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{4\,x}{3} - \frac{4\,y}{3} - \frac{2\,z}{3}, -\frac{16\,x}{9} - \frac{16\,y}{9} - \frac{8\,z}{9}, -\frac{4\,x}{3} - \frac{4\,y}{3} - \frac{2\,z}{3}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{16\,x}{9} - \frac{16\,y}{9} - \frac{8\,z}{9}, -\frac{20\,x}{9} - \frac{20\,y}{9} - \frac{10\,z}{9}, -\frac{14\,x}{9} - \frac{14\,y}{9} - \frac{7\,z}{9}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 8\,x + 8\,y + 4\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{x}{9} - \frac{8\,y}{9} - \frac{4\,z}{9}, -\frac{16\,x}{9} + \frac{2\,y}{9} - \frac{8\,z}{9}, 0\right]$
2) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{x}{9} - \frac{8\,y}{9} - \frac{4\,z}{9}, -\frac{8\,x}{9} + \frac{y}{9} - \frac{4\,z}{9}, -\frac{4\,x}{9} - \frac{4\,y}{9} + \frac{7\,z}{9}\right]$
3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{x}{3} - \frac{8\,y}{3} - \frac{4\,z}{3}, -\frac{32\,x}{9} + \frac{4\,y}{9} - \frac{16\,z}{9}, -\frac{8\,x}{9} - \frac{8\,y}{9} + \frac{14\,z}{9}\right]$
4) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{4\,x}{9} - \frac{32\,y}{9} - \frac{16\,z}{9}, -\frac{40\,x}{9} + \frac{5\,y}{9} - \frac{20\,z}{9}, -\frac{4\,x}{3} - \frac{4\,y}{3} + \frac{7\,z}{3}\right]$
5) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{5\,x}{9} + \frac{40\,y}{9} + \frac{20\,z}{9}, \frac{32\,x}{9} - \frac{4\,y}{9} + \frac{16\,z}{9}, \frac{8\,x}{3} + \frac{8\,y}{3} - \frac{14\,z}{3}\right]$
6) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{2\,x}{3} - \frac{16\,y}{3} - \frac{8\,z}{3}, -\frac{56\,x}{9} + \frac{7\,y}{9} - \frac{28\,z}{9}, -\frac{20\,x}{9} - \frac{20\,y}{9} + \frac{35\,z}{9}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 8\,x - 8\,y = 4\,y - 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{x}{9} + \frac{8\,y}{9} + \frac{4\,z}{9}, \frac{16\,x}{9} - \frac{2\,y}{9} + \frac{8\,z}{9}, 0\right]$
2) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{2\,x}{9} + \frac{16\,y}{9} + \frac{8\,z}{9}, \frac{8\,x}{3} - \frac{y}{3} + \frac{4\,z}{3}, \frac{4\,x}{9} + \frac{4\,y}{9} - \frac{7\,z}{9}\right]$
3) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{x}{3} - \frac{8\,y}{3} - \frac{4\,z}{3}, -\frac{16\,x}{9} + \frac{2\,y}{9} - \frac{8\,z}{9}, -\frac{16\,x}{9} - \frac{16\,y}{9} + \frac{28\,z}{9}\right]$
4) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{4\,x}{9} - \frac{32\,y}{9} - \frac{16\,z}{9}, -\frac{8\,x}{3} + \frac{y}{3} - \frac{4\,z}{3}, -\frac{20\,x}{9} - \frac{20\,y}{9} + \frac{35\,z}{9}\right]$
5) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{5\,x}{9} + \frac{40\,y}{9} + \frac{20\,z}{9}, \frac{16\,x}{3} - \frac{2\,y}{3} + \frac{8\,z}{3}, \frac{16\,x}{9} + \frac{16\,y}{9} - \frac{28\,z}{9}\right]$
6) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{x}{9} + \frac{8\,y}{9} + \frac{4\,z}{9}, \frac{8\,x}{9} - \frac{y}{9} + \frac{4\,z}{9}, \frac{4\,x}{9} + \frac{4\,y}{9} - \frac{7\,z}{9}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 62, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 7x + 7y + 5z = 7y + 5z = 7z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 5, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 2 & 2 & 0 & 0 \end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 4 & 4 \end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 5 & 5 & 0 \end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -7 \end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 7], [0, 1, 5]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 5], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{11}{7} & 0 & -\frac{1}{7} \\ -\frac{4}{7} & 0 & \frac{1}{7} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{11}{7} & 0 & -\frac{1}{7} \\ -\frac{4}{7} & 7 & \frac{1}{7} \\ 8 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{11}{7} & 0 & -\frac{1}{7} \\ -\frac{4}{7} & 8 & \frac{1}{7} \\ 9 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{11}{7} & 0 & -\frac{1}{7} \\ -\frac{4}{7} & -8 & \frac{1}{7} \\ -7 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{11}{7} & 0 & -\frac{1}{7} \\ -\frac{4}{7} & -3 & \frac{1}{7} \\ -2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{11}{7} & 0 & -\frac{1}{7} \\ -\frac{4}{7} & 2 & \frac{1}{7} \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 7x + 7y + 5z = 7y + 5z = 7z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 5, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(7, 5, 7, 1), (5, 5, 1, 0), (7, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 21\,t + 15\,x + 21\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 20\,t + 4\,x + 28\,y + 28\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 5\,t + 35\,x + 25\,y + 35\,z = 0 \\ 5\,x = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 42\,t + 30\,x + 42\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 35\,t + 7\,x + 49\,y + 49\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 56\,t + 56\,x + 8\,y + 40\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 7x + 7y + 5z = 7y + 5z = 7z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 5, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 0, 9], [0, 0, 6, 6], [0, 3, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 7x+7y+5z = 7y+5z = 7z = 0\}$ y $V =< (0,1,5,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $7\,x = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,7,5,5]\,,[0,1,5,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,8,6,6]\,,[0,1,6,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,10,8,8]\,,[0,1,8,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 24 & -6 & -2 \\ -2 & -96 & 24 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -36 & 9 \\ 9 & 3 & 144 & -36 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -12 & 3 & 1 & 0 \\ 48 & -12 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -24 & 6 & 2 & 0 \\ 96 & -24 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 36 & -9 & -3 \\ -3 & -144 & 36 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -12 & 3 \\ 3 & 1 & 48 & -12 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,7,5,5]\,,[0,1,5,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,8,6,6]\,,[0,1,6,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,10,8,8]\,,[0,1,8,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 20 & -4 & -2 & 0 \\ -100 & 20 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -30 & 6 & 3 & 0 \\ 150 & -30 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -10 & 2 & 1 & 0 \\ 50 & -10 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -20 & 4 & 2 & 0 \\ 100 & -20 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 30 & -6 & -3 & 0 \\ -150 & 30 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -10 & 2 & 1 & 0 \\ 50 & -10 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,7,5,5],[0,1,5,5],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,8,6,6],[0,1,6,6],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,10,8,8],[0,1,8,8],[0,0,1,8],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & 4 & -28 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -26 & 170 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -2 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 13 & -85 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} -56 & -4 & -8 & 8 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 340 & -4 & 4 & -52 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & -10 & 70 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 65 & -425 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & 12 & -84 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -78 & 510 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} -14 & 98 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 91 & -595 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 5 \\ 0 & 1 & 5 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[8,5,8],[8,5,11]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[8,12,8],[15,5,11]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[8,7,8],[10,5,11]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[8,-2,8],[1,5,11]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[8,-1,8],[2,5,11]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[8,2,8],[5,5,11]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,8,0,0],[13,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,8]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 8\,x + y + z = 0, \quad t + 8\,y + 13\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 22\,x + 104\,y + 16\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 27\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 23\,x + 104\,y + 17\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 28\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 25\,x + 104\,y + 19\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 30\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 7\,x + 104\,y + z = 0, 8\,t + 64\,x + 12\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 12\,x + 104\,y + 6\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 17\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 16\,x + 104\,y + 10\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 21\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 6\,y = x - 8\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -7\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,-7,0,0], [0,-6,0,6]\}$
2) $\beta_S = \{[0,14,24,0], [0,12,0,6]\}$
3) $\beta_S = \{[0,-21,-16,0], [0,-18,0,6]\}$
4) $\beta_S = \{[0,0,8,0], [0,0,0,6]\}$
5) $\beta_S = \{[0,35,48,0], [0,30,0,6]\}$
6) $\beta_S = \{[0,-42,-40,0], [0,-36,0,6]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 8\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -7\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[7,0,0,2], [0,7,0,2], [0,0,7,2]\}$
2) $\beta_T = \{[7,0,0,1], [0,7,0,1], [0,0,7,1]\}$
3) $\beta_T = \{[7,0,0,4], [0,7,0,4], [0,0,7,4]\}$
4) $\beta_T = \{[7,0,0,5], [0,7,0,5], [0,0,7,5]\}$
5) $\beta_T = \{[7,0,0,6], [0,7,0,6], [0,0,7,6]\}$
6) $\beta_T = \{[7,0,0,-5], [0,7,0,-5], [0,0,7,-5]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 8\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -7\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[-1,-1,6,-1]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,7,1]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[3,3,10,7]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[4,4,11,9]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[-5,-5,2,-9]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[-6,-6,1,-11]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 8\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -7\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,7,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[9, 8, 1, 2]$
2) $[10, 9, 2, 4]$
3) $[11, 10, 3, 6]$
4) $[12, 11, 4, 8]$
5) $[8, 7, 0, 0]$
6) $[2, 1, -6, -12]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[8, 8, 8], [7, 7, 0], [6, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[22, -19, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[19, -21, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[24, -15, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[21, -21, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[16, -21, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[27, -9, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 8\,x + 7\,y + 6\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x - 7\,y = 0, 6\,y - 7\,z = 0\}$
2) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x - 6\,y = 0, 6\,y - 7\,z = 0\}$
3) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x - 8\,y = 0, 6\,y - 7\,z = 0\}$
4) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x - 8\,y = 0, 6\,y - 7\,z = 0\}$
5) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 12\,x - 11\,y = 0, 6\,y - 7\,z = 0\}$
6) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 13\,x - 12\,y = 0, 6\,y - 7\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 8\,x + 7\,y + 6\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{9}{\sqrt{179}}, \frac{7}{\sqrt{179}}, \frac{7}{\sqrt{179}}\right]\}$
2) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{6}{\sqrt{101}}, \frac{7}{\sqrt{101}}, \frac{4}{\sqrt{101}}\right]\}$
3) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{11}{\sqrt{251}}, \frac{7}{\sqrt{251}}, \frac{9}{\sqrt{251}}\right]\}$
4) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{4}{\sqrt{69}}, \frac{7}{\sqrt{69}}, \frac{2}{\sqrt{69}}\right]\}$
5) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{8}{\sqrt{149}}, \frac{7}{\sqrt{149}}, \frac{6}{\sqrt{149}}\right]\}$
6) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{2}{\sqrt{53}}, \frac{7}{\sqrt{53}}, 0\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 8\,y = 6\,y - 7\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x + 9\,y + 6\,z = 0\}$
2) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x + 10\,y + 6\,z = 0\}$
3) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,x + 5\,y + 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 12\,x + 12\,y + 6\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x + 7\,y + 6\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 14\,x + 14\,y + 6\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 8\,y = 6\,y - 7\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 8, 0]\,, [0, -6, 7]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 11, 0]\,, [0, -6, 7]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 12, 0]\,, [0, -6, 10]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 5, 0]\,, [0, -6, 3]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 14, 0]\,, [0, -6, 7]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 15, 0]\,, [0, -6, 1]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 8\,y = 6\,y - 7\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{113}}, \frac{8}{\sqrt{113}}, 0\right], \left[-\frac{48}{\sqrt{113}\sqrt{149}}, -\frac{42}{\sqrt{113}\sqrt{149}}, \frac{\sqrt{113}}{\sqrt{149}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{113}}, \frac{8}{\sqrt{113}}, 2\right], \left[-2 - \frac{48}{\sqrt{113}\sqrt{149}}, -\frac{42}{\sqrt{113}\sqrt{149}}, \frac{\sqrt{113}}{\sqrt{149}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{113}}, \frac{8}{\sqrt{113}}, -3\right], \left[-3 - \frac{48}{\sqrt{113}\sqrt{149}}, -\frac{42}{\sqrt{113}\sqrt{149}}, \frac{\sqrt{113}}{\sqrt{149}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{113}}, \frac{8}{\sqrt{113}}, 4\right], \left[-\frac{48}{\sqrt{113}\sqrt{149}}, -\frac{42}{\sqrt{113}\sqrt{149}}, \frac{\sqrt{113}}{\sqrt{149}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{113}}, \frac{8}{\sqrt{113}}, -5\right], \left[-\frac{48}{\sqrt{113}\sqrt{149}}, -\frac{42}{\sqrt{113}\sqrt{149}}, \frac{\sqrt{113}}{\sqrt{149}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{113}}, \frac{8}{\sqrt{113}}, -6\right], \left[-6 - \frac{48}{\sqrt{113}\sqrt{149}}, -\frac{42}{\sqrt{113}\sqrt{149}}, \frac{\sqrt{113}}{\sqrt{149}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [9, 9, 9]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 8\,y = 6\,y - 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{1512}{149}, \frac{2646}{149}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{3024}{149}, -\frac{1323}{149}, -\frac{3402}{149}\right]$
3) $\left[\frac{4536}{149}, \frac{5292}{149}, \frac{2268}{149}\right]$
4) $\left[-\frac{6048}{149}, -\frac{3969}{149}, -\frac{5670}{149}\right]$
5) $\left[\frac{1512}{149}, \frac{1323}{149}, \frac{1134}{149}\right]$
6) $\left[-\frac{9072}{149}, -\frac{6615}{149}, -\frac{7938}{149}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [9, 9, 9]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 8\,x + 7\,y + 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{171}{149}, \frac{36}{149}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{171}{149}, \frac{18}{149}, \frac{207}{149}\right]$
3) $\left[-\frac{513}{149}, \frac{72}{149}, \frac{414}{149}\right]$
4) $\left[-\frac{684}{149}, \frac{90}{149}, \frac{621}{149}\right]$
5) $\left[-\frac{855}{149}, \frac{108}{149}, \frac{828}{149}\right]$
6) $\left[-\frac{1026}{149}, \frac{126}{149}, \frac{1035}{149}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [9, 9, 9]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 8\,x + 7\,y + 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{1683}{149}, -\frac{2610}{149}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{3366}{149}, -\frac{3915}{149}, -\frac{927}{149}\right]$
3) $\left[\frac{5049}{149}, \frac{2610}{149}, \frac{3708}{149}\right]$
4) $\left[\frac{6732}{149}, \frac{3915}{149}, \frac{4635}{149}\right]$
5) $\left[-\frac{1683}{149}, -\frac{1305}{149}, -\frac{927}{149}\right]$
6) $\left[\frac{10098}{149}, \frac{6525}{149}, \frac{6489}{149}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [9, 9, 9]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 8\,y = 6\,y - 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{1683}{149}, \frac{2610}{149}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{3366}{149}, -\frac{1305}{149}, -\frac{2781}{149}\right]$
3) $\left[\frac{5049}{149}, \frac{5220}{149}, \frac{1854}{149}\right]$
4) $\left[\frac{6732}{149}, \frac{6525}{149}, \frac{2781}{149}\right]$
5) $\left[\frac{1683}{149}, \frac{1305}{149}, \frac{927}{149}\right]$
6) $\left[-\frac{10098}{149}, -\frac{6525}{149}, -\frac{6489}{149}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 5 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2,0,0,0], [0,2,0,0], [0,1,1,0], [-76,13,-6,2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [7,1,0,0,0], [5,5,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta = \{[-1,0,0,0], [0,-1,0,0], [0,-2,1,0], [-79,13,3,-1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [7,1,0,0,0], [5,5,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta = \{[4,0,0,0], [0,4,0,0], [0,3,1,0], [-74,13,-12,4]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [7,1,0,0,0], [5,5,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta = \{[5,0,0,0], [0,5,0,0], [0,4,1,0], [-73,13,-15,5]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [7,1,0,0,0], [5,5,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta = \{[1,0,0,0], [0,1,0,0], [0,0,1,0], [-77,13,-3,1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [7,1,0,0,0], [5,5,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta = \{[7,0,0,0], [0,7,0,0], [0,6,1,0], [-71,13,-21,7]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [7,1,0,0,0], [5,5,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,7,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,7,5,1,0), (5,7,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&5&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&15&3&1\\-39&-11&3&1\\-11&102&25&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&16&3&1\\-59&-16&4&1\\-17&152&37&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&17&3&1\\-79&-21&5&1\\-23&202&49&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&18&3&1\\-99&-26&6&1\\-29&252&61&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-20&5&1&0\\-6&50&12&1\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&20&3&1\\-139&-36&8&1\\-41&352&85&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&5&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,7,1,0),(5,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-7&6\\1&-5&34&-29\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-7&6\\1&-5&34&-30\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-4\\0&1&-7&6\\1&-5&34&-27\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-5\\0&1&-7&6\\1&-5&34&-26\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-6\\0&1&-7&6\\1&-5&34&-25\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&5\\0&1&-7&6\\1&-5&34&-36\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&5&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,7,5,1,0),(5,7,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 5 \\ 0 & 1 & -7 & 29 & -22 \\ 2 & 0 & -5 & 24 & -19 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 2 \\ 0 & 1 & -7 & 26 & -22 \\ -1 & 0 & -5 & 24 & -22 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 7 \\ 0 & 1 & -7 & 31 & -22 \\ 4 & 0 & -5 & 24 & -17 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 8 \\ 0 & 1 & -7 & 32 & -22 \\ 5 & 0 & -5 & 24 & -16 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 4 \\ 0 & 1 & -7 & 28 & -22 \\ 1 & 0 & -5 & 24 & -20 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & -2 \\ 0 & 1 & -7 & 22 & -22 \\ -5 & 0 & -5 & 24 & -26 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 5 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,7,1,0),(5,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,38,-276]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,43,-271]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,36,-278]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,40,-274]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,34,-280]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,47,-267]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 5 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,7,5,1,0),(5,7,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[0,0,-5,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,-5]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+7y+5z+5t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,7,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 5 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 5 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 5 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 5 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 5 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 5 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+7y+5z+5t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,7,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[0,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[0,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[0,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[0,0,-4,4]\}_{\beta_4}$
5) $\{[0,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[0,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+7y+5z+5t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,7,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,-4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,1,0,1]_{\beta_4}, [5,0,1,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,-6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+7y+5z+5t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,7,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&5&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,7,5,1,0),(5,7,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&20&20\\-20&-135&-99&-99\\-6&9&-17&-17\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&20&20\\-20&-135&-99&-99\\-6&9&-17&-14\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&20&20\\-20&-135&-99&-99\\-6&9&-17&-12\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&20&20\\-20&-135&-99&-99\\-6&9&-17&-15\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&20&20\\-20&-135&-99&-99\\-6&9&-17&-13\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&20&20\\-20&-135&-99&-99\\-6&9&-17&-11\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+7y+5z+5t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,7,1,0),(5,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&5&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,7,5,1,0),(5,7,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+29\,y+20\,z&-99\,t-20\,x-135\,y-99\,z&-16\,t-6\,x+9\,y-17\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+29\,y+20\,z&-99\,t-20\,x-135\,y-99\,z&-17\,t-6\,x+9\,y-17\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+29\,y+20\,z&-99\,t-20\,x-135\,y-99\,z&-20\,t-6\,x+9\,y-17\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+29\,y+20\,z&-99\,t-20\,x-135\,y-99\,z&-21\,t-6\,x+9\,y-17\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+29\,y+20\,z&-99\,t-20\,x-135\,y-99\,z&-12\,t-6\,x+9\,y-17\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+29\,y+20\,z&-99\,t-20\,x-135\,y-99\,z&-23\,t-6\,x+9\,y-17\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&5&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$ y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 772\\ 0 & 1 & 35\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 770\\ 0 & 1 & 35\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 774\\ 0 & 1 & 35\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 775\\ 0 & 1 & 35\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 776\\ 0 & 1 & 35\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 763\\ 0 & 1 & 35\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\ 8 & 1 & 13\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-13 & 7 & 10\\ 1 & -2 & -1\\ -14 & 7 & 13\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-4 & 7 & 19\\ 1 & 7 & -1\\ -5 & 7 & 13\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-3 & 7 & 20\\ 1 & 8 & -1\\ -4 & 7 & 13\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-18 & 7 & 5\\ 1 & -7 & -1\\ -19 & 7 & 13\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-17 & 7 & 6\\ 1 & -6 & -1\\ -18 & 7 & 13\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-11 & 7 & 12\\ 1 & 0 & -1\\ -12 & 7 & 13\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[8,8,0,0],[13,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,5,0) = [5,5]$ y $f(0,0,0,8) = [0,8]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-1 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-5 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[8,8,0,0],[13,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,5,0) = [5,5]$ y $f(0,0,0,8) = [0,8]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 13\,t - x + 8\,z = 8\,t - y - z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 13\,t - 2\,x + 8\,z = 8\,t - 2\,y - 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 13\,t + 3\,x + 8\,z = 8\,t + 3\,y + 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 13\,t - 4\,x + 8\,z = 8\,t - 4\,y - 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 13\,t + 5\,x + 8\,z = 8\,t + 5\,y + 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 13\,t + 8\,z = 8\,t = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}8&0&0\\0&0&6\\0&0&6\\8&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,8],[0,1,1,0],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}8&8&8\\6&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-56\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}6&8&8\\4&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-58\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}5&8&8\\3&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-59\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}4&8&8\\2&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-60\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}3&8&8\\1&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-61\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}2&8&8\\0&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-62\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}8&0&0\\0&0&6\\0&0&6\\8&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,8],[0,1,1,0],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:2\,x-42\,y-37\,z=48\,x-56\,y-55\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:8\,x-36\,y-36\,z=56\,x-48\,y-48\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-10\,x-54\,y-39\,z=32\,x-72\,y-69\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-16\,x-60\,y-40\,z=24\,x-80\,y-76\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:38\,x-6\,y-31\,z=96\,x-8\,y-13\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-28\,x-72\,y-42\,z=8\,x-96\,y-90\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}8&0&0\\0&0&6\\0&0&6\\8&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,8],[0,1,1,0],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-6\,t-54\,x-y=-t-9\,x-7\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:12\,t+108\,x+2\,y=2\,t+18\,x+14\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:18\,t+162\,x+3\,y=3\,t+27\,x+21\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-24\,t-216\,x-4\,y=-4\,t-36\,x-28\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:30\,t+270\,x+5\,y=5\,t+45\,x+35\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:6\,t+42\,x+z=t+7\,x+7\,z=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&3&15\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&13&1\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2&1&0&1\\0&0&2&-1\\9&9&5&-5\\9&8&-7&7\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}3&1&0&2\\0&0&3&-1\\10&10&5&-5\\10&8&-7&7\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}4&1&0&3\\0&0&4&-1\\11&11&5&-5\\11&8&-7&7\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}-3&1&0&-4\\0&0&-3&-1\\4&4&5&-5\\4&8&-7&7\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}-4&1&0&-5\\0&0&-4&-1\\3&3&5&-5\\3&8&-7&7\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\8&8&5&-5\\8&8&-7&7\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&3&15\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&13&1\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[7,7,91,7]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [2-\alpha, \alpha, 15+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [17-\alpha, \alpha, -9+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [7-\alpha, \alpha, 7+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [27-\alpha, \alpha, -25+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-18-\alpha, \alpha, 47+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [37-\alpha, \alpha, -41+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 3 & 15\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 13 & 1\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [6,-1,-5,22] >$
2) $f(V) =< [1,-1,3,15] >$
3) $f(V) =< [16,-1,-21,36] >$
4) $f(V) =< [-19,-1,35,-13] >$
5) $f(V) =< [26,-1,-37,50] >$
6) $f(V) =< [31,-1,-45,57] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5) = (5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,8) = (8,0,8,-8)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5) = (5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,8) = (8,0,8,-8)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 6$
2) $k = -26$
3) $k = -18$
4) $k = -2$
5) $k = 22$
6) $k = -10$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5)=(5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,8)=(8,0,8,-8)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-96\,z=-30\,x-10\,y-90\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): 16\,x+8\,y+47\,z=80\,x+40\,y+40\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-48\,z=-15\,x-5\,y-45\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+144\,z=45\,x+15\,y+135\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-144\,z=-45\,x-15\,y-135\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+96\,z=30\,x+10\,y+90\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5)=(5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,8)=(8,0,8,-8)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-16\,z=-10\,x-10\,y-2\,z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-8\,z=-5\,x-5\,y-z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-24\,z=-15\,x-15\,y-3\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+8\,z=5\,x+5\,y+z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 9\,t+8\,x+17\,y+z=6\,t+x+7\,y+5\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+24\,z=15\,x+15\,y+3\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}8\,x+6\,y & 8\,x-6\,y & 6\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}6&6&0\\8&-8&0\\4&-2&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}5&6&0\\8&-9&0\\3&-3&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}11&6&0\\8&-3&0\\9&3&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}8&6&0\\8&-6&0\\6&0&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}7&6&0\\8&-7&0\\5&-1&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}9&6&0\\8&-5&0\\7&1&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}8\,x+6\,y & 8\,x-6\,y & 6\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,6]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,3,6]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,1,6]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-2,6]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,2,6]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,6]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}8\,x+6\,y & 8\,x-6\,y & 6\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : -8\,x + 16\,y - 8\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 16\,x - 32\,y + 16\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : 8\,x - 16\,y + 8\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : 6\,x + 6\,y - 16\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : -24\,x + 48\,y - 24\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : 24\,x - 48\,y + 24\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 8\,x + 6\,y & 8\,x - 6\,y & 6\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & -3 \\ 0 & 9 & 0 \\ -1 & -9 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & -1 \\ 0 & 11 & 0 \\ 1 & -7 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 \\ 2 & -6 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 2 \\ 0 & 14 & 0 \\ 4 & -4 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 1 \\ 0 & 13 & 0 \\ 3 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & -2 \\ 0 & 10 & 0 \\ 0 & -8 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 9\,x + 9\,y + 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{390\,x}{211} - \frac{243\,y}{211} - \frac{189\,z}{211}, -\frac{162\,x}{211} + \frac{260\,y}{211} - \frac{126\,z}{211}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[0, \frac{81\,x}{211} - \frac{130\,y}{211} + \frac{63\,z}{211}, \frac{189\,x}{211} + \frac{189\,y}{211} - \frac{486\,z}{211}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{130\,x}{211} + \frac{81\,y}{211} + \frac{63\,z}{211}, \frac{162\,x}{211} - \frac{260\,y}{211} + \frac{126\,z}{211}, \frac{252\,x}{211} + \frac{252\,y}{211} - \frac{648\,z}{211}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{260\,x}{211} + \frac{162\,y}{211} + \frac{126\,z}{211}, \frac{243\,x}{211} - \frac{390\,y}{211} + \frac{189\,z}{211}, \frac{315\,x}{211} + \frac{315\,y}{211} - \frac{810\,z}{211}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{910\,x}{211} - \frac{567\,y}{211} - \frac{441\,z}{211}, -\frac{486\,x}{211} + \frac{780\,y}{211} - \frac{378\,z}{211}, -\frac{252\,x}{211} - \frac{252\,y}{211} + \frac{648\,z}{211}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{130\,x}{211} - \frac{81\,y}{211} - \frac{63\,z}{211}, -\frac{81\,x}{211} + \frac{130\,y}{211} - \frac{63\,z}{211}, -\frac{63\,x}{211} - \frac{63\,y}{211} + \frac{162\,z}{211}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 9\,x - 9\,y = 7\,y - 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{243\,x}{211} + \frac{243\,y}{211} + \frac{189\,z}{211}, \frac{162\,x}{211} + \frac{162\,y}{211} + \frac{126\,z}{211}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[0, -\frac{81\,x}{211} - \frac{81\,y}{211} - \frac{63\,z}{211}, -\frac{189\,x}{211} - \frac{189\,y}{211} - \frac{147\,z}{211}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{81\,x}{211} + \frac{81\,y}{211} + \frac{63\,z}{211}, \frac{81\,x}{211} + \frac{81\,y}{211} + \frac{63\,z}{211}, \frac{63\,x}{211} + \frac{63\,y}{211} + \frac{49\,z}{211}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{486\,x}{211} + \frac{486\,y}{211} + \frac{378\,z}{211}, \frac{405\,x}{211} + \frac{405\,y}{211} + \frac{315\,z}{211}, \frac{189\,x}{211} + \frac{189\,y}{211} + \frac{147\,z}{211}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{243\,x}{211} - \frac{243\,y}{211} - \frac{189\,z}{211}, -\frac{324\,x}{211} - \frac{324\,y}{211} - \frac{252\,z}{211}, -\frac{378\,x}{211} - \frac{378\,y}{211} - \frac{294\,z}{211}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{324\,x}{211} - \frac{324\,y}{211} - \frac{252\,z}{211}, -\frac{405\,x}{211} - \frac{405\,y}{211} - \frac{315\,z}{211}, -\frac{441\,x}{211} - \frac{441\,y}{211} - \frac{343\,z}{211}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 9\,x + 9\,y + 7\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{49\,x}{211} - \frac{162\,y}{211} - \frac{126\,z}{211}, -\frac{324\,x}{211} + \frac{98\,y}{211} - \frac{252\,z}{211}, 0\right]$

2) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{98\,x}{211} - \frac{324\,y}{211} - \frac{252\,z}{211}, -\frac{486\,x}{211} + \frac{147\,y}{211} - \frac{378\,z}{211}, -\frac{126\,x}{211} - \frac{126\,y}{211} + \frac{113\,z}{211}\right]$

3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{147\,x}{211} - \frac{486\,y}{211} - \frac{378\,z}{211}, -\frac{648\,x}{211} + \frac{196\,y}{211} - \frac{504\,z}{211}, -\frac{252\,x}{211} - \frac{252\,y}{211} + \frac{226\,z}{211}\right]$

4) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{49\,x}{211} - \frac{162\,y}{211} - \frac{126\,z}{211}, -\frac{162\,x}{211} + \frac{49\,y}{211} - \frac{126\,z}{211}, -\frac{126\,x}{211} - \frac{126\,y}{211} + \frac{113\,z}{211}\right]$

5) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{245\,x}{211} + \frac{810\,y}{211} + \frac{630\,z}{211}, \frac{648\,x}{211} - \frac{196\,y}{211} + \frac{504\,z}{211}, \frac{756\,x}{211} + \frac{756\,y}{211} - \frac{678\,z}{211}\right]$

6) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{294\,x}{211} + \frac{972\,y}{211} + \frac{756\,z}{211}, \frac{810\,x}{211} - \frac{245\,y}{211} + \frac{630\,z}{211}, \frac{882\,x}{211} + \frac{882\,y}{211} - \frac{791\,z}{211}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 9\,x - 9\,y = 7\,y - 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{49\,x}{211} + \frac{162\,y}{211} + \frac{126\,z}{211}, \frac{324\,x}{211} - \frac{98\,y}{211} + \frac{252\,z}{211}, 0\right]$

2) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{98\,x}{211} - \frac{324\,y}{211} - \frac{252\,z}{211}, -\frac{162\,x}{211} + \frac{49\,y}{211} - \frac{126\,z}{211}, -\frac{378\,x}{211} - \frac{378\,y}{211} + \frac{339\,z}{211}\right]$

3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{147\,x}{211} + \frac{486\,y}{211} + \frac{378\,z}{211}, \frac{648\,x}{211} - \frac{196\,y}{211} + \frac{504\,z}{211}, \frac{252\,x}{211} + \frac{252\,y}{211} - \frac{226\,z}{211}\right]$

4) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{196\,x}{211} - \frac{648\,y}{211} - \frac{504\,z}{211}, -\frac{486\,x}{211} + \frac{147\,y}{211} - \frac{378\,z}{211}, -\frac{630\,x}{211} - \frac{630\,y}{211} + \frac{565\,z}{211}\right]$

5) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{245\,x}{211} - \frac{810\,y}{211} - \frac{630\,z}{211}, -\frac{648\,x}{211} + \frac{196\,y}{211} - \frac{504\,z}{211}, -\frac{756\,x}{211} - \frac{756\,y}{211} + \frac{678\,z}{211}\right]$

6) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{49\,x}{211} + \frac{162\,y}{211} + \frac{126\,z}{211}, \frac{162\,x}{211} - \frac{49\,y}{211} + \frac{126\,z}{211}, \frac{126\,x}{211} + \frac{126\,y}{211} - \frac{113\,z}{211}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 63, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 3x + 3y + 1z = 3y + 2z = 3z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 1, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}2 & 2 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & 5\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 5 & 5 & 0\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}6 & 6 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 3], [0, 1, 1]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 2], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & -\frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ 0 & -\frac{14}{3} & \frac{1}{3} \\ -4 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & -\frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ 0 & \frac{1}{3} & \frac{1}{3} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & -\frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ 0 & \frac{22}{3} & \frac{1}{3} \\ 8 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & -\frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ 0 & -\frac{29}{3} & \frac{1}{3} \\ -9 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & -\frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ 0 & -\frac{20}{3} & \frac{1}{3} \\ -6 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & -\frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ 0 & -\frac{17}{3} & \frac{1}{3} \\ -5 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 3x + 3y + 1z = 3y + 2z = 3z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 1, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(3, 1, 3, 1), (1, 2, 1, 0), (3, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 9\,t + 3\,x + 9\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 4\,t + 12\,x + 4\,y + 12\,z = 0 \\ 4\,x = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 15\,t + 15\,x + 5\,y + 5\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 18\,t + 6\,x + 18\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 7\,t + 7\,x + 21\,y + 21\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 24\,t + 24\,x + 8\,y + 8\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 3x + 3y + 1z = 3y + 2z = 3z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 1, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,21]\,,[0,0,14,14]\,,[0,7,7,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 3x+3y+1z = 3y+2z = 3z = 0\}$ y $V =< (0,1,1,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $6\,x = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,3,1,2]\,,[0,1,1,2]\,,[0,0,1,2]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,4,2,3]\,,[0,1,2,3]\,,[0,0,1,3]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,6,4,5]\,,[0,1,4,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 1 & 0 \\ -3 & -3 & 3 & 1 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 9 \\ 9 & 3 & -9 & -9 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 0 \\ 3 & -3 & -1 & 3 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 2 & 0 \\ -6 & -6 & 6 & 2 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 0 & -9 & -3 \\ -3 & 9 & 9 & -9 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 3 \\ 3 & 1 & -3 & -3 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,3,1,2]\,,[0,1,1,2]\,,[0,0,1,2]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,4,2,3]\,,[0,1,2,3]\,,[0,0,1,3]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,6,4,5]\,,[0,1,4,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 4 & -4 & -2 & 0 \\ -4 & 8 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -2 & 2 & 1 & 0 \\ 2 & -4 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -2 & 4 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 2 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -4 & 4 & 2 & 0 \\ 4 & -8 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 6 & -6 & -3 & 0 \\ -6 & 12 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -2 & 2 & 1 & 0 \\ 2 & -4 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,3,1,2],[0,1,1,2],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,4,2,3],[0,1,2,3],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,6,4,5],[0,1,4,5],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & -4 & 0 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -10 & 30 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 15 & -45 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} 0 & -4 & -8 & -8 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 60 & -4 & 4 & -20 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & 10 & 0 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 25 & -75 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & -12 & 0 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -30 & 90 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 & 0 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 5 & -15 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[4,3,4],[3,1,4]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[4,5,4],[5,1,4]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[4,12,4],[12,1,4]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[4,-7,4],[-7,1,4]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[4,-6,4],[-6,1,4]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[4,-4,4],[-4,1,4]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,4,0,0],[5,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,4]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 4\,x + y + z = 0, \quad t + 4\,y + 5\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 8\,x + 20\,y + 6\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 9\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 16\,x + 20\,y + 14\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 17\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 17\,x + 20\,y + 15\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 18\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 5\,x + 20\,y + 3\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 6\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 6\,x + 20\,y + 4\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 7\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 7\,x + 20\,y + 5\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 8\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 2\,y = x - 4\,y = 0\},$$
$$T = \{(x,y,z,t) : -4\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,-4,0,0], [0,-2,0,2]\}$
2) $\beta_S = \{[0,0,4,0], [0,0,0,2]\}$
3) $\beta_S = \{[0,12,16,0], [0,6,0,2]\}$
4) $\beta_S = \{[0,-16,-12,0], [0,-8,0,2]\}$
5) $\beta_S = \{[0,-20,-16,0], [0,-10,0,2]\}$
6) $\beta_S = \{[0,24,28,0], [0,12,0,2]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + y = x - 4\,y = 0\},$$
$$T = \{(x,y,z,t) : -4\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[4,0,0,0], [0,4,0,0], [0,0,4,0]\}$
2) $\beta_T = \{[4,0,0,3], [0,4,0,3], [0,0,4,3]\}$
3) $\beta_T = \{[4,0,0,1], [0,4,0,1], [0,0,4,1]\}$
4) $\beta_T = \{[4,0,0,5], [0,4,0,5], [0,0,4,5]\}$
5) $\beta_T = \{[4,0,0,-4], [0,4,0,-4], [0,0,4,-4]\}$
6) $\beta_T = \{[4,0,0,-5], [0,4,0,-5], [0,0,4,-5]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + y = x - 4\,y = 0\},$$
$$T = \{(x,y,z,t) : -4\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[1,1,5,3]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[-2,-2,2,-3]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[-3,-3,1,-5]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[4,4,8,9]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[-5,-5,-1,-9]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,4,1]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + y = x - 4\,y = 0\},$$
$$T = \{(x,y,z,t) : -4\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,4,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[4, 3, -1, -2]$
2) $[5, 4, 0, 0]$
3) $[8, 7, 3, 6]$
4) $[9, 8, 4, 8]$
5) $[0, -1, -5, -10]$
6) $[-1, -2, -6, -12]$

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[4, 4, 4], [3, 3, 0], [3, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[10, -10, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[8, -10, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[7, -10, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[6, -10, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[15, 0, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[4, -10, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 4\,x + 3\,y + 3\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 4\,x - y = 0, 3\,y - 3\,z = 0\}$
2) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : x + y = 0, 3\,y - 3\,z = 0\}$
3) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 6\,x - 3\,y = 0, 3\,y - 3\,z = 0\}$
4) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : -x + 4\,y = 0, 3\,y - 3\,z = 0\}$
5) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 3\,x - 4\,y = 0, 3\,y - 3\,z = 0\}$
6) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : -3\,x + 8\,y = 0, 3\,y - 3\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 4\,x + 3\,y + 3\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{3}{5\sqrt{2}}, \frac{2\frac{3}{2}}{5}\right]\}$
2) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{2}{\sqrt{14}}, \frac{3}{\sqrt{14}}, \frac{1}{\sqrt{14}}\right]\}$
3) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{1}{\sqrt{10}}, \frac{3}{\sqrt{10}}, 0\right]\}$
4) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[0, \frac{3}{\sqrt{10}}, -\frac{1}{\sqrt{10}}\right]\}$
5) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{4}{\sqrt{34}}, \frac{3}{\sqrt{34}}, \frac{3}{\sqrt{34}}\right]\}$
6) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{10}{\sqrt{190}}, \frac{3}{\sqrt{190}}, \frac{9}{\sqrt{190}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 4\,y = 3\,y - 3\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,x + 5\,y + 3\,z = 0\}$
2) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 6\,x + 6\,y + 3\,z = 0\}$
3) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : x + y + 3\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x + 8\,y + 3\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x + 9\,y + 3\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 4\,x + 3\,y + 3\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 4\,y = 3\,y - 3\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 4, 0]\,, [0, -3, 3]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 3, 0]\,, [0, -3, 5]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 8, 0]\,, [0, -3, 0]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 9, 0]\,, [0, -3, 3]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 10, 0]\,, [0, -3, 8]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 11, 0]\,, [0, -3, 3]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 4\,y = 3\,y - 3\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{5}, \frac{4}{5}, 1\right], \left[1 - \frac{12}{5\sqrt{34}}, -\frac{9}{5\sqrt{34}}, \frac{5}{\sqrt{34}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{5}, \frac{4}{5}, 2\right], \left[2 - \frac{12}{5\sqrt{34}}, -\frac{9}{5\sqrt{34}}, \frac{5}{\sqrt{34}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{5}, \frac{4}{5}, 3\right], \left[3 - \frac{12}{5\sqrt{34}}, -\frac{9}{5\sqrt{34}}, \frac{5}{\sqrt{34}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{5}, \frac{4}{5}, 4\right], \left[-\frac{12}{5\sqrt{34}}, -\frac{9}{5\sqrt{34}}, \frac{5}{\sqrt{34}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{5}, \frac{4}{5}, 0\right], \left[-\frac{12}{5\sqrt{34}}, -\frac{9}{5\sqrt{34}}, \frac{5}{\sqrt{34}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{5}, \frac{4}{5}, 6\right], \left[-\frac{12}{5\sqrt{34}}, -\frac{9}{5\sqrt{34}}, \frac{5}{\sqrt{34}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [5, 5, 6]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 4\,y = 3\,y - 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{106}{17}, \frac{159}{17}, 0\right]$
2) $\left[\frac{212}{17}, \frac{477}{34}, \frac{159}{34}\right]$
3) $\left[\frac{318}{17}, \frac{318}{17}, \frac{159}{17}\right]$
4) $\left[-\frac{424}{17}, -\frac{477}{34}, -\frac{795}{34}\right]$
5) $\left[\frac{106}{17}, \frac{159}{34}, \frac{159}{34}\right]$
6) $\left[\frac{636}{17}, \frac{1113}{34}, \frac{795}{34}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [5, 5, 6]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 4\,x + 3\,y + 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{21}{17}, \frac{11}{17}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{42}{17}, \frac{33}{34}, \frac{45}{34}\right]$
3) $\left[-\frac{63}{17}, \frac{22}{17}, \frac{45}{17}\right]$
4) $\left[-\frac{84}{17}, \frac{55}{34}, \frac{135}{34}\right]$
5) $\left[\frac{105}{17}, -\frac{22}{17}, -\frac{135}{17}\right]$
6) $\left[-\frac{21}{17}, \frac{11}{34}, \frac{45}{34}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [5, 5, 6]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 4\,x + 3\,y + 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{127}{17}, -\frac{148}{17}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{254}{17}, -\frac{222}{17}, -\frac{57}{17}\right]$
3) $\left[-\frac{381}{17}, -\frac{296}{17}, -\frac{114}{17}\right]$
4) $\left[\frac{508}{17}, \frac{222}{17}, \frac{285}{17}\right]$
5) $\left[-\frac{127}{17}, -\frac{74}{17}, -\frac{57}{17}\right]$
6) $\left[\frac{762}{17}, \frac{370}{17}, \frac{399}{17}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [5, 5, 6]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 4\,y = 3\,y - 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{127}{17}, \frac{148}{17}, 0\right]$
2) $\left[\frac{254}{17}, \frac{222}{17}, \frac{57}{17}\right]$
3) $\left[\frac{127}{17}, \frac{74}{17}, \frac{57}{17}\right]$
4) $\left[-\frac{508}{17}, -\frac{222}{17}, -\frac{285}{17}\right]$
5) $\left[\frac{635}{17}, \frac{444}{17}, \frac{228}{17}\right]$
6) $\left[\frac{762}{17}, \frac{518}{17}, \frac{285}{17}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2, 0, 0, 0], [0, 2, 0, 0], [0, 1, 1, 0], [-9, 4, -6, 2]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [3, 1, 0, 0, 0], [1, 2, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
2) $\beta = \{[-1, 0, 0, 0], [0, -1, 0, 0], [0, -2, 1, 0], [-12, 4, 3, -1]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [3, 1, 0, 0, 0], [1, 2, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
3) $\beta = \{[1, 0, 0, 0], [0, 1, 0, 0], [0, 0, 1, 0], [-10, 4, -3, 1]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [3, 1, 0, 0, 0], [1, 2, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
4) $\beta = \{[5, 0, 0, 0], [0, 5, 0, 0], [0, 4, 1, 0], [-6, 4, -15, 5]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [3, 1, 0, 0, 0], [1, 2, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
5) $\beta = \{[-4, 0, 0, 0], [0, -4, 0, 0], [0, -5, 1, 0], [-15, 4, 12, -4]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [3, 1, 0, 0, 0], [1, 2, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
6) $\beta = \{[-5, 0, 0, 0], [0, -5, 0, 0], [0, -6, 1, 0], [-16, 4, 15, -5]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [3, 1, 0, 0, 0], [1, 2, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1, 1, 1, 1), (1, 3, 1, 0), (1, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1, 1, 1, 1, 1), (1, 3, 1, 1, 0), (2, 3, 1, 0, 0), (0, 1, 0, 0, 0), (1, 0, 0, 0, 0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&1&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&6&3&1\\-13&-5&3&1\\-3&20&9&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&7&3&1\\-20&-7&4&1\\-5&29&13&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&8&3&1\\-27&-9&5&1\\-7&38&17&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&9&3&1\\-34&-11&6&1\\-9&47&21&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-7&2&1&0\\-2&9&4&1\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&11&3&1\\-48&-15&8&1\\-13&65&29&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&1&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,3,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-3&2\\1&-1&2&-1\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-3\\0&1&-3&2\\1&-1&2&0\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-4\\0&1&-3&2\\1&-1&2&1\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-5\\0&1&-3&2\\1&-1&2&2\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-3&2\\1&-1&2&-2\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-7\\0&1&-3&2\\1&-1&2&4\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&1&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,3,1,1,0),(2,3,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 1 \\ 0 & 1 & -3 & 1 & 2 \\ 2 & 0 & -2 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 2 \\ 0 & 1 & -3 & 2 & 2 \\ 3 & 0 & -2 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 3 \\ 0 & 1 & -3 & 3 & 2 \\ 4 & 0 & -2 & 1 & 3 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & -3 & 0 & 2 \\ 1 & 0 & -2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 6 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 5 \\ 0 & 1 & -3 & 5 & 2 \\ 6 & 0 & -2 & 1 & 5 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 7 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 6 \\ 0 & 1 & -3 & 6 & 2 \\ 7 & 0 & -2 & 1 & 6 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,3,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,13,-24]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,18,-19]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,11,-26]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,15,-22]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,9,-28]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,22,-15]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,3,1,1,0),(2,3,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[0,0,-4,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,-4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,-4]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+3y+1z+2t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,3,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+3y+1z+2t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,3,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[1,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[-1,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[1,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[-5,0,-5,5]\}_{\beta_4}$
6) $\{[1,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+3y+1z+2t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,3,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,-2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,-5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,1,0,1]_{\beta_4}, [1,0,1,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+3y+1z+2t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,3,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&1&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,3,1,1,0),(2,3,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&4&8\\-7&-19&-6&-13\\-2&4&3&1\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&4&8\\-7&-19&-6&-13\\-2&4&3&4\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&4&8\\-7&-19&-6&-13\\-2&4&3&-4\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&4&8\\-7&-19&-6&-13\\-2&4&3&3\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&4&8\\-7&-19&-6&-13\\-2&4&3&-3\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&4&8\\-7&-19&-6&-13\\-2&4&3&7\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+3y+1z+2t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,3,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&1&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,3,1,1,0),(2,3,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&8t+4x+13y+4z&-13t-7x-19y-6z&2t-2x+4y+3z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&8t+4x+13y+4z&-13t-7x-19y-6z&3t-2x+4y+3z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&8t+4x+13y+4z&-13t-7x-19y-6z&4t-2x+4y+3z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&8t+4x+13y+4z&-13t-7x-19y-6z&t-2x+4y+3z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&8t+4x+13y+4z&-13t-7x-19y-6z&-4t-2x+4y+3z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&8t+4x+13y+4z&-13t-7x-19y-6z&7t-2x+4y+3z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&1&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 135\\0 & 1 & 14\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 136\\0 & 1 & 14\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 129\\0 & 1 & 14\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 138\\0 & 1 & 14\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 127\\0 & 1 & 14\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 133\\0 & 1 & 14\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\4 & 1 & 5\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}3 & 3 & 10\\1 & 6 & -1\\2 & 3 & 5\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-3 & 3 & 4\\1 & 0 & -1\\-4 & 3 & 5\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}7 & 3 & 14\\1 & 10 & -1\\6 & 3 & 5\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-12 & 3 & -5\\1 & -9 & -1\\-13 & 3 & 5\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-10 & 3 & -3\\1 & -7 & -1\\-11 & 3 & 5\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-9 & 3 & -2\\1 & -6 & -1\\-10 & 3 & 5\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[4,4,0,0],[5,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,2,0) = [2,2]$ y $f(0,0,0,4) = [0,4]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-2 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[4,4,0,0],[5,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,2,0) = [2,2]$ y $f(0,0,0,4) = [0,4]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 5\,t - x + 4\,z = 4\,t - y - z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 5\,t + 2\,x + 4\,z = 4\,t + 2\,y + 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 5\,t - 3\,x + 4\,z = 4\,t - 3\,y - 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 5\,t + 4\,z = 4\,t = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 5\,t + 5\,x + 4\,z = 4\,t + 5\,y + 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 5\,t - 6\,x + 4\,z = 4\,t - 6\,y - 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}4&0&0\\0&0&2\\0&0&2\\4&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,4],[0,1,1,0],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}5&4&4\\3&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-11\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}2&4&4\\0&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-14\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}4&4&4\\2&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-12\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&4&4\\-2&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-16\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}-1&4&4\\-3&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-17\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}10&4&4\\8&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-6\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}4&0&0\\0&0&2\\0&0&2\\4&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,4],[0,1,1,0],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}: x-9\,y-7\,z=8\,x-12\,y-11\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}: 10\,x-4\,z=20\,x-2\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}: -5\,x-15\,y-9\,z=-20\,y-17\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}: 4\,x-6\,y-6\,z=12\,x-8\,y-8\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}: -11\,x-21\,y-11\,z=-8\,x-28\,y-23\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}: -14\,x-24\,y-12\,z=-12\,x-32\,y-26\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}4&0&0\\0&0&2\\0&0&2\\4&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,4],[0,1,1,0],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:3\,t+9\,x+z=t+3\,x+3\,z=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:6\,t+30\,x+2\,y=2\,t+10\,x+6\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:9\,t+45\,x+3\,y=3\,t+15\,x+9\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-12\,t-60\,x-4\,y=-4\,t-20\,x-12\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-15\,t-75\,x-5\,y=-5\,t-25\,x-15\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:18\,t+90\,x+6\,y=6\,t+30\,x+18\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&3&8\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&5&0\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&1&0&-1\\0&0&0&-1\\3&3&1&-1\\3&4&-4&4\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}-1&1&0&-2\\0&0&-1&-1\\2&2&1&-1\\2&4&-4&4\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\4&4&1&-1\\4&4&-4&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}-3&1&0&-4\\0&0&-3&-1\\0&0&1&-1\\0&4&-4&4\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}-4&1&0&-5\\0&0&-4&-1\\-1&-1&1&-1\\-1&4&-4&4\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-5&1&0&-6\\0&0&-5&-1\\-2&-2&1&-1\\-2&4&-4&4\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&3&8\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&5&0\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[4,4,20,0]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [3-\alpha, \alpha, 8+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [2-\alpha, \alpha, 12+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [1-\alpha, \alpha, 16+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-\alpha, \alpha, 20+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-1-\alpha, \alpha, 24+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [4-\alpha, \alpha, 4+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 3 & 8\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 5 & 0\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [0,-1,7,4] >$
2) $f(V) =< [3,-1,-5,16] >$
3) $f(V) =< [4,-1,-9,20] >$
4) $f(V) =< [-3,-1,19,-8] >$
5) $f(V) =< [-4,-1,23,-12] >$
6) $f(V) =< [1,-1,3,8] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,1,-1) = (1,-1,0,1)$,
3) $f(0,0,4) = (4,0,4,-4)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,1,-1) = (1,-1,0,1)$,
3) $f(0,0,4) = (4,0,4,-4)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -6$ 2) $k = -14$ 3) $k = -10$ 4) $k = 6$ 5) $k = 2$ 6) $k = -2$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,1,-1)=(1,-1,0,1)$,
3) $f(0,0,4)=(4,0,4,-4)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): 8\,x+4\,y+8\,z=8\,x+4\,y+5\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-8\,z=-3\,x-y-5\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+8\,z=3\,x+y+5\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-16\,z=-6\,x-2\,y-10\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+24\,z=9\,x+3\,y+15\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+16\,z=6\,x+2\,y+10\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,1,-1)=(1,-1,0,1)$,
3) $f(0,0,4)=(4,0,4,-4)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 5\,t+4\,x+9\,y+z=2\,t+x+3\,y+z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-8\,z=-2\,x-2\,y-2\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+12\,z=3\,x+3\,y+3\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+4\,z=x+y+z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-12\,z=-3\,x-3\,y-3\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+8\,z=2\,x+2\,y+2\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}4\,x+2\,y & 4\,x-2\,y & 3\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1&2&0\\4&-5&0\\0&-3&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3&2&0\\4&-3&0\\2&-1&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}6&2&0\\4&0&0\\5&2&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}2&2&0\\4&-4&0\\1&-2&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}5&2&0\\4&-1&0\\4&1&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}4&2&0\\4&-2&0\\3&0&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}4\,x+2\,y & 4\,x-2\,y & 3\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,2]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[3,2,2]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[2,1,2]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[4,3,2]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,2]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-3,2]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}4\,x+2\,y & 4\,x-2\,y & 3\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : 8\,x - 16\,y + 8\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 4\,x - 8\,y + 4\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : 3\,x + 3\,y - 8\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : -12\,x + 24\,y - 12\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : -4\,x + 8\,y - 4\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : -8\,x + 16\,y - 8\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 4\,x + 2\,y & 4\,x - 2\,y & 3\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & -3 \\ 0 & 1 & 0 \\ -2 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 1 & -2 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 3 \\ 0 & 7 & 0 \\ 4 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & -3 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 2 \\ 0 & 6 & 0 \\ 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -2 \\ 0 & 2 & 0 \\ -1 & -4 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 5\,x + 5\,y + 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{41\,x}{22} - \frac{25\,y}{22} - \frac{10\,z}{11}, -\frac{25\,x}{33} + \frac{41\,y}{33} - \frac{20\,z}{33}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{41\,x}{66} - \frac{25\,y}{66} - \frac{10\,z}{33}, -\frac{25\,x}{66} + \frac{41\,y}{66} - \frac{10\,z}{33}, -\frac{10\,x}{33} - \frac{10\,y}{33} + \frac{25\,z}{33}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{41\,x}{66} + \frac{25\,y}{66} + \frac{10\,z}{33}, \frac{25\,x}{33} - \frac{41\,y}{33} + \frac{20\,z}{33}, \frac{40\,x}{33} + \frac{40\,y}{33} - \frac{100\,z}{33}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{41\,x}{11} - \frac{25\,y}{11} - \frac{20\,z}{11}, -\frac{125\,x}{66} + \frac{205\,y}{66} - \frac{50\,z}{33}, -\frac{10\,x}{11} - \frac{10\,y}{11} + \frac{25\,z}{11}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{41\,x}{22} + \frac{25\,y}{22} + \frac{10\,z}{11}, \frac{50\,x}{33} - \frac{82\,y}{33} + \frac{40\,z}{33}, \frac{20\,x}{11} + \frac{20\,y}{11} - \frac{50\,z}{11}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{164\,x}{33} - \frac{100\,y}{33} - \frac{80\,z}{33}, -\frac{175\,x}{66} + \frac{287\,y}{66} - \frac{70\,z}{33}, -\frac{50\,x}{33} - \frac{50\,y}{33} + \frac{125\,z}{33}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 5\,x - 5\,y = 4\,y - 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{25\,x}{66} + \frac{25\,y}{66} + \frac{10\,z}{33}, \frac{25\,x}{66} + \frac{25\,y}{66} + \frac{10\,z}{33}, \frac{10\,x}{33} + \frac{10\,y}{33} + \frac{8\,z}{33}\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{50\,x}{33} + \frac{50\,y}{33} + \frac{40\,z}{33}, \frac{25\,x}{22} + \frac{25\,y}{22} + \frac{10\,z}{11}, \frac{10\,x}{33} + \frac{10\,y}{33} + \frac{8\,z}{33}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{125\,x}{66} + \frac{125\,y}{66} + \frac{50\,z}{33}, \frac{50\,x}{33} + \frac{50\,y}{33} + \frac{40\,z}{33}, \frac{20\,x}{33} + \frac{20\,y}{33} + \frac{16\,z}{33}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{25\,x}{33} - \frac{25\,y}{33} - \frac{20\,z}{33}, -\frac{25\,x}{22} - \frac{25\,y}{22} - \frac{10\,z}{11}, -\frac{50\,x}{33} - \frac{50\,y}{33} - \frac{40\,z}{33}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{25\,x}{22} - \frac{25\,y}{22} - \frac{10\,z}{11}, -\frac{50\,x}{33} - \frac{50\,y}{33} - \frac{40\,z}{33}, -\frac{20\,x}{11} - \frac{20\,y}{11} - \frac{16\,z}{11}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{50\,x}{33} - \frac{50\,y}{33} - \frac{40\,z}{33}, -\frac{125\,x}{66} - \frac{125\,y}{66} - \frac{50\,z}{33}, -\frac{70\,x}{33} - \frac{70\,y}{33} - \frac{56\,z}{33}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 5\,x + 5\,y + 4\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{8\,x}{33} - \frac{25\,y}{33} - \frac{20\,z}{33}, -\frac{25\,x}{33} + \frac{8\,y}{33} - \frac{20\,z}{33}, -\frac{20\,x}{33} - \frac{20\,y}{33} + \frac{17\,z}{33}\right]$

2) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{16\,x}{33} + \frac{50\,y}{33} + \frac{40\,z}{33}, \frac{25\,x}{33} - \frac{8\,y}{33} + \frac{20\,z}{33}, \frac{20\,x}{11} + \frac{20\,y}{11} - \frac{17\,z}{11}\right]$

3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{8\,x}{11} - \frac{25\,y}{11} - \frac{20\,z}{11}, -\frac{100\,x}{33} + \frac{32\,y}{33} - \frac{80\,z}{33}, -\frac{40\,x}{33} - \frac{40\,y}{33} + \frac{34\,z}{33}\right]$

4) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{32\,x}{33} - \frac{100\,y}{33} - \frac{80\,z}{33}, -\frac{125\,x}{33} + \frac{40\,y}{33} - \frac{100\,z}{33}, -\frac{20\,x}{11} - \frac{20\,y}{11} + \frac{17\,z}{11}\right]$

5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{40\,x}{33} - \frac{125\,y}{33} - \frac{100\,z}{33}, -\frac{50\,x}{11} + \frac{16\,y}{11} - \frac{40\,z}{11}, -\frac{80\,x}{33} - \frac{80\,y}{33} + \frac{68\,z}{33}\right]$

6) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{16\,x}{11} + \frac{50\,y}{11} + \frac{40\,z}{11}, \frac{125\,x}{33} - \frac{40\,y}{33} + \frac{100\,z}{33}, \frac{140\,x}{33} + \frac{140\,y}{33} - \frac{119\,z}{33}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 5\,x - 5\,y = 4\,y - 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{8\,x}{33} + \frac{25\,y}{33} + \frac{20\,z}{33}, \frac{50\,x}{33} - \frac{16\,y}{33} + \frac{40\,z}{33}, 0\right]$

2) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{16\,x}{33} - \frac{50\,y}{33} - \frac{40\,z}{33}, -\frac{25\,x}{33} + \frac{8\,y}{33} - \frac{20\,z}{33}, -\frac{20\,x}{11} - \frac{20\,y}{11} + \frac{17\,z}{11}\right]$

3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{8\,x}{11} + \frac{25\,y}{11} + \frac{20\,z}{11}, \frac{100\,x}{33} - \frac{32\,y}{33} + \frac{80\,z}{33}, \frac{40\,x}{33} + \frac{40\,y}{33} - \frac{34\,z}{33}\right]$

4) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{8\,x}{33} + \frac{25\,y}{33} + \frac{20\,z}{33}, \frac{25\,x}{33} - \frac{8\,y}{33} + \frac{20\,z}{33}, \frac{20\,x}{33} + \frac{20\,y}{33} - \frac{17\,z}{33}\right]$

5) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{40\,x}{33} - \frac{125\,y}{33} - \frac{100\,z}{33}, -\frac{100\,x}{33} + \frac{32\,y}{33} - \frac{80\,z}{33}, -\frac{40\,x}{11} - \frac{40\,y}{11} + \frac{34\,z}{11}\right]$

6) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{16\,x}{11} + \frac{50\,y}{11} + \frac{40\,z}{11}, \frac{175\,x}{33} - \frac{56\,y}{33} + \frac{140\,z}{33}, \frac{100\,x}{33} + \frac{100\,y}{33} - \frac{85\,z}{33}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 64, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 7x + 7y + 2z = 7y + 6z = 7z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 2, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 2 & 2 & 0 & 0 \end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 4 & 4 \end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 6 & 6 & 0 & 0 \end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 7], [0, 1, 2]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 6], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{8}{7} & -\frac{4}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{1}{7} & \frac{39}{7} & \frac{1}{7} \\ 6 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{8}{7} & -\frac{4}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{1}{7} & \frac{53}{7} & \frac{1}{7} \\ 8 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{8}{7} & -\frac{4}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{1}{7} & \frac{60}{7} & \frac{1}{7} \\ 9 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{8}{7} & -\frac{4}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{1}{7} & \frac{4}{7} & \frac{1}{7} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{8}{7} & -\frac{4}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{1}{7} & -\frac{45}{7} & \frac{1}{7} \\ -6 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{8}{7} & -\frac{4}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{1}{7} & \frac{11}{7} & \frac{1}{7} \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 7x + 7y + 2z = 7y + 6z = 7z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 2, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(7, 2, 7, 1), (2, 6, 1, 0), (7, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 3\,t + 21\,x + 6\,y + 21\,z = 0 \\ 3\,x = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 8\,t + 4\,x + 28\,y + 28\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 35\,t + 35\,x + 5\,y + 10\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 42\,t + 12\,x + 42\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 14\,t + 7\,x + 49\,y + 49\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 56\,t + 56\,x + 8\,y + 16\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 7x + 7y + 2z = 7y + 6z = 7z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 2, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,24]\,,[0,0,16,16]\,,[0,8,8,8]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 7x + 7y + 2z = 7y + 6z = 7z = 0\}$ y $V =< (0,1,2,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U + V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $10\,x = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,7,2,6]\,,[0,1,2,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,8,3,7]\,,[0,1,3,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,10,5,9]\,,[0,1,5,9]\,,[0,0,1,9]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 6 & -6 & -2 \\ -2 & -6 & 30 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -9 & 9 \\ 9 & 3 & 9 & -45 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 3 \\ 15 & -3 & -1 & -3 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -3 & 3 & 1 & 0 \\ 3 & -15 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 9 & -9 & -3 \\ -3 & -9 & 45 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -3 & 3 \\ 3 & 1 & 3 & -15 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,7,2,6]\,,[0,1,2,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,8,3,7]\,,[0,1,3,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,10,5,9]\,,[0,1,5,9]\,,[0,0,1,9]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 8 & -4 & -2 & 0 \\ -32 & 24 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -12 & 6 & 3 & 0 \\ 48 & -36 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -4 & 2 & 1 & 0 \\ 16 & -12 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -8 & 4 & 2 & 0 \\ 32 & -24 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 12 & -6 & -3 & 0 \\ -48 & 36 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & 2 & 1 & 0 \\ 16 & -12 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,7,2,6],[0,1,2,6],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,8,3,7],[0,1,3,7],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,10,5,9],[0,1,5,9],[0,0,1,9],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 4 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -14 & 82 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 7 & -41 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} 8 & -4 & -8 & -4 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 164 & -4 & 4 & -28 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & 5 & -10 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 35 & -205 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & -6 & 12 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -42 & 246 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} 7 & -14 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 49 & -287 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 2 \\ 0 & 1 & 6 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[8,11,8],[12,2,9]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[8,13,8],[14,2,9]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[8,16,8],[17,2,9]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[8,1,8],[2,2,9]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[8,6,8],[7,2,9]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[8,7,8],[8,2,9]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,8,0,0],[10,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,8]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 8\,x + y + z = 0, \quad t + 8\,y + 10\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 12\,x + 80\,y + 6\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 14\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 18\,x + 80\,y + 12\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 20\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 23\,x + 80\,y + 17\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 25\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 6\,x + 80\,y = 0, 8\,t + 64\,x + 8\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 8\,x + 80\,y + 2\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 10\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 16\,x + 80\,y + 10\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 18\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 3\,y = x - 8\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -8\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,8,16,0], [0,3,0,3]\}$
2) $\beta_S = \{[0,-16,-8,0], [0,-6,0,3]\}$
3) $\beta_S = \{[0,0,8,0], [0,0,0,3]\}$
4) $\beta_S = \{[0,32,40,0], [0,12,0,3]\}$
5) $\beta_S = \{[0,-40,-32,0], [0,-15,0,3]\}$
6) $\beta_S = \{[0,-48,-40,0], [0,-18,0,3]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 2\,y = x - 8\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -8\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[8,0,0,2], [0,8,0,2], [0,0,8,2]\}$
2) $\beta_T = \{[8,0,0,1], [0,8,0,1], [0,0,8,1]\}$
3) $\beta_T = \{[8,0,0,4], [0,8,0,4], [0,0,8,4]\}$
4) $\beta_T = \{[8,0,0,5], [0,8,0,5], [0,0,8,5]\}$
5) $\beta_T = \{[8,0,0,-4], [0,8,0,-4], [0,0,8,-4]\}$
6) $\beta_T = \{[8,0,0,-5], [0,8,0,-5], [0,0,8,-5]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 2\,y = x - 8\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -8\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[-1,-1,7,-1]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,8,1]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[-3,-3,5,-5]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[-4,-4,4,-7]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[-5,-5,3,-9]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[6,6,14,13]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 2\,y = x - 8\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -8\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,8,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[8, 7, -1, -2]$
2) $[7, 6, -2, -4]$
3) $[12, 11, 3, 6]$
4) $[9, 8, 0, 0]$
5) $[14, 13, 5, 10]$
6) $[3, 2, -6, -12]$

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[8, 8, 8], [4, 4, 0], [7, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[19, -19, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[21, -15, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[22, -13, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[15, -19, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[14, -19, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[13, -19, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 8\,x + 4\,y + 7\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 4\,x - 8\,y = 0, 7\,y - 4\,z = 0\}$
2) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 6\,x - 9\,y = 0, 7\,y - 4\,z = 0\}$
3) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x - 11\,y = 0, 7\,y - 4\,z = 0\}$
4) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 3\,y = 0, 7\,y - 4\,z = 0\}$
5) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x - 13\,y = 0, 7\,y - 4\,z = 0\}$
6) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : -2\,x + 7\,y = 0, 7\,y - 4\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 8\,x + 4\,y + 7\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{9}{\sqrt{161}}, \frac{4}{\sqrt{161}}, \frac{8}{\sqrt{161}}\right]\}$
2) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{6}{\sqrt{77}}, \frac{4}{\sqrt{77}}, \frac{5}{\sqrt{77}}\right]\}$
3) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{11}{\sqrt{237}}, \frac{4}{\sqrt{237}}, \frac{10}{\sqrt{237}}\right]\}$
4) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{8}{\sqrt{129}}, \frac{4}{\sqrt{129}}, \frac{7}{\sqrt{129}}\right]\}$
5) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{3}{\sqrt{29}}, \frac{4}{\sqrt{29}}, \frac{2}{\sqrt{29}}\right]\}$
6) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{2}{\sqrt{21}}, \frac{4}{\sqrt{21}}, \frac{1}{\sqrt{21}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 8\,y = 7\,y - 4\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x + 6\,y + 7\,z = 0\}$
2) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x + 7\,y + 7\,z = 0\}$
3) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 11\,x + 8\,y + 7\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 4\,x + y + 7\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x + 4\,y + 7\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 2\,x - y + 7\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 8\,y = 7\,y - 4\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 10, 0]\,, [0, -7, 5]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 11, 0]\,, [0, -7, 4]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 12, 0]\,, [0, -7, 1]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 13, 0]\,, [0, -7, 4]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 14, 0]\,, [0, -7, 9]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 8, 0]\,, [0, -7, 4]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 8\,y = 7\,y - 4\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{5}}, \frac{2}{\sqrt{5}}, 1\right], \left[-\frac{14}{\sqrt{5}\sqrt{129}}, -\frac{7}{\sqrt{5}\sqrt{129}}, \frac{4\sqrt{5}}{\sqrt{129}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{5}}, \frac{2}{\sqrt{5}}, 2\right], \left[-\frac{14}{\sqrt{5}\sqrt{129}}, -\frac{7}{\sqrt{5}\sqrt{129}}, \frac{4\sqrt{5}}{\sqrt{129}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{5}}, \frac{2}{\sqrt{5}}, -3\right], \left[-\frac{14}{\sqrt{5}\sqrt{129}}, -\frac{7}{\sqrt{5}\sqrt{129}}, \frac{4\sqrt{5}}{\sqrt{129}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{5}}, \frac{2}{\sqrt{5}}, -4\right], \left[-4 - \frac{14}{\sqrt{5}\sqrt{129}}, -\frac{7}{\sqrt{5}\sqrt{129}}, \frac{4\sqrt{5}}{\sqrt{129}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{5}}, \frac{2}{\sqrt{5}}, 0\right], \left[-\frac{14}{\sqrt{5}\sqrt{129}}, -\frac{7}{\sqrt{5}\sqrt{129}}, \frac{4\sqrt{5}}{\sqrt{129}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{5}}, \frac{2}{\sqrt{5}}, 6\right], \left[6 - \frac{14}{\sqrt{5}\sqrt{129}}, -\frac{7}{\sqrt{5}\sqrt{129}}, \frac{4\sqrt{5}}{\sqrt{129}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [9, 6, 10]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 8\,y = 7\,y - 4\,z = 0\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{1328}{129}, \frac{1328}{129}, 0\right]$
2) $\left[\frac{1328}{129}, \frac{664}{129}, \frac{1162}{129}\right]$
3) $\left[\frac{1328}{43}, \frac{2656}{129}, \frac{2324}{129}\right]$
4) $\left[-\frac{5312}{129}, -\frac{664}{43}, -\frac{5810}{129}\right]$
5) $\left[-\frac{6640}{129}, -\frac{2656}{129}, -\frac{2324}{43}\right]$
6) $\left[\frac{2656}{43}, \frac{4648}{129}, \frac{5810}{129}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [9, 6, 10]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 8\,x + 4\,y + 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{167}{129}, \frac{110}{129}, \frac{128}{129}\right]$
2) $\left[\frac{334}{129}, -\frac{110}{129}, -\frac{128}{43}\right]$
3) $\left[-\frac{167}{43}, \frac{440}{129}, \frac{256}{129}\right]$
4) $\left[-\frac{668}{129}, \frac{550}{129}, \frac{128}{43}\right]$
5) $\left[\frac{835}{129}, -\frac{440}{129}, -\frac{256}{43}\right]$
6) $\left[-\frac{334}{43}, \frac{770}{129}, \frac{640}{129}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [9, 6, 10]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 8\,x + 4\,y + 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{1495}{129}, -\frac{1108}{129}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{2990}{129}, -\frac{554}{43}, -\frac{1034}{129}\right]$
3) $\left[-\frac{1495}{129}, -\frac{554}{129}, -\frac{1034}{129}\right]$
4) $\left[\frac{5980}{129}, \frac{554}{43}, \frac{5170}{129}\right]$
5) $\left[\frac{7475}{129}, \frac{2216}{129}, \frac{2068}{43}\right]$
6) $\left[\frac{2990}{43}, \frac{2770}{129}, \frac{7238}{129}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [9, 6, 10]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 8\,y = 7\,y - 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{1495}{129}, \frac{1108}{129}, 0\right]$
2) $\left[\frac{1495}{129}, \frac{554}{129}, \frac{1034}{129}\right]$
3) $\left[\frac{1495}{43}, \frac{2216}{129}, \frac{2068}{129}\right]$
4) $\left[-\frac{5980}{129}, -\frac{554}{43}, -\frac{5170}{129}\right]$
5) $\left[-\frac{7475}{129}, -\frac{2216}{129}, -\frac{2068}{43}\right]$
6) $\left[-\frac{2990}{43}, -\frac{2770}{129}, -\frac{7238}{129}\right]$

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 6 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2,0,0,0], [0,2,0,0], [0,1,1,0], [-106,16,-6,2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [7,1,0,0,0], [2,6,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta = \{[-1,0,0,0], [0,-1,0,0], [0,-2,1,0], [-109,16,3,-1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [7,1,0,0,0], [2,6,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta = \{[-2,0,0,0], [0,-2,0,0], [0,-3,1,0], [-110,16,6,-2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [7,1,0,0,0], [2,6,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta = \{[5,0,0,0], [0,5,0,0], [0,4,1,0], [-103,16,-15,5]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [7,1,0,0,0], [2,6,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta = \{[6,0,0,0], [0,6,0,0], [0,5,1,0], [-102,16,-18,6]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [7,1,0,0,0], [2,6,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta = \{[1,0,0,0], [0,1,0,0], [0,0,1,0], [-107,16,-3,1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [7,1,0,0,0], [2,6,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,7,1,0), (2,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,7,2,1,0), (6,7,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&2&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-19&6&1&0\\-13&46&9&1\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&19&3&1\\-56&-19&4&1\\-38&140&28&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&20&3&1\\-75&-25&5&1\\-51&186&37&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&21&3&1\\-94&-31&6&1\\-64&232&46&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&22&3&1\\-113&-37&7&1\\-77&278&55&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&23&3&1\\-132&-43&8&1\\-90&324&64&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&2&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,7,1,0),(2,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-7&6\\1&-2&13&-11\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&1\\0&1&-7&6\\1&-2&13&-14\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-4\\0&1&-7&6\\1&-2&13&-9\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-5\\0&1&-7&6\\1&-2&13&-8\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-7&6\\1&-2&13&-12\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&5\\0&1&-7&6\\1&-2&13&-18\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&2&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,7,2,1,0),(6,7,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 2 \\ 0 & 1 & -7 & 8 & -1 \\ 2 & 0 & -6 & 11 & -5 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 3 \\ 0 & 1 & -7 & 9 & -1 \\ 3 & 0 & -6 & 11 & -4 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 1 \\ 0 & 1 & -7 & 7 & -1 \\ 1 & 0 & -6 & 11 & -6 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & -3 \\ 0 & 1 & -7 & 3 & -1 \\ -3 & 0 & -6 & 11 & -10 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 6 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 6 \\ 0 & 1 & -7 & 12 & -1 \\ 6 & 0 & -6 & 11 & -1 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & -5 \\ 0 & 1 & -7 & 1 & -1 \\ -5 & 0 & -6 & 11 & -12 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 6 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,7,1,0),(2,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,41,-192]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,46,-187]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,39,-194]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,48,-185]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,43,-190]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,50,-183]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 6 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,7,2,1,0),(6,7,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[0,0,7,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,7,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,7]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+7y+2z+6t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,7,1,0), (2,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 2 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 2 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 2 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 2 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 2 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 2 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+7y+2z+6t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,7,1,0), (2,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-4,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[4,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[-4,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[4,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[-4,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[-24,0,-6,6]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+7y+2z+6t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,7,1,0), (2,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,1,0,1]_{\beta_4}, [2,0,1,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,-5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,-6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+7y+2z+6t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,7,1,0), (2,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&2&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,7,2,1,0),(6,7,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&8&24\\-19&-127&-37&-113\\-13&-44&-16&-67\end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&8&24\\-19&-127&-37&-113\\-13&-44&-16&-70\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&8&24\\-19&-127&-37&-113\\-13&-44&-16&-71\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&8&24\\-19&-127&-37&-113\\-13&-44&-16&-68\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&8&24\\-19&-127&-37&-113\\-13&-44&-16&-73\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&8&24\\-19&-127&-37&-113\\-13&-44&-16&-74\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+7y+2z+6t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,7,1,0),(2,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&2&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,7,2,1,0),(6,7,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&24t+4x+29y+8z&-113t-19x-127y-37z&-67t-13x-44y-16z\end{pmatrix}_{\beta_5}$
2) $\begin{pmatrix}0&0&24t+4x+29y+8z&-113t-19x-127y-37z&-66t-13x-44y-16z\end{pmatrix}_{\beta_5}$
3) $\begin{pmatrix}0&0&24t+4x+29y+8z&-113t-19x-127y-37z&-68t-13x-44y-16z\end{pmatrix}_{\beta_5}$
4) $\begin{pmatrix}0&0&24t+4x+29y+8z&-113t-19x-127y-37z&-72t-13x-44y-16z\end{pmatrix}_{\beta_5}$
5) $\begin{pmatrix}0&0&24t+4x+29y+8z&-113t-19x-127y-37z&-63t-13x-44y-16z\end{pmatrix}_{\beta_5}$
6) $\begin{pmatrix}0&0&24t+4x+29y+8z&-113t-19x-127y-37z&-74t-13x-44y-16z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&2&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 898\\ 0 & 1 & 42\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 899\\ 0 & 1 & 42\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 900\\ 0 & 1 & 42\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 896\\ 0 & 1 & 42\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 902\\ 0 & 1 & 42\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 903\\ 0 & 1 & 42\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\ 8 & 1 & 10\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-15 & 7 & 2\\ 1 & -7 & -1\\ -16 & 7 & 10\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-2 & 7 & 15\\ 1 & 6 & -1\\ -3 & 7 & 10\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}0 & 7 & 17\\ 1 & 8 & -1\\ -1 & 7 & 10\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-18 & 7 & -1\\ 1 & -10 & -1\\ -19 & 7 & 10\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-17 & 7 & 0\\ 1 & -9 & -1\\ -18 & 7 & 10\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-8 & 7 & 9\\ 1 & 0 & -1\\ -9 & 7 & 10\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[8,8,0,0],[10,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,6,0) = [6,6]$ y $f(0,0,0,8) = [0,8]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-1 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-2 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}7 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[8,8,0,0],[10,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,6,0) = [6,6]$ y $f(0,0,0,8) = [0,8]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t + x + 8\,z = 8\,t + y + z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t + 2\,x + 8\,z = 8\,t + 2\,y + 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t + 3\,x + 8\,z = 8\,t + 3\,y + 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t - 4\,x + 8\,z = 8\,t - 4\,y - 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t + 8\,z = 8\,t = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t + 6\,x + 8\,z = 8\,t + 6\,y + 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}8&0&0\\0&0&3\\0&0&3\\8&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,8],[0,1,1,0],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}7&8&8\\2&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-57\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}10&8&8\\5&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-54\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}11&8&8\\6&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-53\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}8&8&8\\3&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-56\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}3&8&8\\-2&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-61\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}2&8&8\\-3&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-62\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}8&0&0\\0&0&3\\0&0&3\\8&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,8],[0,1,1,0],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}: x-28\,y-22\,z=48\,x-32\,y-31\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}: 8\,x-21\,y-21\,z=56\,x-24\,y-24\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}: -13\,x-42\,y-24\,z=32\,x-48\,y-45\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}: 36\,x+7\,y-17\,z=88\,x+8\,y+4\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}: -27\,x-56\,y-26\,z=16\,x-64\,y-59\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}: 50\,x+21\,y-15\,z=104\,x+24\,y+18\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}8&0&0\\0&0&3\\0&0&3\\8&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,8],[0,1,1,0],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-7\,t-63\,x-y=-t-9\,x-7\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:14\,t+126\,x+2\,y=2\,t+18\,x+14\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-21\,t-189\,x-3\,y=-3\,t-27\,x-21\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-28\,t-252\,x-4\,y=-4\,t-36\,x-28\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:35\,t+315\,x+5\,y=5\,t+45\,x+35\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:7\,t+49\,x+z=t+7\,x+7\,z=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&6&16\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&10&0\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&1&0&-1\\0&0&0&-1\\7&7&2&-2\\7&8&-8&8\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}3&1&0&2\\0&0&3&-1\\10&10&2&-2\\10&8&-8&8\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}4&1&0&3\\0&0&4&-1\\11&11&2&-2\\11&8&-8&8\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}-3&1&0&-4\\0&0&-3&-1\\4&4&2&-2\\4&8&-8&8\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}6&1&0&5\\0&0&6&-1\\13&13&2&-2\\13&8&-8&8\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\8&8&2&-2\\8&8&-8&8\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&6&16\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&10&0\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[8,8,80,0]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [10-\alpha, \alpha, \beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [12-\alpha, \alpha, -8+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [14-\alpha, \alpha, -16+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-\alpha, \alpha, 40+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-2-\alpha, \alpha, 48+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [8-\alpha, \alpha, 8+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 6 & 16\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 10 & 0\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [3,-1,-2,24] >$
2) $f(V) =< [5,-1,-10,32] >$
3) $f(V) =< [7,-1,-18,40] >$
4) $f(V) =< [9,-1,-26,48] >$
5) $f(V) =< [1,-1,6,16] >$
6) $f(V) =< [13,-1,-42,64] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,2,-2) = (2,-2,0,2)$,
3) $f(0,0,8) = (8,0,8,-8)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,2,-2) = (2,-2,0,2)$,
3) $f(0,0,8) = (8,0,8,-8)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 22$
2) $k = 14$
3) $k = -18$
4) $k = -26$
5) $k = 6$
6) $k = -2$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,2,-2)=(2,-2,0,2)$,
3) $f(0,0,8)=(8,0,8,-8)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-48\,z=-12\,x-4\,y-36\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-72\,z=-18\,x-6\,y-54\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+24\,z=6\,x+2\,y+18\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-24\,z=-6\,x-2\,y-18\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+48\,z=12\,x+4\,y+36\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): 16\,x+8\,y+24\,z=32\,x+16\,y+18\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,2,-2)=(2,-2,0,2)$,
3) $f(0,0,8)=(8,0,8,-8)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+8\,z=2\,x+2\,y+z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+24\,z=6\,x+6\,y+3\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 9\,t+8\,x+17\,y+z=3\,t+x+4\,y+2\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-16\,z=-4\,x-4\,y-2\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-8\,z=-2\,x-2\,y-z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+16\,z=4\,x+4\,y+2\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}8\,x+3\,y & 8\,x-3\,y & 7\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}8&3&0\\8&-3&0\\7&0&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}7&3&0\\8&-4&0\\6&-1&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}10&3&0\\8&-1&0\\9&2&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}9&3&0\\8&-2&0\\8&1&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}5&3&0\\8&-6&0\\4&-3&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}6&3&0\\8&-5&0\\5&-2&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}8\,x+3\,y & 8\,x-3\,y & 7\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,3]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[2,1,3]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,3]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[3,2,3]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[4,3,3]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-2,-3,3]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}8\,x+3\,y & 8\,x-3\,y & 7\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : -24\,x + 48\,y - 24\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 8\,x - 16\,y + 8\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : -16\,x + 32\,y - 16\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : 16\,x - 32\,y + 16\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : 24\,x - 48\,y + 24\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : 7\,x + 7\,y - 16\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 8\,x + 3\,y & 8\,x - 3\,y & 7\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & -2 \\ 0 & 4 & 0 \\ -1 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 1 \\ 0 & 7 & 0 \\ 2 & -2 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 3 \\ 0 & 9 & 0 \\ 4 & 0 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 1 & -3 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 2 \\ 0 & 8 & 0 \\ 3 & -1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & -1 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & -4 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 9\,x + 6\,y + 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{300\,x}{181} - \frac{162\,y}{181} - \frac{216\,z}{181}, -\frac{108\,x}{181} + \frac{290\,y}{181} - \frac{96\,z}{181}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[0, \frac{54\,x}{181} - \frac{145\,y}{181} + \frac{48\,z}{181}, \frac{216\,x}{181} + \frac{144\,y}{181} - \frac{351\,z}{181}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{500\,x}{181} - \frac{270\,y}{181} - \frac{360\,z}{181}, -\frac{216\,x}{181} + \frac{580\,y}{181} - \frac{192\,z}{181}, -\frac{144\,x}{181} - \frac{96\,y}{181} + \frac{234\,z}{181}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{600\,x}{181} - \frac{324\,y}{181} - \frac{432\,z}{181}, -\frac{270\,x}{181} + \frac{725\,y}{181} - \frac{240\,z}{181}, -\frac{216\,x}{181} - \frac{144\,y}{181} + \frac{351\,z}{181}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{700\,x}{181} - \frac{378\,y}{181} - \frac{504\,z}{181}, -\frac{324\,x}{181} + \frac{870\,y}{181} - \frac{288\,z}{181}, -\frac{288\,x}{181} - \frac{192\,y}{181} + \frac{468\,z}{181}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{100\,x}{181} - \frac{54\,y}{181} - \frac{72\,z}{181}, -\frac{54\,x}{181} + \frac{145\,y}{181} - \frac{48\,z}{181}, -\frac{72\,x}{181} - \frac{48\,y}{181} + \frac{117\,z}{181}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 6\,x - 9\,y = 8\,y - 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{243\,x}{181} + \frac{162\,y}{181} + \frac{216\,z}{181}, \frac{108\,x}{181} + \frac{72\,y}{181} + \frac{96\,z}{181}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[0, -\frac{54\,x}{181} - \frac{36\,y}{181} - \frac{48\,z}{181}, -\frac{216\,x}{181} - \frac{144\,y}{181} - \frac{192\,z}{181}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{405\,x}{181} + \frac{270\,y}{181} + \frac{360\,z}{181}, \frac{216\,x}{181} + \frac{144\,y}{181} + \frac{192\,z}{181}, \frac{144\,x}{181} + \frac{96\,y}{181} + \frac{128\,z}{181}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{81\,x}{181} + \frac{54\,y}{181} + \frac{72\,z}{181}, \frac{54\,x}{181} + \frac{36\,y}{181} + \frac{48\,z}{181}, \frac{72\,x}{181} + \frac{48\,y}{181} + \frac{64\,z}{181}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{567\,x}{181} + \frac{378\,y}{181} + \frac{504\,z}{181}, \frac{324\,x}{181} + \frac{216\,y}{181} + \frac{288\,z}{181}, \frac{288\,x}{181} + \frac{192\,y}{181} + \frac{256\,z}{181}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{648\,x}{181} + \frac{432\,y}{181} + \frac{576\,z}{181}, \frac{378\,x}{181} + \frac{252\,y}{181} + \frac{336\,z}{181}, \frac{360\,x}{181} + \frac{240\,y}{181} + \frac{320\,z}{181}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 9\,x + 6\,y + 8\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{19\,x}{181} - \frac{108\,y}{181} - \frac{144\,z}{181}, -\frac{216\,x}{181} + \frac{218\,y}{181} - \frac{192\,z}{181}, 0\right]$

2) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{38\,x}{181} + \frac{216\,y}{181} + \frac{288\,z}{181}, \frac{108\,x}{181} - \frac{109\,y}{181} + \frac{96\,z}{181}, \frac{432\,x}{181} + \frac{288\,y}{181} - \frac{159\,z}{181}\right]$

3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{57\,x}{181} - \frac{324\,y}{181} - \frac{432\,z}{181}, -\frac{432\,x}{181} + \frac{436\,y}{181} - \frac{384\,z}{181}, -\frac{288\,x}{181} - \frac{192\,y}{181} + \frac{106\,z}{181}\right]$

4) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{76\,x}{181} - \frac{432\,y}{181} - \frac{576\,z}{181}, -\frac{540\,x}{181} + \frac{545\,y}{181} - \frac{480\,z}{181}, -\frac{432\,x}{181} - \frac{288\,y}{181} + \frac{159\,z}{181}\right]$

5) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{95\,x}{181} + \frac{540\,y}{181} + \frac{720\,z}{181}, \frac{432\,x}{181} - \frac{436\,y}{181} + \frac{384\,z}{181}, \frac{864\,x}{181} + \frac{576\,y}{181} - \frac{318\,z}{181}\right]$

6) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{19\,x}{181} - \frac{108\,y}{181} - \frac{144\,z}{181}, -\frac{108\,x}{181} + \frac{109\,y}{181} - \frac{96\,z}{181}, -\frac{144\,x}{181} - \frac{96\,y}{181} + \frac{53\,z}{181}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 6\,x - 9\,y = 8\,y - 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{19\,x}{181} + \frac{108\,y}{181} + \frac{144\,z}{181}, \frac{216\,x}{181} - \frac{218\,y}{181} + \frac{192\,z}{181}, 0\right]$

2) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{38\,x}{181} - \frac{216\,y}{181} - \frac{288\,z}{181}, -\frac{108\,x}{181} + \frac{109\,y}{181} - \frac{96\,z}{181}, -\frac{432\,x}{181} - \frac{288\,y}{181} + \frac{159\,z}{181}\right]$

3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{57\,x}{181} + \frac{324\,y}{181} + \frac{432\,z}{181}, \frac{432\,x}{181} - \frac{436\,y}{181} + \frac{384\,z}{181}, \frac{288\,x}{181} + \frac{192\,y}{181} - \frac{106\,z}{181}\right]$

4) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{76\,x}{181} + \frac{432\,y}{181} + \frac{576\,z}{181}, \frac{540\,x}{181} - \frac{545\,y}{181} + \frac{480\,z}{181}, \frac{432\,x}{181} + \frac{288\,y}{181} - \frac{159\,z}{181}\right]$

5) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{95\,x}{181} + \frac{540\,y}{181} + \frac{720\,z}{181}, \frac{648\,x}{181} - \frac{654\,y}{181} + \frac{576\,z}{181}, \frac{576\,x}{181} + \frac{384\,y}{181} - \frac{212\,z}{181}\right]$

6) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{19\,x}{181} + \frac{108\,y}{181} + \frac{144\,z}{181}, \frac{108\,x}{181} - \frac{109\,y}{181} + \frac{96\,z}{181}, \frac{144\,x}{181} + \frac{96\,y}{181} - \frac{53\,z}{181}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 65, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 3x + 3y + 6z = 3y + 1z = 3z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 6, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}2 & 2 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 4 & 4\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 5 & 5 & 0\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & -7\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 3], [0, 1, 6]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 1], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{8}{3} & \frac{5}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{5}{3} & -\frac{17}{3} & \frac{1}{3} \\ -3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{8}{3} & \frac{5}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{5}{3} & \frac{1}{3} & \frac{1}{3} \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{8}{3} & \frac{5}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{5}{3} & \frac{4}{3} & \frac{1}{3} \\ 4 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{8}{3} & \frac{5}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{5}{3} & -\frac{26}{3} & \frac{1}{3} \\ -6 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{8}{3} & \frac{5}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{5}{3} & -\frac{23}{3} & \frac{1}{3} \\ -5 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{8}{3} & \frac{5}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{5}{3} & -\frac{5}{3} & \frac{1}{3} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 3x + 3y + 6z = 3y + 1z = 3z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 6, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(3, 6, 3, 1), (6, 1, 1, 0), (3, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 9\,t + 18\,x + 9\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 24\,t + 4\,x + 12\,y + 12\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 15\,t + 15\,x + 5\,y + 30\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 18\,t + 36\,x + 18\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 42\,t + 7\,x + 21\,y + 21\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 8\,t + 24\,x + 48\,y + 24\,z = 0 \\ 8\,x = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 3x + 3y + 6z = 3y + 1z = 3z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 6, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,15]\,,[0,0,10,10]\,,[0,5,5,5]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 3x+3y+6z = 3y+1z = 3z = 0\}$ y $V =< (0,1,6,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $11\,x = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,3,6,1]\,,[0,1,6,1]\,,[0,0,1,1]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,4,7,2]\,,[0,1,7,2]\,,[0,0,1,2]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,6,9,4]\,,[0,1,9,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 30 & -6 & -2 \\ -2 & -30 & 0 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -15 & 3 & 1 & 0 \\ 15 & 0 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 15 \\ 0 & -3 & -1 & -15 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -30 & 6 & 2 & 0 \\ 30 & 0 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 45 & -9 & -3 \\ -3 & -45 & 0 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -15 & 3 \\ 3 & 1 & 15 & 0 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,3,6,1]\,,[0,1,6,1]\,,[0,0,1,1]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,4,7,2]\,,[0,1,7,2]\,,[0,0,1,2]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,6,9,4]\,,[0,1,9,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 24 & -4 & -2 & 0 \\ -44 & 4 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -36 & 6 & 3 & 0 \\ 66 & -6 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -12 & 2 & 1 & 0 \\ 22 & -2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -24 & 4 & 2 & 0 \\ 44 & -4 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 36 & -6 & -3 & 0 \\ -66 & 6 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -12 & 2 & 1 & 0 \\ 22 & -2 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,3,6,1],[0,1,6,1],[0,0,1,1],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,4,7,2],[0,1,7,2],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,6,9,4],[0,1,9,4],[0,0,1,4],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 & 7 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 15 & -53 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} -9 & 21 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 45 & -159 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} -28 & -4 & -8 & 12 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 212 & -4 & 4 & -60 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & -15 & 35 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 75 & -265 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & 18 & -42 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -90 & 318 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} -21 & 49 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 105 & -371 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 6 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[4,4,4],[8,6,8]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[4,5,4],[9,6,8]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[4,8,4],[12,6,8]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[4,-4,4],[0,6,8]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[4,3,4],[7,6,8]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[4,1,4],[5,6,8]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,4,0,0],[10,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,4]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 4\,x + y + z = 0, \quad t + 4\,y + 10\,z = 0\}$$

.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 9\,x + 40\,y + 7\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 15\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 10\,x + 40\,y + 8\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 16\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 13\,x + 40\,y + 11\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 19\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 5\,x + 40\,y + 3\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 11\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 8\,x + 40\,y + 6\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 14\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 7\,x + 40\,y + 5\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 13\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 7\,y = x - 4\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -3\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,-3,0,0], [0,-7,0,7]\}$
2) $\beta_S = \{[0,6,12,0], [0,14,0,7]\}$
3) $\beta_S = \{[0,-9,-8,0], [0,-21,0,7]\}$
4) $\beta_S = \{[0,0,4,0], [0,0,0,7]\}$
5) $\beta_S = \{[0,-15,-16,0], [0,-35,0,7]\}$
6) $\beta_S = \{[0,18,28,0], [0,42,0,7]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 6\,y = x - 4\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -3\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[3,0,0,1], [0,3,0,1], [0,0,3,1]\}$
2) $\beta_T = \{[3,0,0,3], [0,3,0,3], [0,0,3,3]\}$
3) $\beta_T = \{[3,0,0,4], [0,3,0,4], [0,0,3,4]\}$
4) $\beta_T = \{[3,0,0,-3], [0,3,0,-3], [0,0,3,-3]\}$
5) $\beta_T = \{[3,0,0,-4], [0,3,0,-4], [0,0,3,-4]\}$
6) $\beta_T = \{[3,0,0,7], [0,3,0,7], [0,0,3,7]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 6\,y = x - 4\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -3\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,3,1]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[-2,-2,1,-3]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[3,3,6,7]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[4,4,7,9]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[5,5,8,11]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[6,6,9,13]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 6\,y = x - 4\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -3\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,3,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[3, 2, -1, -2]$
2) $[2, 1, -2, -4]$
3) $[4, 3, 0, 0]$
4) $[0, -1, -4, -8]$
5) $[9, 8, 5, 10]$
6) $[10, 9, 6, 12]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[4, 4, 4], [8, 8, 0], [2, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[15, -12, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[16, -10, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[17, -8, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[14, -14, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[19, -4, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[8, -14, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 4\,x + 8\,y + 2\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x - y = 0, 2\,y - 8\,z = 0\}$
2) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x - 4\,y = 0, 2\,y - 8\,z = 0\}$
3) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 11\,x - y = 0, 2\,y - 8\,z = 0\}$
4) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 4\,x + y = 0, 2\,y - 8\,z = 0\}$
5) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 13\,x - 3\,y = 0, 2\,y - 8\,z = 0\}$
6) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 14\,x - 2\,y = 0, 2\,y - 8\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 4\,x + 8\,y + 2\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{5}{7\sqrt{2}}, \frac{2\frac{5}{2}}{7}, \frac{3}{7\sqrt{2}}\right]\}$
2) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{3}{\sqrt{29}}, \frac{4}{\sqrt{29}}, \frac{2}{\sqrt{29}}\right]\}$
3) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{1}{\sqrt{66}}, \frac{8}{\sqrt{66}}, -\frac{1}{\sqrt{66}}\right]\}$
4) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{2}{\sqrt{21}}, \frac{4}{\sqrt{21}}, \frac{1}{\sqrt{21}}\right]\}$
5) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{74}}, \frac{8}{\sqrt{74}}, -\frac{3}{\sqrt{74}}\right]\}$
6) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{5}{\sqrt{57}}, \frac{4}{\sqrt{57}}, \frac{4}{\sqrt{57}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 8\,x - 4\,y = 2\,y - 8\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,x + 10\,y + 2\,z = 0\}$
2) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 4\,x + 8\,y + 2\,z = 0\}$
3) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : x + 6\,y + 2\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,y + 2\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x + 14\,y + 2\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : -2\,x + 3\,y + 2\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 8\,x - 4\,y = 2\,y - 8\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, 6, 0]\,, [0, -2, 9]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, 7, 0]\,, [0, -2, 6]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, 4, 0]\,, [0, -2, 8]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, 9, 0]\,, [0, -2, 8]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, 10, 0]\,, [0, -2, 8]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, -1, 0]\,, [0, -2, 14]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 8\,x - 4\,y = 2\,y - 8\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, 1\right], \left[-\frac{1}{\sqrt{5}\,\sqrt{21}}, -\frac{2}{\sqrt{5}\,\sqrt{21}}, \frac{2\,\sqrt{5}}{\sqrt{21}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, 2\right], \left[-\frac{1}{\sqrt{5}\,\sqrt{21}}, -\frac{2}{\sqrt{5}\,\sqrt{21}}, \frac{2\,\sqrt{5}}{\sqrt{21}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, 3\right], \left[3 - \frac{1}{\sqrt{5}\,\sqrt{21}}, -\frac{2}{\sqrt{5}\,\sqrt{21}}, \frac{2\,\sqrt{5}}{\sqrt{21}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, 0\right], \left[-\frac{1}{\sqrt{5}\,\sqrt{21}}, -\frac{2}{\sqrt{5}\,\sqrt{21}}, \frac{2\,\sqrt{5}}{\sqrt{21}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, 5\right], \left[5 - \frac{1}{\sqrt{5}\,\sqrt{21}}, -\frac{2}{\sqrt{5}\,\sqrt{21}}, \frac{2\,\sqrt{5}}{\sqrt{21}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, 6\right], \left[-\frac{1}{\sqrt{5}\,\sqrt{21}}, -\frac{2}{\sqrt{5}\,\sqrt{21}}, \frac{2\,\sqrt{5}}{\sqrt{21}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [5, 10, 5]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 8\,x - 4\,y = 2\,y - 8\,z = 0\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{110}{21}, \frac{440}{21}, 0\right]$
2) $\left[\frac{110}{21}, \frac{220}{21}, \frac{55}{21}\right]$
3) $\left[\frac{110}{7}, \frac{880}{21}, \frac{110}{21}\right]$
4) $\left[-\frac{440}{21}, -\frac{220}{7}, -\frac{275}{21}\right]$
5) $\left[\frac{550}{21}, \frac{440}{7}, \frac{220}{21}\right]$
6) $\left[\frac{220}{7}, \frac{220}{3}, \frac{275}{21}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [5, 10, 5]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 4\,x + 8\,y + 2\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{5}{21}, -\frac{20}{21}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{5}{21}, -\frac{10}{21}, \frac{50}{21}\right]$
3) $\left[-\frac{5}{7}, -\frac{40}{21}, \frac{100}{21}\right]$
4) $\left[\frac{20}{21}, \frac{10}{7}, -\frac{250}{21}\right]$
5) $\left[\frac{25}{21}, \frac{40}{21}, -\frac{100}{7}\right]$
6) $\left[-\frac{10}{7}, -\frac{10}{3}, \frac{250}{21}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [5, 10, 5]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 4\,x + 8\,y + 2\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{115}{21}, -\frac{460}{21}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{115}{21}, -\frac{230}{21}, -\frac{5}{21}\right]$
3) $\left[-\frac{115}{7}, -\frac{920}{21}, -\frac{10}{21}\right]$
4) $\left[-\frac{460}{21}, -\frac{1150}{21}, -\frac{5}{7}\right]$
5) $\left[\frac{575}{21}, \frac{920}{21}, \frac{10}{7}\right]$
6) $\left[\frac{230}{7}, \frac{1150}{21}, \frac{5}{3}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [5, 10, 5]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 8\,x - 4\,y = 2\,y - 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{115}{21}, \frac{460}{21}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{230}{21}, -\frac{230}{21}, -\frac{5}{7}\right]$
3) $\left[\frac{115}{21}, \frac{230}{21}, \frac{5}{21}\right]$
4) $\left[-\frac{460}{21}, -\frac{230}{7}, -\frac{25}{21}\right]$
5) $\left[\frac{575}{21}, \frac{460}{7}, \frac{20}{21}\right]$
6) $\left[-\frac{230}{7}, -\frac{1150}{21}, -\frac{5}{3}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 6 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2,0,0,0], [0,2,0,0], [0,1,1,0], [15,1,-6,2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [6,1,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta = \{[3,0,0,0], [0,3,0,0], [0,2,1,0], [16,1,-9,3]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [6,1,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta = \{[-2,0,0,0], [0,-2,0,0], [0,-3,1,0], [11,1,6,-2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [6,1,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta = \{[-3,0,0,0], [0,-3,0,0], [0,-4,1,0], [10,1,9,-3]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [6,1,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta = \{[1,0,0,0], [0,1,0,0], [0,0,1,0], [14,1,-3,1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [6,1,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta = \{[7,0,0,0], [0,7,0,0], [0,6,1,0], [20,1,-21,7]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [6,1,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (6,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,3,6,1,0), (1,3,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&6&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-8&1&1&0\\7&15&9&1\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&4&3&1\\-23&-4&4&1\\22&47&28&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&5&3&1\\-31&-5&5&1\\29&62&37&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&6&3&1\\-39&-6&6&1\\36&77&46&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&7&3&1\\-47&-7&7&1\\43&92&55&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&8&3&1\\-55&-8&8&1\\50&107&64&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&6&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,3,1,0),(6,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-3&2\\1&-6&17&-11\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&1\\0&1&-3&2\\1&-6&17&-14\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-4\\0&1&-3&2\\1&-6&17&-9\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-3&2\\1&-6&17&-12\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&4\\0&1&-3&2\\1&-6&17&-17\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&5\\0&1&-3&2\\1&-6&17&-18\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&6&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,3,6,1,0),(1,3,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & 6 \\ 0 & 1 & -3 & 16 & -13 \\ 2 & 0 & -1 & 5 & -4 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & 3 \\ 0 & 1 & -3 & 13 & -13 \\ -1 & 0 & -1 & 5 & -7 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & 8 \\ 0 & 1 & -3 & 18 & -13 \\ 4 & 0 & -1 & 5 & -2 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & 9 \\ 0 & 1 & -3 & 19 & -13 \\ 5 & 0 & -1 & 5 & -1 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & 5 \\ 0 & 1 & -3 & 15 & -13 \\ 1 & 0 & -1 & 5 & -5 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 9 & -13 \\ -5 & 0 & -1 & 5 & -11 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 6 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,3,1,0),(6,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,10,-57]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,15,-52]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,8,-59]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,12,-55]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,6,-61]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,19,-48]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 6 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,3,6,1,0),(1,3,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\text{Im } f} = \{[0,0,2,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,2,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,2]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\text{Im } f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\text{Im } f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\text{Im } f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+3y+6z+1t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (6,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 6 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 6 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 6 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 6 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 6 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 6 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+3y+6z+1t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (6,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[5,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[-5,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[5,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[20,0,-4,4]\}_{\beta_4}$
5) $\{[5,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[-5,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+3y+6z+1t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (6,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [6,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,1,0,1]_{\beta_4}, [6,0,1,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [6,0,3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [6,0,-4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [6,0,-5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [6,0,-6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+3y+6z+1t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (6,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&6&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,3,6,1,0),(1,3,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&24&4\\-8&-23&-47&-7\\7&37&52&17\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&24&4\\-8&-23&-47&-7\\7&37&52&14\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&24&4\\-8&-23&-47&-7\\7&37&52&22\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&24&4\\-8&-23&-47&-7\\7&37&52&19\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&24&4\\-8&-23&-47&-7\\7&37&52&21\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&24&4\\-8&-23&-47&-7\\7&37&52&11\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+3y+6z+1t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,3,1,0),(6,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&6&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,3,6,1,0),(1,3,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&4t+4x+13y+24z&-7t-8x-23y-47z&18t+7x+37y+52z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&4t+4x+13y+24z&-7t-8x-23y-47z&15t+7x+37y+52z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&4t+4x+13y+24z&-7t-8x-23y-47z&20t+7x+37y+52z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&4t+4x+13y+24z&-7t-8x-23y-47z&13t+7x+37y+52z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&4t+4x+13y+24z&-7t-8x-23y-47z&17t+7x+37y+52z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&4t+4x+13y+24z&-7t-8x-23y-47z&23t+7x+37y+52z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&6&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 107\\0 & 1 & 7\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 108\\0 & 1 & 7\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 101\\0 & 1 & 7\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 105\\0 & 1 & 7\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 111\\0 & 1 & 7\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 98\\0 & 1 & 7\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\4 & 1 & 10\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-9 & 3 & 8\\1 & -1 & -1\\-10 & 3 & 10\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-3 & 3 & 14\\1 & 5 & -1\\-4 & 3 & 10\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}2 & 3 & 19\\1 & 10 & -1\\1 & 3 & 10\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-18 & 3 & -1\\1 & -10 & -1\\-19 & 3 & 10\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-13 & 3 & 4\\1 & -5 & -1\\-14 & 3 & 10\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-8 & 3 & 9\\1 & 0 & -1\\-9 & 3 & 10\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[4,4,0,0],[10,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,1,0) = [1,1]$ y $f(0,0,0,4) = [0,4]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}7 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[4,4,0,0],[10,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,1,0) = [1,1]$ y $f(0,0,0,4) = [0,4]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t + x + 4\,z = 4\,t + y + z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t + 4\,z = 4\,t = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t - 3\,x + 4\,z = 4\,t - 3\,y - 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t - 4\,x + 4\,z = 4\,t - 4\,y - 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t + 5\,x + 4\,z = 4\,t + 5\,y + 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t + 6\,x + 4\,z = 4\,t + 6\,y + 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}4&0&0\\0&0&7\\0&0&7\\4&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,4],[0,1,1,0],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}5&4&4\\8&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-11\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}4&4&4\\7&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-12\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}1&4&4\\4&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-15\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}8&4&4\\11&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-8\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}9&4&4\\12&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-7\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}10&4&4\\13&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-6\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}4&0&0\\0&0&7\\0&0&7\\4&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,4],[0,1,1,0],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:4\,x-14\,y-14\,z=12\,x-28\,y-28\,z=0\}$

2) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:8\,x-10\,y-12\,z=20\,x-20\,y-22\,z=0\}$

3) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-2\,x-20\,y-17\,z=-40\,y-37\,z=0\}$

4) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:12\,x-6\,y-10\,z=28\,x-12\,y-16\,z=0\}$

5) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:14\,x-4\,y-9\,z=32\,x-8\,y-13\,z=0\}$

6) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:16\,x-2\,y-8\,z=36\,x-4\,y-10\,z=0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}4&0&0\\0&0&7\\0&0&7\\4&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,4],[0,1,1,0],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:2\,t+10\,x+y=t+5\,x+3\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-4\,t-20\,x-2\,y=-2\,t-10\,x-6\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:6\,t+30\,x+3\,y=3\,t+15\,x+9\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:8\,t+40\,x+4\,y=4\,t+20\,x+12\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-10\,t-50\,x-5\,y=-5\,t-25\,x-15\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:2\,t+6\,x+z=t+3\,x+3\,z=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-2&7\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&10&1\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&1&0&-1\\0&0&0&-1\\3&3&6&-6\\3&4&-3&3\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}3&1&0&2\\0&0&3&-1\\6&6&6&-6\\6&4&-3&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}-2&1&0&-3\\0&0&-2&-1\\1&1&6&-6\\1&4&-3&3\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\4&4&6&-6\\4&4&-3&3\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}6&1&0&5\\0&0&6&-1\\9&9&6&-6\\9&4&-3&3\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}7&1&0&6\\0&0&7&-1\\10&10&6&-6\\10&4&-3&3\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-2&7\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&10&1\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[3,3,30,3]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [9-\alpha, \alpha, -1+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [15-\alpha, \alpha, -5+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-15-\alpha, \alpha, 15+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-21-\alpha, \alpha, 19+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [3-\alpha, \alpha, 3+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [39-\alpha, \alpha, -21+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & -2 & 7\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 10 & 1\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [1,-1,-2,7] >$
2) $f(V) =< [-11,-1,6,1] >$
3) $f(V) =< [19,-1,-14,16] >$
4) $f(V) =< [25,-1,-18,19] >$
5) $f(V) =< [-29,-1,18,-8] >$
6) $f(V) =< [-35,-1,22,-11] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,6,-6) = (6,-6,0,6)$,
3) $f(0,0,4) = (4,0,4,-4)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,6,-6) = (6,-6,0,6)$,
3) $f(0,0,4) = (4,0,4,-4)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 6$
2) $k = 10$
3) $k = -2$
4) $k = -6$
5) $k = -10$
6) $k = 2$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,6,-6)=(6,-6,0,6)$,
3) $f(0,0,4)=(4,0,4,-4)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-84\,z=-54\,x-18\,y-90\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+28\,z=18\,x+6\,y+30\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): 8\,x+4\,y+27\,z=48\,x+24\,y+24\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+84\,z=54\,x+18\,y+90\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+56\,z=36\,x+12\,y+60\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-28\,z=-18\,x-6\,y-30\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,6,-6)=(6,-6,0,6)$,
3) $f(0,0,4)=(4,0,4,-4)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-4\,z=-6\,x-6\,y-z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-12\,z=-18\,x-18\,y-3\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-8\,z=-12\,x-12\,y-2\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+12\,z=18\,x+18\,y+3\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+4\,z=6\,x+6\,y+z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 5\,t+4\,x+9\,y+z=7\,t+x+8\,y+6\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}4\,x+7\,y & 4\,x-7\,y & 2\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}4&7&0\\4&-7&0\\2&0&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}5&7&0\\4&-6&0\\3&1&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}3&7&0\\4&-8&0\\1&-1&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1&7&0\\4&-10&0\\-1&-3&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}2&7&0\\4&-9&0\\0&-2&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}7&7&0\\4&-4&0\\5&3&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}4\,x+7\,y & 4\,x-7\,y & 2\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,2,7]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[2,1,7]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-2,7]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-3,7]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,7]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[4,3,7]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}4\,x+7\,y & 4\,x-7\,y & 2\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : 2\,x + 2\,y - 8\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 4\,x - 8\,y + 4\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : -4\,x + 8\,y - 4\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : 12\,x - 24\,y + 12\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : -12\,x + 24\,y - 12\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : -8\,x + 16\,y - 8\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 4\,x + 7\,y & 4\,x - 7\,y & 2\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 14 & 0 \\ 2 & -7 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} -1 & 0 & -3 \\ 0 & 11 & 0 \\ -1 & -10 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 3 \\ 0 & 17 & 0 \\ 5 & -4 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & 13 & 0 \\ 1 & -8 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & -2 \\ 0 & 12 & 0 \\ 0 & -9 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 1 \\ 0 & 15 & 0 \\ 3 & -6 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 5\,x + 10\,y + 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{109\,x}{134} - \frac{25\,y}{67} - \frac{15\,z}{134}, -\frac{25\,x}{67} + \frac{17\,y}{67} - \frac{15\,z}{67}, -\frac{15\,x}{134} - \frac{15\,y}{67} + \frac{125\,z}{134}\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{218\,x}{67} - \frac{100\,y}{67} - \frac{30\,z}{67}, -\frac{75\,x}{67} + \frac{51\,y}{67} - \frac{45\,z}{67}, -\frac{15\,x}{134} - \frac{15\,y}{67} + \frac{125\,z}{134}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{109\,x}{134} + \frac{25\,y}{67} + \frac{15\,z}{134}, \frac{50\,x}{67} - \frac{34\,y}{67} + \frac{30\,z}{67}, \frac{30\,x}{67} + \frac{60\,y}{67} - \frac{250\,z}{67}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{109\,x}{67} + \frac{50\,y}{67} + \frac{15\,z}{67}, \frac{75\,x}{67} - \frac{51\,y}{67} + \frac{45\,z}{67}, \frac{75\,x}{134} + \frac{75\,y}{67} - \frac{625\,z}{134}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{763\,x}{134} - \frac{175\,y}{67} - \frac{105\,z}{134}, -\frac{150\,x}{67} + \frac{102\,y}{67} - \frac{90\,z}{67}, -\frac{30\,x}{67} - \frac{60\,y}{67} + \frac{250\,z}{67}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{218\,x}{67} + \frac{100\,y}{67} + \frac{30\,z}{67}, \frac{125\,x}{67} - \frac{85\,y}{67} + \frac{75\,z}{67}, \frac{105\,x}{134} + \frac{105\,y}{67} - \frac{875\,z}{134}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 10\,x - 5\,y = 3\,y - 10\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{75\,x}{134} + \frac{75\,y}{67} + \frac{45\,z}{134}, \frac{50\,x}{67} + \frac{100\,y}{67} + \frac{30\,z}{67}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[0, -\frac{25\,x}{67} - \frac{50\,y}{67} - \frac{15\,z}{67}, -\frac{45\,x}{134} - \frac{45\,y}{67} - \frac{27\,z}{134}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{125\,x}{134} + \frac{125\,y}{67} + \frac{75\,z}{134}, \frac{100\,x}{67} + \frac{200\,y}{67} + \frac{60\,z}{67}, \frac{15\,x}{67} + \frac{30\,y}{67} + \frac{9\,z}{67}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{75\,x}{67} + \frac{150\,y}{67} + \frac{45\,z}{67}, \frac{125\,x}{67} + \frac{250\,y}{67} + \frac{75\,z}{67}, \frac{45\,x}{134} + \frac{45\,y}{67} + \frac{27\,z}{134}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{175\,x}{134} + \frac{175\,y}{67} + \frac{105\,z}{134}, \frac{150\,x}{67} + \frac{300\,y}{67} + \frac{90\,z}{67}, \frac{30\,x}{67} + \frac{60\,y}{67} + \frac{18\,z}{67}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{25\,x}{134} + \frac{25\,y}{67} + \frac{15\,z}{134}, \frac{25\,x}{67} + \frac{50\,y}{67} + \frac{15\,z}{67}, \frac{15\,x}{134} + \frac{15\,y}{67} + \frac{9\,z}{134}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 5\,x + 10\,y + 3\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{42\,x}{67} - \frac{50\,y}{67} - \frac{15\,z}{67}, -\frac{100\,x}{67} - \frac{66\,y}{67} - \frac{60\,z}{67}, 0\right]$

2) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{84\,x}{67} - \frac{100\,y}{67} - \frac{30\,z}{67}, -\frac{150\,x}{67} - \frac{99\,y}{67} - \frac{90\,z}{67}, -\frac{15\,x}{67} - \frac{30\,y}{67} + \frac{58\,z}{67}\right]$

3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{42\,x}{67} - \frac{50\,y}{67} - \frac{15\,z}{67}, -\frac{50\,x}{67} - \frac{33\,y}{67} - \frac{30\,z}{67}, -\frac{15\,x}{67} - \frac{30\,y}{67} + \frac{58\,z}{67}\right]$

4) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{168\,x}{67} - \frac{200\,y}{67} - \frac{60\,z}{67}, -\frac{250\,x}{67} - \frac{165\,y}{67} - \frac{150\,z}{67}, -\frac{45\,x}{67} - \frac{90\,y}{67} + \frac{174\,z}{67}\right]$

5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{210\,x}{67} - \frac{250\,y}{67} - \frac{75\,z}{67}, -\frac{300\,x}{67} - \frac{198\,y}{67} - \frac{180\,z}{67}, -\frac{60\,x}{67} - \frac{120\,y}{67} + \frac{232\,z}{67}\right]$

6) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{252\,x}{67} - \frac{300\,y}{67} - \frac{90\,z}{67}, -\frac{350\,x}{67} - \frac{231\,y}{67} - \frac{210\,z}{67}, -\frac{75\,x}{67} - \frac{150\,y}{67} + \frac{290\,z}{67}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 10\,x - 5\,y = 3\,y - 10\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{42\,x}{67} + \frac{50\,y}{67} + \frac{15\,z}{67}, \frac{100\,x}{67} + \frac{66\,y}{67} + \frac{60\,z}{67}, 0\right]$

2) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{84\,x}{67} + \frac{100\,y}{67} + \frac{30\,z}{67}, \frac{150\,x}{67} + \frac{99\,y}{67} + \frac{90\,z}{67}, \frac{15\,x}{67} + \frac{30\,y}{67} - \frac{58\,z}{67}\right]$

3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{42\,x}{67} + \frac{50\,y}{67} + \frac{15\,z}{67}, \frac{50\,x}{67} + \frac{33\,y}{67} + \frac{30\,z}{67}, \frac{15\,x}{67} + \frac{30\,y}{67} - \frac{58\,z}{67}\right]$

4) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{168\,x}{67} - \frac{200\,y}{67} - \frac{60\,z}{67}, -\frac{150\,x}{67} - \frac{99\,y}{67} - \frac{90\,z}{67}, -\frac{75\,x}{67} - \frac{150\,y}{67} + \frac{290\,z}{67}\right]$

5) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{210\,x}{67} - \frac{250\,y}{67} - \frac{75\,z}{67}, -\frac{200\,x}{67} - \frac{132\,y}{67} - \frac{120\,z}{67}, -\frac{90\,x}{67} - \frac{180\,y}{67} + \frac{348\,z}{67}\right]$

6) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{252\,x}{67} + \frac{300\,y}{67} + \frac{90\,z}{67}, \frac{350\,x}{67} + \frac{231\,y}{67} + \frac{210\,z}{67}, \frac{75\,x}{67} + \frac{150\,y}{67} - \frac{290\,z}{67}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 66, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 7x + 7y + 4z = 7y + 6z = 7z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 4, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 4 & 4\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 5 & 5 & 0\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}6 & 6 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 7], [0, 1, 4]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 6], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{10}{7} & -\frac{2}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{3}{7} & \frac{30}{7} & \frac{1}{7} \\ 5 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{10}{7} & -\frac{2}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{3}{7} & \frac{37}{7} & \frac{1}{7} \\ 6 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{10}{7} & -\frac{2}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{3}{7} & \frac{65}{7} & \frac{1}{7} \\ 10 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{10}{7} & -\frac{2}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{3}{7} & -\frac{47}{7} & \frac{1}{7} \\ -6 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{10}{7} & -\frac{2}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{3}{7} & -\frac{33}{7} & \frac{1}{7} \\ -4 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{10}{7} & -\frac{2}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{3}{7} & \frac{2}{7} & \frac{1}{7} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 7x + 7y + 4z = 7y + 6z = 7z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 4, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(7, 4, 7, 1), (4, 6, 1, 0), (7, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 21\,t + 12\,x + 21\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 16\,t + 4\,x + 28\,y + 28\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 5\,t + 35\,x + 20\,y + 35\,z = 0 \\ 5\,x = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 42\,t + 24\,x + 42\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 28\,t + 7\,x + 49\,y + 49\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 56\,t + 56\,x + 8\,y + 32\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 7x + 7y + 4z = 7y + 6z = 7z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 4, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 0, 9], [0, 0, 6, 6], [0, 3, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 7x+7y+4z = 7y+6z = 7z = 0\}$ y $V =< (0,1,4,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $11\,x = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,7,4,6]\,,[0,1,4,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,8,5,7]\,,[0,1,5,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,10,7,9]\,,[0,1,7,9]\,,[0,0,1,9]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 18 & -6 & -2 \\ -2 & -78 & 30 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -27 & 9 \\ 9 & 3 & 117 & -45 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -9 & 3 & 1 & 0 \\ 39 & -15 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -18 & 6 & 2 & 0 \\ 78 & -30 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 27 & -9 & -3 \\ -3 & -117 & 45 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -9 & 3 \\ 3 & 1 & 39 & -15 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,7,4,6]\,,[0,1,4,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,8,5,7]\,,[0,1,5,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,10,7,9]\,,[0,1,7,9]\,,[0,0,1,9]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 16 & -4 & -2 & 0 \\ -88 & 24 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -24 & 6 & 3 & 0 \\ 132 & -36 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -8 & 2 & 1 & 0 \\ 44 & -12 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -16 & 4 & 2 & 0 \\ 88 & -24 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 24 & -6 & -3 & 0 \\ -132 & 36 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -8 & 2 & 1 & 0 \\ 44 & -12 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,7,4,6],[0,1,4,6],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,8,5,7],[0,1,5,7],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,10,7,9],[0,1,7,9],[0,0,1,9],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & 2 & -20 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -22 & 154 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} -3 & 30 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 33 & -231 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} -40 & -4 & -8 & 4 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 308 & -4 & 4 & -44 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 & 10 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 11 & -77 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & 6 & -60 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -66 & 462 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} -7 & 70 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 77 & -539 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 4 \\ 0 & 1 & 6 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[8,6,8],[9,4,11]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[8,9,8],[12,4,11]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[8,15,8],[18,4,11]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[8,1,8],[4,4,11]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[8,2,8],[5,4,11]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[8,7,8],[10,4,11]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,8,0,0],[12,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,8]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 8\,x + y + z = 0, \quad t + 8\,y + 12\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 18\,x + 96\,y + 12\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 22\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 24\,x + 96\,y + 18\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 28\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 25\,x + 96\,y + 19\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 29\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 10\,x + 96\,y + 4\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 14\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 16\,x + 96\,y + 10\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 20\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 17\,x + 96\,y + 11\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 21\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 8\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -8\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,0,8,0], [0,0,0,5]\}$
2) $\beta_S = \{[0,-16,-8,0], [0,-10,0,5]\}$
3) $\beta_S = \{[0,-24,-16,0], [0,-15,0,5]\}$
4) $\beta_S = \{[0,32,40,0], [0,20,0,5]\}$
5) $\beta_S = \{[0,40,48,0], [0,25,0,5]\}$
6) $\beta_S = \{[0,48,56,0], [0,30,0,5]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 4\,y = x - 8\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -8\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[8,0,0,2], [0,8,0,2], [0,0,8,2]\}$
2) $\beta_T = \{[8,0,0,3], [0,8,0,3], [0,0,8,3]\}$
3) $\beta_T = \{[8,0,0,-2], [0,8,0,-2], [0,0,8,-2]\}$
4) $\beta_T = \{[8,0,0,5], [0,8,0,5], [0,0,8,5]\}$
5) $\beta_T = \{[8,0,0,-4], [0,8,0,-4], [0,0,8,-4]\}$
6) $\beta_T = \{[8,0,0,1], [0,8,0,1], [0,0,8,1]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 4\,y = x - 8\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -8\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[-1,-1,7,-1]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[-2,-2,6,-3]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,8,1]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[4,4,12,9]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[5,5,13,11]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[-6,-6,2,-11]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 4\,y = x - 8\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -8\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,8,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[10, 9, 1, 2]$
2) $[11, 10, 2, 4]$
3) $[12, 11, 3, 6]$
4) $[5, 4, -4, -8]$
5) $[9, 8, 0, 0]$
6) $[15, 14, 6, 12]$

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[8, 8, 8], [6, 6, 0], [7, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[22, -19, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[23, -17, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[18, -21, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[17, -21, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[16, -21, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[21, -21, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 8\,x + 6\,y + 7\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^\perp = \{(x, y, z) : 7\,x - 5\,y = 0, 7\,y - 6\,z = 0\}$
2) $V^\perp = \{(x, y, z) : 8\,x - 6\,y = 0, 7\,y - 6\,z = 0\}$
3) $V^\perp = \{(x, y, z) : 9\,x - 8\,y = 0, 7\,y - 6\,z = 0\}$
4) $V^\perp = \{(x, y, z) : 6\,x - 8\,y = 0, 7\,y - 6\,z = 0\}$
5) $V^\perp = \{(x, y, z) : 11\,x - 12\,y = 0, 7\,y - 6\,z = 0\}$
6) $V^\perp = \{(x, y, z) : 3\,y = 0, 7\,y - 6\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 8\,x + 6\,y + 7\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{9}{\sqrt{181}}, \frac{6}{\sqrt{181}}, \frac{8}{\sqrt{181}}\right]\}$
2) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{6}{\sqrt{97}}, \frac{6}{\sqrt{97}}, \frac{5}{\sqrt{97}}\right]\}$
3) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{11}{\sqrt{257}}, \frac{6}{\sqrt{257}}, \frac{10}{\sqrt{257}}\right]\}$
4) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{4}{\sqrt{61}}, \frac{6}{\sqrt{61}}, \frac{3}{\sqrt{61}}\right]\}$
5) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{13}{\sqrt{349}}, \frac{6}{\sqrt{349}}, \frac{12}{\sqrt{349}}\right]\}$
6) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{8}{\sqrt{149}}, \frac{6}{\sqrt{149}}, \frac{7}{\sqrt{149}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 8\,y = 7\,y - 6\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^\perp = \{(x, y, z) : 8\,x + 6\,y + 7\,z = 0\}$
2) $W^\perp = \{(x, y, z) : 10\,x + 9\,y + 7\,z = 0\}$
3) $W^\perp = \{(x, y, z) : 11\,x + 10\,y + 7\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 12\,x + 11\,y + 7\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 3\,x + 2\,y + 7\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 2\,x + y + 7\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 8\,y = 7\,y - 6\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 10, 0]\,, [0, -7, 6]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 11, 0]\,, [0, -7, 8]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 12, 0]\,, [0, -7, 6]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 5, 0]\,, [0, -7, 10]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 8, 0]\,, [0, -7, 6]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 3, 0]\,, [0, -7, 0]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 8\,y = 7\,y - 6\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{5}, \frac{4}{5}, 1\right], \left[1 - \frac{28}{5\sqrt{149}}, -\frac{21}{5\sqrt{149}}, \frac{10}{\sqrt{149}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{5}, \frac{4}{5}, -2\right], \left[-\frac{28}{5\sqrt{149}}, -\frac{21}{5\sqrt{149}}, \frac{10}{\sqrt{149}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{5}, \frac{4}{5}, 0\right], \left[-\frac{28}{5\sqrt{149}}, -\frac{21}{5\sqrt{149}}, \frac{10}{\sqrt{149}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{5}, \frac{4}{5}, 4\right], \left[4 - \frac{28}{5\sqrt{149}}, -\frac{21}{5\sqrt{149}}, \frac{10}{\sqrt{149}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{5}, \frac{4}{5}, -5\right], \left[-5 - \frac{28}{5\sqrt{149}}, -\frac{21}{5\sqrt{149}}, \frac{10}{\sqrt{149}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{5}, \frac{4}{5}, -6\right], \left[-6 - \frac{28}{5\sqrt{149}}, -\frac{21}{5\sqrt{149}}, \frac{10}{\sqrt{149}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [9, 8, 10]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 8\,y = 7\,y - 6\,z = 0\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{1520}{149}, \frac{2280}{149}, 0\right]$
2) $\left[\frac{3040}{149}, \frac{3420}{149}, \frac{1330}{149}\right]$
3) $\left[\frac{1520}{149}, \frac{1140}{149}, \frac{1330}{149}\right]$
4) $\left[-\frac{6080}{149}, -\frac{3420}{149}, -\frac{6650}{149}\right]$
5) $\left[\frac{7600}{149}, \frac{6840}{149}, \frac{5320}{149}\right]$
6) $\left[\frac{9120}{149}, \frac{7980}{149}, \frac{6650}{149}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [9, 8, 10]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 8\,x + 6\,y + 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{179}{149}, \frac{104}{149}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{358}{149}, \frac{156}{149}, \frac{160}{149}\right]$
3) $\left[-\frac{179}{149}, \frac{52}{149}, \frac{160}{149}\right]$
4) $\left[-\frac{716}{149}, \frac{260}{149}, \frac{480}{149}\right]$
5) $\left[-\frac{895}{149}, \frac{312}{149}, \frac{640}{149}\right]$
6) $\left[-\frac{1074}{149}, \frac{364}{149}, \frac{800}{149}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [9, 8, 10]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 8\,x + 6\,y + 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{1699}{149}, -\frac{2176}{149}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{3398}{149}, -\frac{3264}{149}, -\frac{1170}{149}\right]$
3) $\left[-\frac{5097}{149}, -\frac{4352}{149}, -\frac{2340}{149}\right]$
4) $\left[-\frac{1699}{149}, -\frac{1088}{149}, -\frac{1170}{149}\right]$
5) $\left[-\frac{8495}{149}, -\frac{6528}{149}, -\frac{4680}{149}\right]$
6) $\left[\frac{10194}{149}, \frac{5440}{149}, \frac{8190}{149}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [9, 8, 10]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 8\,y = 7\,y - 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{1699}{149}, \frac{1088}{149}, \frac{1170}{149}\right]$
2) $\left[-\frac{3398}{149}, -\frac{1088}{149}, -\frac{3510}{149}\right]$
3) $\left[\frac{5097}{149}, \frac{4352}{149}, \frac{2340}{149}\right]$
4) $\left[\frac{6796}{149}, \frac{5440}{149}, \frac{3510}{149}\right]$
5) $\left[-\frac{8495}{149}, -\frac{4352}{149}, -\frac{7020}{149}\right]$
6) $\left[\frac{10194}{149}, \frac{7616}{149}, \frac{5850}{149}\right]$

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 6 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2,0,0,0], [0,2,0,0], [0,1,1,0], [-100,16,-6,2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [7,1,0,0,0], [4,6,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta = \{[1,0,0,0], [0,1,0,0], [0,0,1,0], [-101,16,-3,1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [7,1,0,0,0], [4,6,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta = \{[4,0,0,0], [0,4,0,0], [0,3,1,0], [-98,16,-12,4]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [7,1,0,0,0], [4,6,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta = \{[-3,0,0,0], [0,-3,0,0], [0,-4,1,0], [-105,16,9,-3]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [7,1,0,0,0], [4,6,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta = \{[-4,0,0,0], [0,-4,0,0], [0,-5,1,0], [-106,16,12,-4]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [7,1,0,0,0], [4,6,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta = \{[-5,0,0,0], [0,-5,0,0], [0,-6,1,0], [-107,16,15,-5]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [7,1,0,0,0], [4,6,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,7,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,7,4,1,0), (6,7,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&4&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&18&3&1\\-37&-13&3&1\\-21&98&23&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&19&3&1\\-56&-19&4&1\\-32&146&34&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&20&3&1\\-75&-25&5&1\\-43&194&45&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&21&3&1\\-94&-31&6&1\\-54&242&56&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-19&6&1&0\\-11&48&11&1\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&23&3&1\\-132&-43&8&1\\-76&338&78&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&4&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,7,1,0),(4,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-7&6\\1&-4&27&-23\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&1\\0&1&-7&6\\1&-4&27&-26\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&2\\0&1&-7&6\\1&-4&27&-27\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-7&6\\1&-4&27&-24\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&4\\0&1&-7&6\\1&-4&27&-29\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-7\\0&1&-7&6\\1&-4&27&-18\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&4&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,7,4,1,0),(6,7,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 4 \\ 0 & 1 & -7 & 22 & -15 \\ 2 & 0 & -6 & 23 & -17 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 5 \\ 0 & 1 & -7 & 23 & -15 \\ 3 & 0 & -6 & 23 & -16 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 0 \\ 0 & 1 & -7 & 18 & -15 \\ -2 & 0 & -6 & 23 & -21 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 3 \\ 0 & 1 & -7 & 21 & -15 \\ 1 & 0 & -6 & 23 & -18 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 6 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 8 \\ 0 & 1 & -7 & 26 & -15 \\ 6 & 0 & -6 & 23 & -13 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & -3 \\ 0 & 1 & -7 & 15 & -15 \\ -5 & 0 & -6 & 23 & -24 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 6 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,7,1,0),(4,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,41,-272]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,46,-267]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,43,-270]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,48,-265]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,37,-276]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,50,-263]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 6 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,7,4,1,0),(6,7,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[0,0,-7,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,-7,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,-7]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+7y+4z+6t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,7,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 4 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 4 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 4 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 4 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 4 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 4 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+7y+4z+6t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,7,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-2,0,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[2,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[-2,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[2,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[-2,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[2,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+7y+4z+6t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,7,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,-2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,1,0,1]_{\beta_4}, [4,0,1,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+7y+4z+6t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,7,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&4&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,7,4,1,0),(6,7,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&16&24\\-19&-127&-75&-113\\-11&-28&-32&-53\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&16&24\\-19&-127&-75&-113\\-11&-28&-32&-51\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&16&24\\-19&-127&-75&-113\\-11&-28&-32&-59\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&16&24\\-19&-127&-75&-113\\-11&-28&-32&-54\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&16&24\\-19&-127&-75&-113\\-11&-28&-32&-58\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&16&24\\-19&-127&-75&-113\\-11&-28&-32&-48\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+7y+4z+6t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,7,1,0),(4,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&4&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,7,4,1,0),(6,7,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&24t+4x+29y+16z&-113t-19x-127y-75z&-53t-11x-28y-32z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&24t+4x+29y+16z&-113t-19x-127y-75z&-52t-11x-28y-32z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&24t+4x+29y+16z&-113t-19x-127y-75z&-57t-11x-28y-32z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&24t+4x+29y+16z&-113t-19x-127y-75z&-50t-11x-28y-32z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&24t+4x+29y+16z&-113t-19x-127y-75z&-49t-11x-28y-32z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&24t+4x+29y+16z&-113t-19x-127y-75z&-54t-11x-28y-32z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&4&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 912\\ 0 & 1 & 42\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 913\\ 0 & 1 & 42\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 910\\ 0 & 1 & 42\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 915\\ 0 & 1 & 42\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 916\\ 0 & 1 & 42\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 917\\ 0 & 1 & 42\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\ 8 & 1 & 12\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-10 & 7 & 11\\ 1 & 0 & -1\\ -11 & 7 & 12\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-8 & 7 & 13\\ 1 & 2 & -1\\ -9 & 7 & 12\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-6 & 7 & 15\\ 1 & 4 & -1\\ -7 & 7 & 12\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-19 & 7 & 2\\ 1 & -9 & -1\\ -20 & 7 & 12\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-18 & 7 & 3\\ 1 & -8 & -1\\ -19 & 7 & 12\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-16 & 7 & 5\\ 1 & -6 & -1\\ -17 & 7 & 12\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[8,8,0,0],[12,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,6,0) = [6,6]$ y $f(0,0,0,8) = [0,8]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}7 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[8,8,0,0],[12,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,6,0) = [6,6]$ y $f(0,0,0,8) = [0,8]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 12\,t + 8\,z = 8\,t = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 12\,t + 2\,x + 8\,z = 8\,t + 2\,y + 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 12\,t + 3\,x + 8\,z = 8\,t + 3\,y + 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 12\,t - 4\,x + 8\,z = 8\,t - 4\,y - 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 12\,t - 5\,x + 8\,z = 8\,t - 5\,y - 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 12\,t + 6\,x + 8\,z = 8\,t + 6\,y + 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}8&0&0\\0&0&5\\0&0&5\\8&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,8],[0,1,1,0],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}9&8&8\\6&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-55\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}10&8&8\\7&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-54\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}11&8&8\\8&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-53\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}12&8&8\\9&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-52\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}13&8&8\\10&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-51\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}8&8&8\\5&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-56\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}8&0&0\\0&0&5\\0&0&5\\8&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,8],[0,1,1,0],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}: x-42\,y-36\,z=48\,x-48\,y-47\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}: -6\,x-49\,y-37\,z=40\,x-56\,y-54\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}: -13\,x-56\,y-38\,z=32\,x-64\,y-61\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}: 36\,x-7\,y-31\,z=88\,x-8\,y-12\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}: 43\,x-30\,z=96\,x-5\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}: 8\,x-35\,y-35\,z=56\,x-40\,y-40\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}8&0&0\\0&0&5\\0&0&5\\8&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,8],[0,1,1,0],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-7\,t-63\,x-y=-t-9\,x-7\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:14\,t+126\,x+2\,y=2\,t+18\,x+14\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:7\,t+49\,x+z=t+7\,x+7\,z=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-28\,t-252\,x-4\,y=-4\,t-36\,x-28\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:35\,t+315\,x+5\,y=5\,t+45\,x+35\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-42\,t-378\,x-6\,y=-6\,t-54\,x-42\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&4&16\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&12&0\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&1&0&-1\\0&0&0&-1\\7&7&4&-4\\7&8&-8&8\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\8&8&4&-4\\8&8&-8&8\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}4&1&0&3\\0&0&4&-1\\11&11&4&-4\\11&8&-8&8\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}-3&1&0&-4\\0&0&-3&-1\\4&4&4&-4\\4&8&-8&8\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}-4&1&0&-5\\0&0&-4&-1\\3&3&4&-4\\3&8&-8&8\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-5&1&0&-6\\0&0&-5&-1\\2&2&4&-4\\2&8&-8&8\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&4&16\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&12&0\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[8,8,96,0]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [4-\alpha, \alpha, 16+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [16-\alpha, \alpha, -8+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [20-\alpha, \alpha, -16+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [24-\alpha, \alpha, -24+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [8-\alpha, \alpha, 8+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [32-\alpha, \alpha, -40+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 4 & 16\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 12 & 0\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [-3,-1,12,8] >$
2) $f(V) =< [1,-1,4,16] >$
3) $f(V) =< [13,-1,-20,40] >$
4) $f(V) =< [17,-1,-28,48] >$
5) $f(V) =< [21,-1,-36,56] >$
6) $f(V) =< [-23,-1,52,-32] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4) = (4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,8) = (8,0,8,-8)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4) = (4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,8) = (8,0,8,-8)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 6$
2) $k = -26$
3) $k = -2$
4) $k = -10$
5) $k = 22$
6) $k = 14$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4)=(4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,8)=(8,0,8,-8)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+80\,z=24\,x+8\,y+72\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-40\,z=-12\,x-4\,y-36\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): 16\,x+8\,y+40\,z=64\,x+32\,y+36\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+40\,z=12\,x+4\,y+36\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-80\,z=-24\,x-8\,y-72\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+120\,z=36\,x+12\,y+108\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4)=(4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,8)=(8,0,8,-8)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+16\,z=8\,x+8\,y+2\,z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+8\,z=4\,x+4\,y+z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 9\,t+8\,x+17\,y+z=5\,t+x+6\,y+4\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-8\,z=-4\,x-4\,y-z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-16\,z=-8\,x-8\,y-2\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-24\,z=-12\,x-12\,y-3\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}8\,x+5\,y & 8\,x-5\,y & 7\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}11 & 5 & 0\\ 8 & -2 & 0\\ 10 & 3 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}10 & 5 & 0\\ 8 & -3 & 0\\ 9 & 2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}5 & 5 & 0\\ 8 & -8 & 0\\ 4 & -3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}9 & 5 & 0\\ 8 & -4 & 0\\ 8 & 1 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}8 & 5 & 0\\ 8 & -5 & 0\\ 7 & 0 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}6 & 5 & 0\\ 8 & -7 & 0\\ 5 & -2 & 0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}8\,x+5\,y & 8\,x-5\,y & 7\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-1,-2,5]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,2,5]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,5]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,5]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,1,5]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-3,5]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}8\,x+5\,y & 8\,x-5\,y & 7\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : -16\,x + 32\,y - 16\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 16\,x - 32\,y + 16\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : 24\,x - 48\,y + 24\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : -24\,x + 48\,y - 24\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : 7\,x + 7\,y - 16\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : 8\,x - 16\,y + 8\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 8\,x + 5\,y & 8\,x - 5\,y & 7\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta_c^3 \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 2 \\ 0 & 12 & 0 \\ 3 & -3 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & -2 \\ 0 & 8 & 0 \\ -1 & -7 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 \\ 1 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & -1 \\ 0 & 9 & 0 \\ 0 & -6 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 1 \\ 0 & 11 & 0 \\ 2 & -4 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & -3 \\ 0 & 7 & 0 \\ -2 & -8 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 9\,x + 8\,y + 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{128\,x}{209} - \frac{72\,y}{209} - \frac{72\,z}{209}, -\frac{72\,x}{209} + \frac{145\,y}{209} - \frac{64\,z}{209}, -\frac{72\,x}{209} - \frac{64\,y}{209} + \frac{145\,z}{209}\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{512\,x}{209} - \frac{288\,y}{209} - \frac{288\,z}{209}, -\frac{216\,x}{209} + \frac{435\,y}{209} - \frac{192\,z}{209}, -\frac{72\,x}{209} - \frac{64\,y}{209} + \frac{145\,z}{209}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{640\,x}{209} - \frac{360\,y}{209} - \frac{360\,z}{209}, -\frac{288\,x}{209} + \frac{580\,y}{209} - \frac{256\,z}{209}, -\frac{144\,x}{209} - \frac{128\,y}{209} + \frac{290\,z}{209}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{768\,x}{209} - \frac{432\,y}{209} - \frac{432\,z}{209}, -\frac{360\,x}{209} + \frac{725\,y}{209} - \frac{320\,z}{209}, -\frac{216\,x}{209} - \frac{192\,y}{209} + \frac{435\,z}{209}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{896\,x}{209} - \frac{504\,y}{209} - \frac{504\,z}{209}, -\frac{432\,x}{209} + \frac{870\,y}{209} - \frac{384\,z}{209}, -\frac{288\,x}{209} - \frac{256\,y}{209} + \frac{580\,z}{209}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{1024\,x}{209} - \frac{576\,y}{209} - \frac{576\,z}{209}, -\frac{504\,x}{209} + \frac{1015\,y}{209} - \frac{448\,z}{209}, -\frac{360\,x}{209} - \frac{320\,y}{209} + \frac{725\,z}{209}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 8\,x - 9\,y = 8\,y - 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{243\,x}{209} + \frac{216\,y}{209} + \frac{216\,z}{209}, \frac{144\,x}{209} + \frac{128\,y}{209} + \frac{128\,z}{209}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{324\,x}{209} + \frac{288\,y}{209} + \frac{288\,z}{209}, \frac{216\,x}{209} + \frac{192\,y}{209} + \frac{192\,z}{209}, \frac{72\,x}{209} + \frac{64\,y}{209} + \frac{64\,z}{209}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{81\,x}{209} + \frac{72\,y}{209} + \frac{72\,z}{209}, \frac{72\,x}{209} + \frac{64\,y}{209} + \frac{64\,z}{209}, \frac{72\,x}{209} + \frac{64\,y}{209} + \frac{64\,z}{209}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{162\,x}{209} - \frac{144\,y}{209} - \frac{144\,z}{209}, -\frac{216\,x}{209} - \frac{192\,y}{209} - \frac{192\,z}{209}, -\frac{360\,x}{209} - \frac{320\,y}{209} - \frac{320\,z}{209}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{243\,x}{209} - \frac{216\,y}{209} - \frac{216\,z}{209}, -\frac{288\,x}{209} - \frac{256\,y}{209} - \frac{256\,z}{209}, -\frac{432\,x}{209} - \frac{384\,y}{209} - \frac{384\,z}{209}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{648\,x}{209} + \frac{576\,y}{209} + \frac{576\,z}{209}, \frac{504\,x}{209} + \frac{448\,y}{209} + \frac{448\,z}{209}, \frac{360\,x}{209} + \frac{320\,y}{209} + \frac{320\,z}{209}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 9\,x + 8\,y + 8\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{47\,x}{209} - \frac{144\,y}{209} - \frac{144\,z}{209}, -\frac{144\,x}{209} + \frac{81\,y}{209} - \frac{128\,z}{209}, -\frac{144\,x}{209} - \frac{128\,y}{209} + \frac{81\,z}{209}\right]$

2) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{94\,x}{209} - \frac{288\,y}{209} - \frac{288\,z}{209}, -\frac{432\,x}{209} + \frac{243\,y}{209} - \frac{384\,z}{209}, -\frac{144\,x}{209} - \frac{128\,y}{209} + \frac{81\,z}{209}\right]$

3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{141\,x}{209} - \frac{432\,y}{209} - \frac{432\,z}{209}, -\frac{576\,x}{209} + \frac{324\,y}{209} - \frac{512\,z}{209}, -\frac{288\,x}{209} - \frac{256\,y}{209} + \frac{162\,z}{209}\right]$

4) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{188\,x}{209} - \frac{576\,y}{209} - \frac{576\,z}{209}, -\frac{720\,x}{209} + \frac{405\,y}{209} - \frac{640\,z}{209}, -\frac{432\,x}{209} - \frac{384\,y}{209} + \frac{243\,z}{209}\right]$

5) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{235\,x}{209} + \frac{720\,y}{209} + \frac{720\,z}{209}, \frac{576\,x}{209} - \frac{324\,y}{209} + \frac{512\,z}{209}, \frac{864\,x}{209} + \frac{768\,y}{209} - \frac{486\,z}{209}\right]$

6) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{282\,x}{209} + \frac{864\,y}{209} + \frac{864\,z}{209}, \frac{720\,x}{209} - \frac{405\,y}{209} + \frac{640\,z}{209}, \frac{1008\,x}{209} + \frac{896\,y}{209} - \frac{567\,z}{209}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 8\,x - 9\,y = 8\,y - 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{47\,x}{209} + \frac{144\,y}{209} + \frac{144\,z}{209}, \frac{288\,x}{209} - \frac{162\,y}{209} + \frac{256\,z}{209}, 0\right]$

2) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{94\,x}{209} - \frac{288\,y}{209} - \frac{288\,z}{209}, -\frac{144\,x}{209} + \frac{81\,y}{209} - \frac{128\,z}{209}, -\frac{432\,x}{209} - \frac{384\,y}{209} + \frac{243\,z}{209}\right]$

3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{141\,x}{209} + \frac{432\,y}{209} + \frac{432\,z}{209}, \frac{576\,x}{209} - \frac{324\,y}{209} + \frac{512\,z}{209}, \frac{288\,x}{209} + \frac{256\,y}{209} - \frac{162\,z}{209}\right]$

4) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{188\,x}{209} + \frac{576\,y}{209} + \frac{576\,z}{209}, \frac{720\,x}{209} - \frac{405\,y}{209} + \frac{640\,z}{209}, \frac{432\,x}{209} + \frac{384\,y}{209} - \frac{243\,z}{209}\right]$

5) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{235\,x}{209} + \frac{720\,y}{209} + \frac{720\,z}{209}, \frac{864\,x}{209} - \frac{486\,y}{209} + \frac{768\,z}{209}, \frac{576\,x}{209} + \frac{512\,y}{209} - \frac{324\,z}{209}\right]$

6) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{47\,x}{209} + \frac{144\,y}{209} + \frac{144\,z}{209}, \frac{144\,x}{209} - \frac{81\,y}{209} + \frac{128\,z}{209}, \frac{144\,x}{209} + \frac{128\,y}{209} - \frac{81\,z}{209}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 67, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 3x + 3y + 5z = 3y + 5z = 3z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 5, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & 2\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}2 & 2 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 4 & 4\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 5 & 5 & 0\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}6 & 6 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 3], [0, 1, 5]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 5], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{3} & 0 & -\frac{1}{3} \\ -\frac{4}{3} & 0 & \frac{1}{3} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{3} & 0 & -\frac{1}{3} \\ -\frac{4}{3} & 6 & \frac{1}{3} \\ 7 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{3} & 0 & -\frac{1}{3} \\ -\frac{4}{3} & 10 & \frac{1}{3} \\ 11 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{3} & 0 & -\frac{1}{3} \\ -\frac{4}{3} & -10 & \frac{1}{3} \\ -9 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{3} & 0 & -\frac{1}{3} \\ -\frac{4}{3} & -4 & \frac{1}{3} \\ -3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{3} & 0 & -\frac{1}{3} \\ -\frac{4}{3} & -1 & \frac{1}{3} \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 3x + 3y + 5z = 3y + 5z = 3z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 5, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(3, 5, 3, 1), (5, 5, 1, 0), (3, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 3\,t + 9\,x + 15\,y + 9\,z = 0 \\ 3\,x = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 20\,t + 4\,x + 12\,y + 12\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 15\,t + 15\,x + 5\,y + 25\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 18\,t + 30\,x + 18\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 35\,t + 7\,x + 21\,y + 21\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 24\,t + 24\,x + 8\,y + 40\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 3x + 3y + 5z = 3y + 5z = 3z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 5, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,18]\,,[0,0,12,12]\,,[0,6,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 3x+3y+5z = 3y+5z = 3z = 0\}$ y $V =< (0,1,5,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $11\,x = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,3,5,5]\,,[0,1,5,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,4,6,6]\,,[0,1,6,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,6,8,8]\,,[0,1,8,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 24 & -6 & -2 \\ -2 & -96 & 24 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -36 & 9 \\ 9 & 3 & 144 & -36 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 12 \\ 12 & -3 & -1 & -48 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -24 & 6 & 2 & 0 \\ 96 & -24 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -12 & 3 & 1 & 0 \\ 48 & -12 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -12 & 3 \\ 3 & 1 & 48 & -12 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,3,5,5]\,,[0,1,5,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,4,6,6]\,,[0,1,6,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,6,8,8]\,,[0,1,8,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 20 & -4 & -2 & 0 \\ -100 & 20 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -30 & 6 & 3 & 0 \\ 150 & -30 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -50 & 10 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 10 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -20 & 4 & 2 & 0 \\ 100 & -20 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -10 & 2 & 1 & 0 \\ 50 & -10 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -10 & 2 & 1 & 0 \\ 50 & -10 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,3,5,5]\,,[0,1,5,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,4,6,6]\,,[0,1,6,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,6,8,8]\,,[0,1,8,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -2 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 13 & -85 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} -6 & 42 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 39 & -255 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} -56 & -4 & -8 & 8 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 340 & -4 & 4 & -52 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & -10 & 70 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 65 & -425 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & 12 & -84 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -78 & 510 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} -14 & 98 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 91 & -595 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1]\,,[1,0,1]\,,[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 0 & 1 & 5 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[4,7,4]\,,[14,5,11]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[4,8,4]\,,[15,5,11]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[4,12,4]\,,[19,5,11]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[4,-6,4]\,,[1,5,11]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[4,3,4]\,,[10,5,11]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[4,6,4]\,,[13,5,11]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,4,0,0]\,,[9,0,0,0]\,,[1,1,1,0]\,,[0,0,0,4]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 4\,x + y + z = 0, \quad t + 4\,y + 9\,z = 0\}$$

.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 12\,x + 36\,y + 10\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 17\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 8\,x + 36\,y + 6\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 13\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 16\,x + 36\,y + 14\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 21\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t - x + 36\,y - 3\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 4\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 36\,y - 2\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 5\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 9\,x + 36\,y + 7\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 14\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 6\,y = x - 4\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -7\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,-7,0,0], [0,-6,0,6]\}$
2) $\beta_S = \{[0,14,12,0], [0,12,0,6]\}$
3) $\beta_S = \{[0,0,4,0], [0,0,0,6]\}$
4) $\beta_S = \{[0,28,20,0], [0,24,0,6]\}$
5) $\beta_S = \{[0,35,24,0], [0,30,0,6]\}$
6) $\beta_S = \{[0,42,28,0], [0,36,0,6]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 4\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -7\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[7,0,0,0], [0,7,0,0], [0,0,7,0]\}$
2) $\beta_T = \{[7,0,0,-1], [0,7,0,-1], [0,0,7,-1]\}$
3) $\beta_T = \{[7,0,0,-2], [0,7,0,-2], [0,0,7,-2]\}$
4) $\beta_T = \{[7,0,0,-3], [0,7,0,-3], [0,0,7,-3]\}$
5) $\beta_T = \{[7,0,0,6], [0,7,0,6], [0,0,7,6]\}$
6) $\beta_T = \{[7,0,0,1], [0,7,0,1], [0,0,7,1]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 4\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -7\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[1,1,8,3]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[-2,-2,5,-3]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[3,3,10,7]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[4,4,11,9]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[5,5,12,11]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,7,1]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 4\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -7\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,7,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[9, 8, 1, 2]$
2) $[10, 9, 2, 4]$
3) $[5, 4, -3, -6]$
4) $[8, 7, 0, 0]$
5) $[3, 2, -5, -10]$
6) $[14, 13, 6, 12]$

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[4, 4, 4], [7, 7, 0], [6, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[18, -15, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[15, -17, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[14, -17, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[13, -17, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[17, -17, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[11, -17, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 4\,x + 7\,y + 6\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x - 4\,y = 0, 6\,y - 7\,z = 0\}$
2) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,x + 2\,y = 0, 6\,y - 7\,z = 0\}$
3) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 4\,x + 2\,y = 0, 6\,y - 7\,z = 0\}$
4) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 11\,x - 4\,y = 0, 6\,y - 7\,z = 0\}$
5) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 2\,x + y = 0, 6\,y - 7\,z = 0\}$
6) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : x + 4\,y = 0, 6\,y - 7\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 4\,x + 7\,y + 6\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{5}{\sqrt{123}}, \frac{7}{\sqrt{123}}, \frac{7}{\sqrt{123}}\right]\}$
2) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{2}{\sqrt{69}}, \frac{7}{\sqrt{69}}, \frac{4}{\sqrt{69}}\right]\}$
3) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{7}{\sqrt{179}}, \frac{7}{\sqrt{179}}, \frac{9}{\sqrt{179}}\right]\}$
4) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{8}{\sqrt{213}}, \frac{7}{\sqrt{213}}, \frac{10}{\sqrt{213}}\right]\}$
5) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{4}{\sqrt{101}}, \frac{7}{\sqrt{101}}, \frac{6}{\sqrt{101}}\right]\}$
6) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{53}}, \frac{7}{\sqrt{53}}, 0\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 4\,y = 6\,y - 7\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,x + 9\,y + 6\,z = 0\}$
2) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 6\,x + 10\,y + 6\,z = 0\}$
3) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x + 11\,y + 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 4\,x + 7\,y + 6\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : -x + 3\,y + 6\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x + 14\,y + 6\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 4\,y = 6\,y - 7\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 6, 0]\,, [0, -6, 8]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 7, 0]\,, [0, -6, 7]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 8, 0]\,, [0, -6, 7]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 1, 0]\,, [0, -6, 7]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 10, 0]\,, [0, -6, 7]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 4, 0]\,, [0, -6, 7]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 4\,y = 6\,y - 7\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{65}}, \frac{4}{\sqrt{65}}, 1\right], \left[1 - \frac{24}{\sqrt{65}\sqrt{101}}, -\frac{42}{\sqrt{65}\sqrt{101}}, \frac{\sqrt{65}}{\sqrt{101}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{65}}, \frac{4}{\sqrt{65}}, 0\right], \left[-\frac{24}{\sqrt{65}\sqrt{101}}, -\frac{42}{\sqrt{65}\sqrt{101}}, \frac{\sqrt{65}}{\sqrt{101}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{65}}, \frac{4}{\sqrt{65}}, 3\right], \left[-\frac{24}{\sqrt{65}\sqrt{101}}, -\frac{42}{\sqrt{65}\sqrt{101}}, \frac{\sqrt{65}}{\sqrt{101}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{65}}, \frac{4}{\sqrt{65}}, -4\right], \left[4 - \frac{24}{\sqrt{65}\sqrt{101}}, -\frac{42}{\sqrt{65}\sqrt{101}}, \frac{\sqrt{65}}{\sqrt{101}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{65}}, \frac{4}{\sqrt{65}}, -5\right], \left[-\frac{24}{\sqrt{65}\sqrt{101}}, -\frac{42}{\sqrt{65}\sqrt{101}}, \frac{\sqrt{65}}{\sqrt{101}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{65}}, \frac{4}{\sqrt{65}}, -6\right], \left[-\frac{24}{\sqrt{65}\sqrt{101}}, -\frac{42}{\sqrt{65}\sqrt{101}}, \frac{\sqrt{65}}{\sqrt{101}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [5, 9, 9]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 4\,y = 6\,y - 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{548}{101}, \frac{1918}{101}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{1096}{101}, -\frac{959}{101}, -\frac{2466}{101}\right]$
3) $\left[\frac{1644}{101}, \frac{3836}{101}, \frac{1644}{101}\right]$
4) $\left[-\frac{2192}{101}, -\frac{2877}{101}, -\frac{4110}{101}\right]$
5) $\left[-\frac{2740}{101}, -\frac{3836}{101}, -\frac{4932}{101}\right]$
6) $\left[\frac{548}{101}, \frac{959}{101}, \frac{822}{101}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [5, 9, 9]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 4\,x + 7\,y + 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{43}{101}, -\frac{100}{101}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{43}{101}, -\frac{50}{101}, \frac{87}{101}\right]$
3) $\left[-\frac{129}{101}, -\frac{200}{101}, \frac{174}{101}\right]$
4) $\left[-\frac{172}{101}, -\frac{250}{101}, \frac{261}{101}\right]$
5) $\left[-\frac{215}{101}, -\frac{300}{101}, \frac{348}{101}\right]$
6) $\left[\frac{258}{101}, \frac{250}{101}, -\frac{609}{101}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [5, 9, 9]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 4\,x + 7\,y + 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{591}{101}, -\frac{2018}{101}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{1182}{101}, -\frac{3027}{101}, -\frac{735}{101}\right]$
3) $\left[-\frac{1773}{101}, -\frac{4036}{101}, -\frac{1470}{101}\right]$
4) $\left[-\frac{2364}{101}, -\frac{5045}{101}, -\frac{2205}{101}\right]$
5) $\left[-\frac{2955}{101}, -\frac{6054}{101}, -\frac{2940}{101}\right]$
6) $\left[-\frac{591}{101}, -\frac{1009}{101}, -\frac{735}{101}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [5, 9, 9]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 4\,y = 6\,y - 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{591}{101}, \frac{2018}{101}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{1182}{101}, -\frac{1009}{101}, -\frac{2205}{101}\right]$
3) $\left[\frac{1773}{101}, \frac{4036}{101}, \frac{1470}{101}\right]$
4) $\left[\frac{2364}{101}, \frac{5045}{101}, \frac{2205}{101}\right]$
5) $\left[\frac{591}{101}, \frac{1009}{101}, \frac{735}{101}\right]$
6) $\left[\frac{3546}{101}, \frac{7063}{101}, \frac{3675}{101}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 5 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2,0,0,0], [0,2,0,0], [0,1,1,0], [-24,13,-6,2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [5,5,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta = \{[3,0,0,0], [0,3,0,0], [0,2,1,0], [-23,13,-9,3]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [5,5,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta = \{[1,0,0,0], [0,1,0,0], [0,0,1,0], [-25,13,-3,1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [5,5,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta = \{[5,0,0,0], [0,5,0,0], [0,4,1,0], [-21,13,-15,5]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [5,5,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta = \{[6,0,0,0], [0,6,0,0], [0,5,1,0], [-20,13,-18,6]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [5,5,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta = \{[-5,0,0,0], [0,-5,0,0], [0,-6,1,0], [-31,13,15,-5]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [5,5,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,3,5,1,0), (5,3,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&5&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&15&3&1\\-7&-11&3&1\\-19&22&17&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-4&5&1&0\\-10&10&8&1\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&17&3&1\\-15&-21&5&1\\-39&42&33&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&18&3&1\\-19&-26&6&1\\-49&52&41&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&19&3&1\\-23&-31&7&1\\-59&62&49&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&20&3&1\\-27&-36&8&1\\-69&72&57&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&5&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,3,1,0),(5,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-3&2\\1&-5&14&-9\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&1\\0&1&-3&2\\1&-5&14&-12\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-4\\0&1&-3&2\\1&-5&14&-7\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-3&2\\1&-5&14&-10\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-6\\0&1&-3&2\\1&-5&14&-5\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&5\\0&1&-3&2\\1&-5&14&-16\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&5&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,3,5,1,0),(5,3,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 5 \\ 0 & 1 & -3 & 13 & -10 \\ 2 & 0 & -5 & 24 & -19 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 6 \\ 0 & 1 & -3 & 14 & -10 \\ 3 & 0 & -5 & 24 & -18 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 1 \\ 0 & 1 & -3 & 9 & -10 \\ -2 & 0 & -5 & 24 & -23 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 4 \\ 0 & 1 & -3 & 12 & -10 \\ 1 & 0 & -5 & 24 & -20 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 6 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 9 \\ 0 & 1 & -3 & 17 & -10 \\ 6 & 0 & -5 & 24 & -15 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 7 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 10 \\ 0 & 1 & -3 & 18 & -10 \\ 7 & 0 & -5 & 24 & -14 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 5 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,3,1,0),(5,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,22,-144]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,27,-139]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,20,-146]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,29,-137]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,18,-148]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,24,-142]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 5 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,3,5,1,0),(5,3,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[0,0,2,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,2,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,2]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+3y+5z+5t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+3y+5z+5t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[0,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[0,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[0,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[0,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[0,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[0,0,-6,6]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+3y+5z+5t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,-2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,1,0,1]_{\beta_4}, [5,0,1,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+3y+5z+5t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&5&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,3,5,1,0),(5,3,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&20&20\\-4&-7&-19&-19\\-10&-19&-41&-40\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&20&20\\-4&-7&-19&-19\\-10&-19&-41&-38\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&20&20\\-4&-7&-19&-19\\-10&-19&-41&-36\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&20&20\\-4&-7&-19&-19\\-10&-19&-41&-41\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&20&20\\-4&-7&-19&-19\\-10&-19&-41&-45\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&20&20\\-4&-7&-19&-19\\-10&-19&-41&-35\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+3y+5z+5t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,3,1,0),(5,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&5&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,3,5,1,0),(5,3,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+13\,y+20\,z&-19\,t-4\,x-7\,y-19\,z&-40\,t-10\,x-19\,y-41\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+13\,y+20\,z&-19\,t-4\,x-7\,y-19\,z&-43\,t-10\,x-19\,y-41\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+13\,y+20\,z&-19\,t-4\,x-7\,y-19\,z&-44\,t-10\,x-19\,y-41\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+13\,y+20\,z&-19\,t-4\,x-7\,y-19\,z&-45\,t-10\,x-19\,y-41\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+13\,y+20\,z&-19\,t-4\,x-7\,y-19\,z&-41\,t-10\,x-19\,y-41\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+13\,y+20\,z&-19\,t-4\,x-7\,y-19\,z&-47\,t-10\,x-19\,y-41\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&5&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 352\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 350\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 346\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 355\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 344\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 343\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\4 & 1 & 9\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-14 & 3 & 1\\1 & -7 & -1\\-15 & 3 & 9\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-11 & 3 & 4\\1 & -4 & -1\\-12 & 3 & 9\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 3 & 16\\1 & 8 & -1\\0 & 3 & 9\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-17 & 3 & -2\\1 & -10 & -1\\-18 & 3 & 9\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-16 & 3 & -1\\1 & -9 & -1\\-17 & 3 & 9\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-7 & 3 & 8\\1 & 0 & -1\\-8 & 3 & 9\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[4,4,0,0],[9,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,5,0) = [5,5]$ y $f(0,0,0,4) = [0,4]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-2 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-4 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-5 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[4,4,0,0],[9,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,5,0) = [5,5]$ y $f(0,0,0,4) = [0,4]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t - x + 4\,z = 4\,t - y - z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t + 4\,z = 4\,t = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t - 3\,x + 4\,z = 4\,t - 3\,y - 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t - 4\,x + 4\,z = 4\,t - 4\,y - 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t - 5\,x + 4\,z = 4\,t - 5\,y - 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t - 6\,x + 4\,z = 4\,t - 6\,y - 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}4&0&0\\0&0&6\\0&0&6\\4&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,4],[0,1,1,0],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}3&4&4\\5&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-13\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}6&4&4\\8&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-10\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}7&4&4\\9&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-9\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&4&4\\2&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-16\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}-1&4&4\\1&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-17\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}4&4&4\\6&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-12\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}4&0&0\\0&0&6\\0&0&6\\4&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,4],[0,1,1,0],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-2\,x-42\,y-37\,z=8\,x-28\,y-27\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:16\,x-24\,y-34\,z=20\,x-16\,y-18\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-14\,x-54\,y-39\,z=-36\,y-33\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:4\,x-36\,y-36\,z=12\,x-24\,y-24\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:34\,x-6\,y-31\,z=32\,x-4\,y-9\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:40\,x-30\,z=36\,x-6\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}4&0&0\\0&0&6\\0&0&6\\4&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,4],[0,1,1,0],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:6\,t+18\,x+z=t+3\,x+3\,z=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:12\,t+60\,x+2\,y=2\,t+10\,x+6\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:18\,t+90\,x+3\,y=3\,t+15\,x+9\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-24\,t-120\,x-4\,y=-4\,t-20\,x-12\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:30\,t+150\,x+5\,y=5\,t+25\,x+15\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:36\,t+180\,x+6\,y=6\,t+30\,x+18\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-1&11\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&9&-3\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&1&0&-1\\0&0&0&-1\\3&3&5&-5\\3&4&-7&7\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}3&1&0&2\\0&0&3&-1\\6&6&5&-5\\6&4&-7&7\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\4&4&5&-5\\4&4&-7&7\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}-3&1&0&-4\\0&0&-3&-1\\0&0&5&-5\\0&4&-7&7\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}6&1&0&5\\0&0&6&-1\\9&9&5&-5\\9&4&-7&7\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}7&1&0&6\\0&0&7&-1\\10&10&5&-5\\10&4&-7&7\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-1&11\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&9&-3\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[7,7,63,-21]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [2-\alpha, \alpha, 11+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-3-\alpha, \alpha, 15+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [22-\alpha, \alpha, -5+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-13-\alpha, \alpha, 23+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [32-\alpha, \alpha, -13+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [7-\alpha, \alpha, 7+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & -1 & 11\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 9 & -3\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [6,-1,-5,18] >$
2) $f(V) =< [-9,-1,7,-3] >$
3) $f(V) =< [1,-1,-1,11] >$
4) $f(V) =< [21,-1,-17,39] >$
5) $f(V) =< [-24,-1,19,-24] >$
6) $f(V) =< [-29,-1,23,-31] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5) = (5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,4) = (4,0,4,-4)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5) = (5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,4) = (4,0,4,-4)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 10$ 2) $k = 2$ 3) $k = 6$ 4) $k = -6$ 5) $k = -2$ 6) $k = -14$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5)=(5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,4)=(4,0,4,-4)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+24\,z=15\,x+5\,y+25\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): 8\,x+4\,y+27\,z=40\,x+20\,y+40\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-24\,z=-15\,x-5\,y-25\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-72\,z=-45\,x-15\,y-75\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-48\,z=-30\,x-10\,y-50\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+72\,z=45\,x+15\,y+75\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5)=(5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,4)=(4,0,4,-4)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+4\,z=5\,x+5\,y+z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+12\,z=15\,x+15\,y+3\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-8\,z=-10\,x-10\,y-2\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-12\,z=-15\,x-15\,y-3\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 5\,t+4\,x+9\,y+z=6\,t+x+7\,y+5\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+8\,z=10\,x+10\,y+2\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}4\,x+6\,y & 4\,x-6\,y & 6\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}3&6&0\\4&-7&0\\5&-1&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}4&6&0\\4&-6&0\\6&0&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}5&6&0\\4&-5&0\\7&1&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}7&6&0\\4&-3&0\\9&3&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1&6&0\\4&-9&0\\3&-3&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}6&6&0\\4&-4&0\\8&2&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}4\,x+6\,y & 4\,x-6\,y & 6\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,6]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,3,6]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,6]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,1,6]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-1,-2,6]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[3,2,6]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}4\,x+6\,y & 4\,x-6\,y & 6\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : 12\,x - 24\,y + 12\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 6\,x + 6\,y - 8\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : -4\,x + 8\,y - 4\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : -8\,x + 16\,y - 8\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : -12\,x + 24\,y - 12\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : 8\,x - 16\,y + 8\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 4\,x + 6\,y & 4\,x - 6\,y & 6\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 \\ -2 & -6 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 3 \\ 0 & 15 & 0 \\ 1 & -3 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & -1 \\ 0 & 11 & 0 \\ -3 & -7 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & -3 \\ 0 & 9 & 0 \\ -5 & -9 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 2 \\ 0 & 14 & 0 \\ 0 & -4 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 1 \\ 0 & 13 & 0 \\ -1 & -5 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 5\,x + 9\,y + 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{78\,x}{31} - \frac{27\,y}{31} - \frac{21\,z}{31}, -\frac{18\,x}{31} + \frac{148\,y}{155} - \frac{126\,z}{155}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{104\,x}{31} - \frac{36\,y}{31} - \frac{28\,z}{31}, -\frac{27\,x}{31} + \frac{222\,y}{155} - \frac{189\,z}{155}, -\frac{7\,x}{31} - \frac{63\,y}{155} + \frac{106\,z}{155}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{130\,x}{31} - \frac{45\,y}{31} - \frac{35\,z}{31}, -\frac{36\,x}{31} + \frac{296\,y}{155} - \frac{252\,z}{155}, -\frac{14\,x}{31} - \frac{126\,y}{155} + \frac{212\,z}{155}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{156\,x}{31} - \frac{54\,y}{31} - \frac{42\,z}{31}, -\frac{45\,x}{31} + \frac{74\,y}{31} - \frac{63\,z}{31}, -\frac{21\,x}{31} - \frac{189\,y}{155} + \frac{318\,z}{155}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{78\,x}{31} + \frac{27\,y}{31} + \frac{21\,z}{31}, \frac{36\,x}{31} - \frac{296\,y}{155} + \frac{252\,z}{155}, \frac{42\,x}{31} + \frac{378\,y}{155} - \frac{636\,z}{155}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{26\,x}{31} - \frac{9\,y}{31} - \frac{7\,z}{31}, -\frac{9\,x}{31} + \frac{74\,y}{155} - \frac{63\,z}{155}, -\frac{7\,x}{31} - \frac{63\,y}{155} + \frac{106\,z}{155}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 9\,x - 5\,y = 7\,y - 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{15\,x}{31} + \frac{27\,y}{31} + \frac{21\,z}{31}, \frac{18\,x}{31} + \frac{162\,y}{155} + \frac{126\,z}{155}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{20\,x}{31} + \frac{36\,y}{31} + \frac{28\,z}{31}, \frac{27\,x}{31} + \frac{243\,y}{155} + \frac{189\,z}{155}, \frac{7\,x}{31} + \frac{63\,y}{155} + \frac{49\,z}{155}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{5\,x}{31} + \frac{9\,y}{31} + \frac{7\,z}{31}, \frac{9\,x}{31} + \frac{81\,y}{155} + \frac{63\,z}{155}, \frac{7\,x}{31} + \frac{63\,y}{155} + \frac{49\,z}{155}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{30\,x}{31} + \frac{54\,y}{31} + \frac{42\,z}{31}, \frac{45\,x}{31} + \frac{81\,y}{31} + \frac{63\,z}{31}, \frac{21\,x}{31} + \frac{189\,y}{155} + \frac{147\,z}{155}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{35\,x}{31} + \frac{63\,y}{31} + \frac{49\,z}{31}, \frac{54\,x}{31} + \frac{486\,y}{155} + \frac{378\,z}{155}, \frac{28\,x}{31} + \frac{252\,y}{155} + \frac{196\,z}{155}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{20\,x}{31} - \frac{36\,y}{31} - \frac{28\,z}{31}, -\frac{45\,x}{31} - \frac{81\,y}{31} - \frac{63\,z}{31}, -\frac{49\,x}{31} - \frac{441\,y}{155} - \frac{343\,z}{155}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 5\,x + 9\,y + 7\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{21\,x}{31} - \frac{18\,y}{31} - \frac{14\,z}{31}, -\frac{36\,x}{31} - \frac{14\,y}{155} - \frac{252\,z}{155}, 0\right]$
2) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{42\,x}{31} - \frac{36\,y}{31} - \frac{28\,z}{31}, -\frac{54\,x}{31} - \frac{21\,y}{155} - \frac{378\,z}{155}, -\frac{14\,x}{31} - \frac{126\,y}{155} + \frac{57\,z}{155}\right]$
3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{21\,x}{31} - \frac{18\,y}{31} - \frac{14\,z}{31}, -\frac{18\,x}{31} - \frac{7\,y}{155} - \frac{126\,z}{155}, -\frac{14\,x}{31} - \frac{126\,y}{155} + \frac{57\,z}{155}\right]$
4) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{84\,x}{31} + \frac{72\,y}{31} + \frac{56\,z}{31}, \frac{54\,x}{31} + \frac{21\,y}{155} + \frac{378\,z}{155}, \frac{70\,x}{31} + \frac{126\,y}{31} - \frac{57\,z}{31}\right]$
5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{105\,x}{31} - \frac{90\,y}{31} - \frac{70\,z}{31}, -\frac{108\,x}{31} - \frac{42\,y}{155} - \frac{756\,z}{155}, -\frac{56\,x}{31} - \frac{504\,y}{155} + \frac{228\,z}{155}\right]$
6) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{126\,x}{31} + \frac{108\,y}{31} + \frac{84\,z}{31}, \frac{90\,x}{31} + \frac{7\,y}{31} + \frac{126\,z}{31}, \frac{98\,x}{31} + \frac{882\,y}{155} - \frac{399\,z}{155}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 9\,x - 5\,y = 7\,y - 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{21\,x}{31} + \frac{18\,y}{31} + \frac{14\,z}{31}, \frac{36\,x}{31} + \frac{14\,y}{155} + \frac{252\,z}{155}, 0\right]$
2) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{42\,x}{31} - \frac{36\,y}{31} - \frac{28\,z}{31}, -\frac{18\,x}{31} - \frac{7\,y}{155} - \frac{126\,z}{155}, -\frac{42\,x}{31} - \frac{378\,y}{155} + \frac{171\,z}{155}\right]$
3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{21\,x}{31} + \frac{18\,y}{31} + \frac{14\,z}{31}, \frac{18\,x}{31} + \frac{7\,y}{155} + \frac{126\,z}{155}, \frac{14\,x}{31} + \frac{126\,y}{155} - \frac{57\,z}{155}\right]$
4) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{84\,x}{31} + \frac{72\,y}{31} + \frac{56\,z}{31}, \frac{90\,x}{31} + \frac{7\,y}{31} + \frac{126\,z}{31}, \frac{42\,x}{31} + \frac{378\,y}{155} - \frac{171\,z}{155}\right]$
5) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{105\,x}{31} - \frac{90\,y}{31} - \frac{70\,z}{31}, -\frac{72\,x}{31} - \frac{28\,y}{155} - \frac{504\,z}{155}, -\frac{84\,x}{31} - \frac{756\,y}{155} + \frac{342\,z}{155}\right]$
6) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{126\,x}{31} + \frac{108\,y}{31} + \frac{84\,z}{31}, \frac{126\,x}{31} + \frac{49\,y}{155} + \frac{882\,z}{155}, \frac{70\,x}{31} + \frac{126\,y}{31} - \frac{57\,z}{31}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 68, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 2x + 2y + 6z = 2y + 6z = 2z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 6, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & 2\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}2 & 2 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 4 & 4\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 5 & 5 & 0\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}6 & 6 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 2], [0, 1, 6]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 6], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{2} & 0 & -\frac{1}{2} \\ -\frac{5}{2} & 4 & \frac{1}{2} \\ 5 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{2} & 0 & -\frac{1}{2} \\ -\frac{5}{2} & 6 & \frac{1}{2} \\ 7 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{2} & 0 & -\frac{1}{2} \\ -\frac{5}{2} & 9 & \frac{1}{2} \\ 10 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{2} & 0 & -\frac{1}{2} \\ -\frac{5}{2} & -3 & \frac{1}{2} \\ -2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{2} & 0 & -\frac{1}{2} \\ -\frac{5}{2} & 2 & \frac{1}{2} \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{2} & 0 & -\frac{1}{2} \\ -\frac{5}{2} & 0 & \frac{1}{2} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 2x + 2y + 6z = 2y + 6z = 2z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 6, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(2, 6, 2, 1), (6, 6, 1, 0), (2, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 6\,t + 18\,x + 6\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 4\,t + 8\,x + 24\,y + 8\,z = 0 \\ 4\,x = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 10\,t + 10\,x + 5\,y + 30\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 12\,t + 36\,x + 12\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 42\,t + 7\,x + 14\,y + 14\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 16\,t + 16\,x + 8\,y + 48\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 2x + 2y + 6z = 2y + 6z = 2z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 6, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,15]\,,[0,0,10,10]\,,[0,5,5,5]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 2x+2y+6z = 2y+6z = 2z = 0\}$ y $V =< (0,1,6,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $11\,x = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,2,6,6]\,,[0,1,6,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,3,7,7]\,,[0,1,7,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,5,9,9]\,,[0,1,9,9]\,,[0,0,1,9]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -15 & 3 & 1 & 0 \\ 75 & -15 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -45 & 9 \\ 9 & 3 & 225 & -45 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 15 \\ 15 & -3 & -1 & -75 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -30 & 6 & 2 & 0 \\ 150 & -30 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 45 & -9 & -3 \\ -3 & -225 & 45 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -15 & 3 \\ 3 & 1 & 75 & -15 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,2,6,6]\,,[0,1,6,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,3,7,7]\,,[0,1,7,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,5,9,9]\,,[0,1,9,9]\,,[0,0,1,9]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -12 & 2 & 1 & 0 \\ 72 & -12 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -36 & 6 & 3 & 0 \\ 216 & -36 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -72 & 12 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 12 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -24 & 4 & 2 & 0 \\ 144 & -24 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 36 & -6 & -3 & 0 \\ -216 & 36 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -12 & 2 & 1 & 0 \\ 72 & -12 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,2,6,6],[0,1,6,6],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,3,7,7],[0,1,7,7],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,5,9,9],[0,1,9,9],[0,0,1,9],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & 6 & -44 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -30 & 226 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} -9 & 66 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 45 & -339 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} -88 & -4 & -8 & 12 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 452 & -4 & 4 & -60 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & -15 & 110 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 75 & -565 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 & 22 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 15 & -113 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} -21 & 154 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 105 & -791 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 6 \\ 0 & 1 & 6 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[3,6,3],[16,6,13]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[3,9,3],[19,6,13]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[3,11,3],[21,6,13]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[3,-6,3],[4,6,13]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[3,-4,3],[6,6,13]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[3,2,3],[12,6,13]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,3,0,0],[9,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,3]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 3\,x + y + z = 0, \quad t + 3\,y + 9\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 8\,x + 27\,y + 7\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 14\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 11\,x + 27\,y + 10\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 17\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 6\,x + 27\,y + 5\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 12\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t - 3\,x + 27\,y - 4\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 3\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 27\,y - z = 0, 3\,t + 9\,x + 6\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 7\,x + 27\,y + 6\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 13\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 7\,y = x - 3\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -8\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,8,6,0], [0,7,0,7]\}$
2) $\beta_S = \{[0,0,3,0], [0,0,0,7]\}$
3) $\beta_S = \{[0,24,12,0], [0,21,0,7]\}$
4) $\beta_S = \{[0,32,15,0], [0,28,0,7]\}$
5) $\beta_S = \{[0,40,18,0], [0,35,0,7]\}$
6) $\beta_S = \{[0,-48,-15,0], [0,-42,0,7]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 6\,y = x - 3\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -8\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[8,0,0,0], [0,8,0,0], [0,0,8,0]\}$
2) $\beta_T = \{[8,0,0,3], [0,8,0,3], [0,0,8,3]\}$
3) $\beta_T = \{[8,0,0,1], [0,8,0,1], [0,0,8,1]\}$
4) $\beta_T = \{[8,0,0,5], [0,8,0,5], [0,0,8,5]\}$
5) $\beta_T = \{[8,0,0,-4], [0,8,0,-4], [0,0,8,-4]\}$
6) $\beta_T = \{[8,0,0,7], [0,8,0,7], [0,0,8,7]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 6\,y = x - 3\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -8\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[-1,-1,7,-1]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[2,2,10,5]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[-3,-3,5,-5]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,8,1]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[-5,-5,3,-9]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[-6,-6,2,-11]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 6\,y = x - 3\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -8\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,8,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[8, 7, -1, -2]$
2) $[7, 6, -2, -4]$
3) $[6, 5, -3, -6]$
4) $[5, 4, -4, -8]$
5) $[4, 3, -5, -10]$
6) $[9, 8, 0, 0]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[3, 3, 3], [8, 8, 0], [7, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[19, -16, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[20, -14, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[21, -12, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[22, -10, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[18, -18, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[12, -18, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 3\,x + 8\,y + 7\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^\perp = \{(x, y, z) : 9\,x = 0, 7\,y - 8\,z = 0\}$
2) $V^\perp = \{(x, y, z) : 6\,x = 0, 7\,y - 8\,z = 0\}$
3) $V^\perp = \{(x, y, z) : 11\,x - 2\,y = 0, 7\,y - 8\,z = 0\}$
4) $V^\perp = \{(x, y, z) : 12\,x - 2\,y = 0, 7\,y - 8\,z = 0\}$
5) $V^\perp = \{(x, y, z) : 8\,x - 3\,y = 0, 7\,y - 8\,z = 0\}$
6) $V^\perp = \{(x, y, z) : 14\,x - 2\,y = 0, 7\,y - 8\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 3\,x + 8\,y + 7\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{3}{\sqrt{122}}, \frac{8}{\sqrt{122}}, \frac{7}{\sqrt{122}}\right]\}$
2) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{1}{3\sqrt{10}}, \frac{8}{3\sqrt{10}}, \frac{5}{3\sqrt{10}}\right]\}$
3) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{3}{5\sqrt{2}}, \frac{2\frac{3}{2}}{5}, \frac{1}{\sqrt{2}}\right]\}$
4) $\beta_{V^\perp} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{74}}, \frac{8}{\sqrt{74}}, \frac{3}{\sqrt{74}}\right]\}$
5) $\beta_{V^\perp} = \{\left[-\frac{1}{3\sqrt{2}}, \frac{2\frac{3}{2}}{3}, \frac{1}{3\sqrt{2}}\right]\}$
6) $\beta_{V^\perp} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{74}}, \frac{8}{\sqrt{74}}, \frac{1}{\sqrt{74}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 8\,x - 3\,y = 7\,y - 8\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^\perp = \{(x, y, z) : 3\,x + 8\,y + 7\,z = 0\}$
2) $W^\perp = \{(x, y, z) : 5\,x + 11\,y + 7\,z = 0\}$
3) $W^\perp = \{(x, y, z) : 6\,x + 12\,y + 7\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x + 13\,y + 7\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x + 14\,y + 7\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : -3\,x + 3\,y + 7\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 8\,x - 3\,y = 7\,y - 8\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, 5, 0]\,, [0, -7, 8]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, 2, 0]\,, [0, -7, 6]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, 1, 0]\,, [0, -7, 11]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, 3, 0]\,, [0, -7, 8]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, 9, 0]\,, [0, -7, 3]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, -2, 0]\,, [0, -7, 2]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 8\,x - 3\,y = 7\,y - 8\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}}^{\perp} = \{\left[-\frac{8}{\sqrt{73}}, \frac{3}{\sqrt{73}}, 1\right], \left[1 - \frac{21}{\sqrt{73}\sqrt{122}}, -\frac{56}{\sqrt{73}\sqrt{122}}, \frac{\sqrt{73}}{\sqrt{122}}\right]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}}^{\perp} = \{\left[-\frac{8}{\sqrt{73}}, \frac{3}{\sqrt{73}}, 2\right], \left[-\frac{21}{\sqrt{73}\sqrt{122}}, -\frac{56}{\sqrt{73}\sqrt{122}}, \frac{\sqrt{73}}{\sqrt{122}}\right]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}}^{\perp} = \{\left[-\frac{8}{\sqrt{73}}, \frac{3}{\sqrt{73}}, -3\right], \left[-\frac{21}{\sqrt{73}\sqrt{122}}, -\frac{56}{\sqrt{73}\sqrt{122}}, \frac{\sqrt{73}}{\sqrt{122}}\right]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}}^{\perp} = \{\left[-\frac{8}{\sqrt{73}}, \frac{3}{\sqrt{73}}, -4\right], \left[-4 - \frac{21}{\sqrt{73}\sqrt{122}}, -\frac{56}{\sqrt{73}\sqrt{122}}, \frac{\sqrt{73}}{\sqrt{122}}\right]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}}^{\perp} = \{\left[-\frac{8}{\sqrt{73}}, \frac{3}{\sqrt{73}}, 0\right], \left[-\frac{21}{\sqrt{73}\sqrt{122}}, -\frac{56}{\sqrt{73}\sqrt{122}}, \frac{\sqrt{73}}{\sqrt{122}}\right]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}}^{\perp} = \{\left[-\frac{8}{\sqrt{73}}, \frac{3}{\sqrt{73}}, 6\right], \left[6 - \frac{21}{\sqrt{73}\sqrt{122}}, -\frac{56}{\sqrt{73}\sqrt{122}}, \frac{\sqrt{73}}{\sqrt{122}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [4, 10, 10]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 8\,x - 3\,y = 7\,y - 8\,z = 0\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{243}{61}, \frac{1296}{61}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{486}{61}, -\frac{648}{61}, -\frac{1701}{61}\right]$
3) $\left[\frac{243}{61}, \frac{648}{61}, \frac{567}{61}\right]$
4) $\left[-\frac{972}{61}, -\frac{1944}{61}, -\frac{2835}{61}\right]$
5) $\left[\frac{1215}{61}, \frac{3888}{61}, \frac{2268}{61}\right]$
6) $\left[\frac{1458}{61}, \frac{4536}{61}, \frac{2835}{61}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [4, 10, 10]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 3\,x + 8\,y + 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{1}{61}, -\frac{76}{61}, 0\right]$
2) $\left[\frac{1}{61}, -\frac{38}{61}, \frac{43}{61}\right]$
3) $\left[\frac{3}{61}, -\frac{152}{61}, \frac{86}{61}\right]$
4) $\left[\frac{4}{61}, -\frac{190}{61}, \frac{129}{61}\right]$
5) $\left[\frac{5}{61}, -\frac{228}{61}, \frac{172}{61}\right]$
6) $\left[\frac{6}{61}, -\frac{266}{61}, \frac{215}{61}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [4, 10, 10]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 3\,x + 8\,y + 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{242}{61}, -\frac{1372}{61}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{242}{61}, -\frac{686}{61}, -\frac{524}{61}\right]$
3) $\left[-\frac{726}{61}, -\frac{2744}{61}, -\frac{1048}{61}\right]$
4) $\left[-\frac{968}{61}, -\frac{3430}{61}, -\frac{1572}{61}\right]$
5) $\left[\frac{1210}{61}, \frac{2744}{61}, \frac{3144}{61}\right]$
6) $\left[\frac{1452}{61}, \frac{3430}{61}, \frac{3668}{61}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [4, 10, 10]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 8\,x - 3\,y = 7\,y - 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{242}{61}, \frac{1372}{61}, 0\right]$
2) $\left[\frac{242}{61}, \frac{686}{61}, \frac{524}{61}\right]$
3) $\left[\frac{726}{61}, \frac{2744}{61}, \frac{1048}{61}\right]$
4) $\left[\frac{968}{61}, \frac{3430}{61}, \frac{1572}{61}\right]$
5) $\left[\frac{1210}{61}, \frac{4116}{61}, \frac{2096}{61}\right]$
6) $\left[-\frac{1452}{61}, -\frac{3430}{61}, -\frac{3668}{61}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 6 & 1 \\ 0 & 1 & 6 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2,0,0,0], [0,2,0,0], [0,1,1,0], [-14,16,-6,2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [2,1,0,0,0], [6,6,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta = \{[3,0,0,0], [0,3,0,0], [0,2,1,0], [-13,16,-9,3]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [2,1,0,0,0], [6,6,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta = \{[4,0,0,0], [0,4,0,0], [0,3,1,0], [-12,16,-12,4]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [2,1,0,0,0], [6,6,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta = \{[1,0,0,0], [0,1,0,0], [0,0,1,0], [-15,16,-3,1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [2,1,0,0,0], [6,6,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta = \{[-4,0,0,0], [0,-4,0,0], [0,-5,1,0], [-20,16,12,-4]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [2,1,0,0,0], [6,6,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta = \{[7,0,0,0], [0,7,0,0], [0,6,1,0], [-9,16,-21,7]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [2,1,0,0,0], [6,6,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (6,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,2,6,1,0), (6,2,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&6&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\1&6&1&0\\-14&5&8&1\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&19&3&1\\4&-19&4&1\\-41&17&25&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&20&3&1\\5&-25&5&1\\-55&22&33&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&21&3&1\\6&-31&6&1\\-69&27&41&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&22&3&1\\7&-37&7&1\\-83&32&49&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&23&3&1\\8&-43&8&1\\-97&37&57&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&6&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,2,1,0),(6,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-2&1\\1&-6&11&-6\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&1\\0&1&-2&1\\1&-6&11&-8\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-4\\0&1&-2&1\\1&-6&11&-3\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&3\\0&1&-2&1\\1&-6&11&-10\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&4\\0&1&-2&1\\1&-6&11&-11\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&5\\0&1&-2&1\\1&-6&11&-12\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&6&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,2,6,1,0),(6,2,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & 6 \\ 0 & 1 & -2 & 11 & -9 \\ 2 & 0 & -6 & 35 & -29 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 10 & -9 \\ 1 & 0 & -6 & 35 & -30 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & 8 \\ 0 & 1 & -2 & 13 & -9 \\ 4 & 0 & -6 & 35 & -27 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & 1 \\ 0 & 1 & -2 & 6 & -9 \\ -3 & 0 & -6 & 35 & -34 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 6 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & 10 \\ 0 & 1 & -2 & 15 & -9 \\ 6 & 0 & -6 & 35 & -25 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & -1 \\ 0 & 1 & -2 & 4 & -9 \\ -5 & 0 & -6 & 35 & -36 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 6 & 1 \\ 0 & 1 & 6 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,2,1,0),(6,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,21,-152]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,23,-150]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,19,-154]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,28,-145]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,17,-156]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,30,-143]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 6 & 1 \\ 0 & 1 & 6 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,2,6,1,0),(6,2,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[0,0,-7,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,-7,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,-7]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+2y+6z+6t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (6,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 6 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 6 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 6 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 6 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 6 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 6 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+2y+6z+6t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (6,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[0,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[0,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[0,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[0,0,-4,4]\}_{\beta_4}$
5) $\{[0,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[0,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+2y+6z+6t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (6,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [6,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [6,0,2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [6,0,-3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,1,0,1]_{\beta_4}, [6,0,1,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [6,0,5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [6,0,6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+2y+6z+6t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (6,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&6&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,2,6,1,0),(6,2,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&24&24\\1&8&7&7\\-14&-22&-75&-74\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&24&24\\1&8&7&7\\-14&-22&-75&-78\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&24&24\\1&8&7&7\\-14&-22&-75&-70\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&24&24\\1&8&7&7\\-14&-22&-75&-77\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&24&24\\1&8&7&7\\-14&-22&-75&-75\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&24&24\\1&8&7&7\\-14&-22&-75&-81\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+2y+6z+6t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,2,1,0),(6,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&6&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,2,6,1,0),(6,2,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&24t+4x+9y+24z&7t+x+8y+7z&-74t-14x-22y-75z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&24t+4x+9y+24z&7t+x+8y+7z&-73t-14x-22y-75z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&24t+4x+9y+24z&7t+x+8y+7z&-75t-14x-22y-75z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&24t+4x+9y+24z&7t+x+8y+7z&-79t-14x-22y-75z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&24t+4x+9y+24z&7t+x+8y+7z&-70t-14x-22y-75z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&24t+4x+9y+24z&7t+x+8y+7z&-69t-14x-22y-75z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&6&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 296\\0 & 1 & 42\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 297\\0 & 1 & 42\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 298\\0 & 1 & 42\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 289\\0 & 1 & 42\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 300\\0 & 1 & 42\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 294\\0 & 1 & 42\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\3 & 1 & 9\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-1 & 2 & 14\\1 & 6 & -1\\-2 & 2 & 9\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-7 & 2 & 8\\1 & 0 & -1\\-8 & 2 & 9\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 17\\1 & 9 & -1\\1 & 2 & 9\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-17 & 2 & -2\\1 & -10 & -1\\-18 & 2 & 9\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-15 & 2 & 0\\1 & -8 & -1\\-16 & 2 & 9\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-6 & 2 & 9\\1 & 1 & -1\\-7 & 2 & 9\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[3,3,0,0],[9,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,6,0) = [6,6]$ y $f(0,0,0,3) = [0,3]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-2 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-5 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[3,3,0,0],[9,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,6,0) = [6,6]$ y $f(0,0,0,3) = [0,3]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t + x + 3\,z = 3\,t + y + z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t + 2\,x + 3\,z = 3\,t + 2\,y + 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t + 3\,x + 3\,z = 3\,t + 3\,y + 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t + 3\,z = 3\,t = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t + 5\,x + 3\,z = 3\,t + 5\,y + 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t + 6\,x + 3\,z = 3\,t + 6\,y + 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}3&0&0\\0&0&7\\0&0&7\\3&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,3],[0,1,1,0],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}3&3&3\\7&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-6\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}5&3&3\\9&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-4\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}6&3&3\\10&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-3\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}7&3&3\\11&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-2\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}8&3&3\\12&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-1\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-3&3&3\\1&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-12\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}3&0&0\\0&0&7\\0&0&7\\3&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,3],[0,1,1,0],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-4\,x-56\,y-50\,z=3\,x-24\,y-23\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-11\,x-63\,y-51\,z=-27\,y-25\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:3\,x-49\,y-49\,z=6\,x-21\,y-21\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:31\,x-21\,y-45\,z=18\,x-9\,y-13\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-32\,x-84\,y-54\,z=-9\,x-36\,y-31\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:45\,x-7\,y-43\,z=24\,x-3\,y-9\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}3&0&0\\0&0&7\\0&0&7\\3&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,3],[0,1,1,0],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-7\,t-28\,x-y=-t-4\,x-2\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:14\,t+56\,x+2\,y=2\,t+8\,x+4\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:21\,t+84\,x+3\,y=3\,t+12\,x+6\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:7\,t+14\,x+z=t+2\,x+2\,z=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-35\,t-140\,x-5\,y=-5\,t-20\,x-10\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:42\,t+168\,x+6\,y=6\,t+24\,x+12\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-3&11\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&9&-5\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&1&0&-1\\0&0&0&-1\\2&2&6&-6\\2&3&-8&8\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}-1&1&0&-2\\0&0&-1&-1\\1&1&6&-6\\1&3&-8&8\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}-2&1&0&-3\\0&0&-2&-1\\0&0&6&-6\\0&3&-8&8\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}-3&1&0&-4\\0&0&-3&-1\\-1&-1&6&-6\\-1&3&-8&8\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\3&3&6&-6\\3&3&-8&8\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-5&1&0&-6\\0&0&-5&-1\\-3&-3&6&-6\\-3&3&-8&8\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-3&11\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&9&-5\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[8,8,72,-40]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [2-\alpha, \alpha, 11+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-4-\alpha, \alpha, 14+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [26-\alpha, \alpha, -1+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [8-\alpha, \alpha, 8+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [38-\alpha, \alpha, -7+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-28-\alpha, \alpha, 26+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & -3 & 11\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 9 & -5\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [-5,-1,0,3] >$
2) $f(V) =< [13,-1,-9,27] >$
3) $f(V) =< [19,-1,-12,35] >$
4) $f(V) =< [1,-1,-3,11] >$
5) $f(V) =< [31,-1,-18,51] >$
6) $f(V) =< [37,-1,-21,59] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,6,-6) = (6,-6,0,6)$,
3) $f(0,0,3) = (3,0,3,-3)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,6,-6) = (6,-6,0,6)$,
3) $f(0,0,3) = (3,0,3,-3)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -2$
2) $k = -8$
3) $k = -11$
4) $k = 4$
5) $k = 7$
6) $k = -5$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,6,-6)=(6,-6,0,6)$,
3) $f(0,0,3)=(3,0,3,-3)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+42\,z=36\,x+12\,y+48\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+63\,z=54\,x+18\,y+72\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-63\,z=-54\,x-18\,y-72\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+21\,z=18\,x+6\,y+24\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-21\,z=-18\,x-6\,y-24\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+3\,y+26\,z=36\,x+18\,y+54\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,6,-6)=(6,-6,0,6)$,
3) $f(0,0,3)=(3,0,3,-3)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+3\,z=6\,x+6\,y+z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+6\,z=12\,x+12\,y+2\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 4\,t+3\,x+7\,y+z=7\,t+x+8\,y+6\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-3\,z=-6\,x-6\,y-z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-6\,z=-12\,x-12\,y-2\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-9\,z=-18\,x-18\,y-3\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}3\,x+7\,y & 3\,x-7\,y & 7\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1&7&0\\3&-9&0\\5&-2&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3&7&0\\3&-7&0\\7&0&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}6&7&0\\3&-4&0\\10&3&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}2&7&0\\3&-8&0\\6&-1&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}4&7&0\\3&-6&0\\8&1&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}0&7&0\\3&-10&0\\4&-3&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}3\,x+7\,y & 3\,x-7\,y & 7\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,1,7]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,2,7]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,7]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,7]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-3,7]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-1,-2,7]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}3\,x+7\,y & 3\,x-7\,y & 7\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : 3\,x - 6\,y + 3\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : -3\,x + 6\,y - 3\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : -9\,x + 18\,y - 9\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : 7\,x + 7\,y - 6\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : 6\,x - 12\,y + 6\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : -6\,x + 12\,y - 6\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 3\,x + 7\,y & 3\,x - 7\,y & 7\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta_c^3 \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & -1 \\ 0 & 13 & 0 \\ -5 & -8 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & -2 \\ 0 & 12 & 0 \\ -6 & -9 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 1 \\ 0 & 15 & 0 \\ -3 & -6 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 2 \\ 0 & 16 & 0 \\ -2 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 14 & 0 \\ -4 & -7 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & -3 \\ 0 & 11 & 0 \\ -7 & -10 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 4\,x + 10\,y + 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{41\,x}{15} - \frac{2\,y}{3} - \frac{8\,z}{15}, -\frac{4\,x}{9} + \frac{8\,y}{9} - \frac{8\,z}{9}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[0, \frac{2\,x}{9} - \frac{4\,y}{9} + \frac{4\,z}{9}, \frac{8\,x}{15} + \frac{4\,y}{3} - \frac{29\,z}{15}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{41\,x}{45} - \frac{2\,y}{9} - \frac{8\,z}{45}, -\frac{2\,x}{9} + \frac{4\,y}{9} - \frac{4\,z}{9}, -\frac{8\,x}{45} - \frac{4\,y}{9} + \frac{29\,z}{45}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{82\,x}{45} + \frac{4\,y}{9} + \frac{16\,z}{45}, \frac{2\,x}{3} - \frac{4\,y}{3} + \frac{4\,z}{3}, \frac{8\,x}{9} + \frac{20\,y}{9} - \frac{29\,z}{9}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{287\,x}{45} - \frac{14\,y}{9} - \frac{56\,z}{45}, -\frac{4\,x}{3} + \frac{8\,y}{3} - \frac{8\,z}{3}, -\frac{32\,x}{45} - \frac{16\,y}{9} + \frac{116\,z}{45}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{328\,x}{45} - \frac{16\,y}{9} - \frac{64\,z}{45}, -\frac{14\,x}{9} + \frac{28\,y}{9} - \frac{28\,z}{9}, -\frac{8\,x}{9} - \frac{20\,y}{9} + \frac{29\,z}{9}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 10\,x - 4\,y = 8\,y - 10\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{4\,x}{15} + \frac{2\,y}{3} + \frac{8\,z}{15}, \frac{4\,x}{9} + \frac{10\,y}{9} + \frac{8\,z}{9}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[0, -\frac{2\,x}{9} - \frac{5\,y}{9} - \frac{4\,z}{9}, -\frac{8\,x}{15} - \frac{4\,y}{3} - \frac{16\,z}{15}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{4\,x}{9} + \frac{10\,y}{9} + \frac{8\,z}{9}, \frac{8\,x}{9} + \frac{20\,y}{9} + \frac{16\,z}{9}, \frac{16\,x}{45} + \frac{8\,y}{9} + \frac{32\,z}{45}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{4\,x}{45} + \frac{2\,y}{9} + \frac{8\,z}{45}, \frac{2\,x}{9} + \frac{5\,y}{9} + \frac{4\,z}{9}, \frac{8\,x}{45} + \frac{4\,y}{9} + \frac{16\,z}{45}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{4\,x}{15} - \frac{2\,y}{3} - \frac{8\,z}{15}, -\frac{8\,x}{9} - \frac{20\,y}{9} - \frac{16\,z}{9}, -\frac{16\,x}{15} - \frac{8\,y}{3} - \frac{32\,z}{15}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{16\,x}{45} - \frac{8\,y}{9} - \frac{32\,z}{45}, -\frac{10\,x}{9} - \frac{25\,y}{9} - \frac{20\,z}{9}, -\frac{56\,x}{45} - \frac{28\,y}{9} - \frac{112\,z}{45}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 4\,x + 10\,y + 8\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{37\,x}{45} - \frac{4\,y}{9} - \frac{16\,z}{45}, -\frac{8\,x}{9} - \frac{2\,y}{9} - \frac{16\,z}{9}, 0\right]$
2) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{37\,x}{45} - \frac{4\,y}{9} - \frac{16\,z}{45}, -\frac{4\,x}{9} - \frac{y}{9} - \frac{8\,z}{9}, -\frac{16\,x}{45} - \frac{8\,y}{9} + \frac{13\,z}{45}\right]$
3) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{37\,x}{15} + \frac{4\,y}{3} + \frac{16\,z}{15}, \frac{8\,x}{9} + \frac{2\,y}{9} + \frac{16\,z}{9}, \frac{64\,x}{45} + \frac{32\,y}{9} - \frac{52\,z}{45}\right]$
4) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{148\,x}{45} + \frac{16\,y}{9} + \frac{64\,z}{45}, \frac{4\,x}{3} + \frac{y}{3} + \frac{8\,z}{3}, \frac{16\,x}{9} + \frac{40\,y}{9} - \frac{13\,z}{9}\right]$
5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{37\,x}{9} - \frac{20\,y}{9} - \frac{16\,z}{9}, -\frac{8\,x}{3} - \frac{2\,y}{3} - \frac{16\,z}{3}, -\frac{64\,x}{45} - \frac{32\,y}{9} + \frac{52\,z}{45}\right]$
6) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{74\,x}{15} - \frac{8\,y}{3} - \frac{32\,z}{15}, -\frac{28\,x}{9} - \frac{7\,y}{9} - \frac{56\,z}{9}, -\frac{16\,x}{9} - \frac{40\,y}{9} + \frac{13\,z}{9}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 10\,x - 4\,y = 8\,y - 10\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{37\,x}{45} + \frac{4\,y}{9} + \frac{16\,z}{45}, \frac{8\,x}{9} + \frac{2\,y}{9} + \frac{16\,z}{9}, 0\right]$
2) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{74\,x}{45} - \frac{8\,y}{9} - \frac{32\,z}{45}, -\frac{4\,x}{9} - \frac{y}{9} - \frac{8\,z}{9}, -\frac{16\,x}{15} - \frac{8\,y}{3} + \frac{13\,z}{15}\right]$
3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{37\,x}{45} + \frac{4\,y}{9} + \frac{16\,z}{45}, \frac{4\,x}{9} + \frac{y}{9} + \frac{8\,z}{9}, \frac{16\,x}{45} + \frac{8\,y}{9} - \frac{13\,z}{45}\right]$
4) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{148\,x}{45} - \frac{16\,y}{9} - \frac{64\,z}{45}, -\frac{4\,x}{3} - \frac{y}{3} - \frac{8\,z}{3}, -\frac{16\,x}{9} - \frac{40\,y}{9} + \frac{13\,z}{9}\right]$
5) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{37\,x}{9} + \frac{20\,y}{9} + \frac{16\,z}{9}, \frac{8\,x}{3} + \frac{2\,y}{3} + \frac{16\,z}{3}, \frac{64\,x}{45} + \frac{32\,y}{9} - \frac{52\,z}{45}\right]$
6) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{74\,x}{15} + \frac{8\,y}{3} + \frac{32\,z}{15}, \frac{28\,x}{9} + \frac{7\,y}{9} + \frac{56\,z}{9}, \frac{16\,x}{9} + \frac{40\,y}{9} - \frac{13\,z}{9}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 69, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 2x + 2y + 5z = 2y + 5z = 2z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 5, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & 2\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}2 & 2 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 4 & 4\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 5 & 5 & 0\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}6 & 6 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 2], [0, 1, 5]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 5], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 3 & 0 & -\frac{1}{2} \\ -2 & 2 & \frac{1}{2} \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 3 & 0 & -\frac{1}{2} \\ -2 & 3 & \frac{1}{2} \\ 4 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 3 & 0 & -\frac{1}{2} \\ -2 & 7 & \frac{1}{2} \\ 8 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 3 & 0 & -\frac{1}{2} \\ -2 & -7 & \frac{1}{2} \\ -6 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 3 & 0 & -\frac{1}{2} \\ -2 & -4 & \frac{1}{2} \\ -3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 3 & 0 & -\frac{1}{2} \\ -2 & 0 & \frac{1}{2} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 2x + 2y + 5z = 2y + 5z = 2z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 5, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(2, 5, 2, 1), (5, 5, 1, 0), (2, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 6\,t + 15\,x + 6\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 20\,t + 4\,x + 8\,y + 8\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 10\,t + 10\,x + 5\,y + 25\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 12\,t + 30\,x + 12\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 35\,t + 7\,x + 14\,y + 14\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 8\,t + 16\,x + 40\,y + 16\,z = 0 \\ 8\,x = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 2x + 2y + 5z = 2y + 5z = 2z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 5, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 0, 12], [0, 0, 8, 8], [0, 4, 4, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 2x+2y+5z = 2y+5z = 2z = 0\}$ y $V =< (0,1,5,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $7\,x = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,2,5,5]\,,[0,1,5,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,3,6,6]\,,[0,1,6,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,5,8,8]\,,[0,1,8,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 24 & -6 & -2 \\ -2 & -96 & 24 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -36 & 9 \\ 9 & 3 & 144 & -36 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 12 \\ 12 & -3 & -1 & -48 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -24 & 6 & 2 & 0 \\ 96 & -24 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -12 & 3 & 1 & 0 \\ 48 & -12 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -12 & 3 \\ 3 & 1 & 48 & -12 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,2,5,5]\,,[0,1,5,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,3,6,6]\,,[0,1,6,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,5,8,8]\,,[0,1,8,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 20 & -4 & -2 & 0 \\ -100 & 20 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -10 & 2 & 1 & 0 \\ 50 & -10 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -50 & 10 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 10 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -20 & 4 & 2 & 0 \\ 100 & -20 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 30 & -6 & -3 & 0 \\ -150 & 30 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -10 & 2 & 1 & 0 \\ 50 & -10 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,2,5,5]\,,[0,1,5,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,3,6,6]\,,[0,1,6,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,5,8,8]\,,[0,1,8,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & 4 & -28 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -26 & 170 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} -6 & 42 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 39 & -255 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} -56 & -4 & -8 & 8 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 340 & -4 & 4 & -52 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -2 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 13 & -85 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & 12 & -84 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -78 & 510 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} -14 & 98 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 91 & -595 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1]\,,[1,0,1]\,,[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 5 \\ 0 & 1 & 5 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[3,2,3]\,,[10,5,11]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[3,11,3]\,,[19,5,11]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[3,12,3]\,,[20,5,11]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[3,-7,3]\,,[1,5,11]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[3,4,3]\,,[12,5,11]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[3,8,3]\,,[16,5,11]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,3,0,0]\,,[8,0,0,0]\,,[1,1,1,0]\,,[0,0,0,3]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 3\,x + y + z = 0, \quad t + 3\,y + 8\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 7\,x + 24\,y + 6\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 12\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 6\,x + 24\,y + 5\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 11\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 12\,x + 24\,y + 11\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 17\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t - 2\,x + 24\,y - 3\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 3\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t - x + 24\,y - 2\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 4\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 24\,y - z = 0, 3\,t + 9\,x + 5\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 6\,y = x - 3\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -7\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,0,3,0], [0,0,0,6]\}$
2) $\beta_S = \{[0,14,9,0], [0,12,0,6]\}$
3) $\beta_S = \{[0,-21,-6,0], [0,-18,0,6]\}$
4) $\beta_S = \{[0,28,15,0], [0,24,0,6]\}$
5) $\beta_S = \{[0,35,18,0], [0,30,0,6]\}$
6) $\beta_S = \{[0,-42,-15,0], [0,-36,0,6]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 3\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -7\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[7,0,0,2], [0,7,0,2], [0,0,7,2]\}$
2) $\beta_T = \{[7,0,0,-1], [0,7,0,-1], [0,0,7,-1]\}$
3) $\beta_T = \{[7,0,0,-2], [0,7,0,-2], [0,0,7,-2]\}$
4) $\beta_T = \{[7,0,0,-3], [0,7,0,-3], [0,0,7,-3]\}$
5) $\beta_T = \{[7,0,0,1], [0,7,0,1], [0,0,7,1]\}$
6) $\beta_T = \{[7,0,0,7], [0,7,0,7], [0,0,7,7]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 3\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -7\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[-1,-1,6,-1]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,7,1]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[3,3,10,7]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[4,4,11,9]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[5,5,12,11]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[-6,-6,1,-11]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 3\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -7\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,7,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[9, 8, 1, 2]$
2) $[8, 7, 0, 0]$
3) $[5, 4, -3, -6]$
4) $[12, 11, 4, 8]$
5) $[3, 2, -5, -10]$
6) $[2, 1, -6, -12]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[3, 3, 3], [7, 7, 0], [6, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[17, -14, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[14, -16, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[19, -10, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[12, -16, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[16, -16, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[22, -4, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 3\,x + 7\,y + 6\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x - 3\,y = 0, 6\,y - 7\,z = 0\}$
2) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x = 0, 6\,y - 7\,z = 0\}$
3) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x - 2\,y = 0, 6\,y - 7\,z = 0\}$
4) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 3\,x + 3\,y = 0, 6\,y - 7\,z = 0\}$
5) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 2\,x + 4\,y = 0, 6\,y - 7\,z = 0\}$
6) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 13\,x - 3\,y = 0, 6\,y - 7\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 3\,x + 7\,y + 6\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{3}{\sqrt{94}}, \frac{7}{\sqrt{94}}, \frac{6}{\sqrt{94}}\right]\}$
2) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{1}{\sqrt{66}}, \frac{7}{\sqrt{66}}, \frac{4}{\sqrt{66}}\right]\}$
3) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{6}{\sqrt{166}}, \frac{7}{\sqrt{166}}, \frac{9}{\sqrt{166}}\right]\}$
4) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{3\sqrt{6}}, \frac{7}{3\sqrt{6}}, \frac{2}{3\sqrt{6}}\right]\}$
5) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{8}{3\sqrt{26}}, \frac{7}{3\sqrt{26}}, \frac{11}{3\sqrt{26}}\right]\}$
6) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{9}{\sqrt{274}}, \frac{7}{\sqrt{274}}, \frac{12}{\sqrt{274}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 3\,y = 6\,y - 7\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 4\,x + 9\,y + 6\,z = 0\}$
2) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,x + 10\,y + 6\,z = 0\}$
3) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,y + 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : -x + 4\,y + 6\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 3\,x + 7\,y + 6\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x + 14\,y + 6\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 3\,y = 6\,y - 7\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 5, 0]\,, [0, -6, 7]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 3, 0]\,, [0, -6, 7]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 1, 0]\,, [0, -6, 7]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 0, 0]\,, [0, -6, 7]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 9, 0]\,, [0, -6, 12]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 10, 0]\,, [0, -6, 7]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 3\,y = 6\,y - 7\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{58}}, \frac{3}{\sqrt{58}}, 1\right], \left[-\frac{9}{\sqrt{29}\sqrt{47}}, -\frac{21}{\sqrt{29}\sqrt{47}}, \frac{\sqrt{29}}{\sqrt{47}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{58}}, \frac{3}{\sqrt{58}}, -2\right], \left[2 - \frac{9}{\sqrt{29}\sqrt{47}}, -\frac{21}{\sqrt{29}\sqrt{47}}, \frac{\sqrt{29}}{\sqrt{47}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{58}}, \frac{3}{\sqrt{58}}, -3\right], \left[3 - \frac{9}{\sqrt{29}\sqrt{47}}, -\frac{21}{\sqrt{29}\sqrt{47}}, \frac{\sqrt{29}}{\sqrt{47}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{58}}, \frac{3}{\sqrt{58}}, -4\right], \left[-4 - \frac{9}{\sqrt{29}\sqrt{47}}, -\frac{21}{\sqrt{29}\sqrt{47}}, \frac{\sqrt{29}}{\sqrt{47}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{58}}, \frac{3}{\sqrt{58}}, 0\right], \left[-\frac{9}{\sqrt{29}\sqrt{47}}, -\frac{21}{\sqrt{29}\sqrt{47}}, \frac{\sqrt{29}}{\sqrt{47}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{58}}, \frac{3}{\sqrt{58}}, -6\right], \left[-\frac{9}{\sqrt{29}\sqrt{47}}, -\frac{21}{\sqrt{29}\sqrt{47}}, \frac{\sqrt{29}}{\sqrt{47}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [4, 9, 9]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 3\,y = 6\,y - 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{387}{94}, \frac{903}{47}, 0\right]$
2) $\left[\frac{387}{94}, \frac{903}{94}, \frac{387}{47}\right]$
3) $\left[\frac{1161}{94}, \frac{1806}{47}, \frac{774}{47}\right]$
4) $\left[\frac{774}{47}, \frac{4515}{94}, \frac{1161}{47}\right]$
5) $\left[-\frac{1935}{94}, -\frac{1806}{47}, -\frac{2322}{47}\right]$
6) $\left[-\frac{1161}{47}, -\frac{4515}{94}, -\frac{2709}{47}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [4, 9, 9]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 3\,x + 7\,y + 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{11}{94}, -\frac{57}{47}, 0\right]$
2) $\left[\frac{11}{47}, \frac{57}{94}, -\frac{108}{47}\right]$
3) $\left[\frac{33}{94}, \frac{57}{47}, -\frac{144}{47}\right]$
4) $\left[\frac{22}{47}, \frac{171}{94}, -\frac{180}{47}\right]$
5) $\left[-\frac{11}{94}, -\frac{57}{94}, \frac{36}{47}\right]$
6) $\left[-\frac{33}{47}, -\frac{399}{94}, \frac{180}{47}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [4, 9, 9]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 3\,x + 7\,y + 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{199}{47}, -\frac{960}{47}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{398}{47}, -\frac{1440}{47}, -\frac{351}{47}\right]$
3) $\left[-\frac{199}{47}, -\frac{480}{47}, -\frac{351}{47}\right]$
4) $\left[-\frac{796}{47}, -\frac{2400}{47}, -\frac{1053}{47}\right]$
5) $\left[\frac{995}{47}, \frac{1920}{47}, \frac{2106}{47}\right]$
6) $\left[\frac{1194}{47}, \frac{2400}{47}, \frac{2457}{47}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [4, 9, 9]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 3\,y = 6\,y - 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{199}{47}, \frac{960}{47}, 0\right]$
2) $\left[\frac{398}{47}, \frac{1440}{47}, \frac{351}{47}\right]$
3) $\left[\frac{597}{47}, \frac{1920}{47}, \frac{702}{47}\right]$
4) $\left[\frac{796}{47}, \frac{2400}{47}, \frac{1053}{47}\right]$
5) $\left[\frac{199}{47}, \frac{480}{47}, \frac{351}{47}\right]$
6) $\left[-\frac{1194}{47}, -\frac{2400}{47}, -\frac{2457}{47}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 5 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2,0,0,0], [0,2,0,0], [0,1,1,0], [-11,13,-6,2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [2,1,0,0,0], [5,5,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta = \{[3,0,0,0], [0,3,0,0], [0,2,1,0], [-10,13,-9,3]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [2,1,0,0,0], [5,5,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta = \{[1,0,0,0], [0,1,0,0], [0,0,1,0], [-12,13,-3,1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [2,1,0,0,0], [5,5,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta = \{[-3,0,0,0], [0,-3,0,0], [0,-4,1,0], [-16,13,9,-3]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [2,1,0,0,0], [5,5,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta = \{[6,0,0,0], [0,6,0,0], [0,5,1,0], [-7,13,-18,6]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [2,1,0,0,0], [5,5,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta = \{[7,0,0,0], [0,7,0,0], [0,6,1,0], [-6,13,-21,7]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [2,1,0,0,0], [5,5,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,2,5,1,0), (5,2,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&5&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&15&3&1\\1&-11&3&1\\-21&12&15&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&16&3&1\\1&-16&4&1\\-32&17&22&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&17&3&1\\1&-21&5&1\\-43&22&29&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&18&3&1\\1&-26&6&1\\-54&27&36&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\0&5&1&0\\-11&5&7&1\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&20&3&1\\1&-36&8&1\\-76&37&50&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&5&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,2,1,0),(5,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-2&1\\1&-5&9&-5\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-3\\0&1&-2&1\\1&-5&9&-3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-4\\0&1&-2&1\\1&-5&9&-2\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&3\\0&1&-2&1\\1&-5&9&-9\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&4\\0&1&-2&1\\1&-5&9&-10\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-7\\0&1&-2&1\\1&-5&9&1\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&5&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,2,5,1,0),(5,2,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 9 & -7 \\ 2 & 0 & -5 & 24 & -19 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 6 \\ 0 & 1 & -2 & 10 & -7 \\ 3 & 0 & -5 & 24 & -18 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 4 \\ 0 & 1 & -2 & 8 & -7 \\ 1 & 0 & -5 & 24 & -20 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 0 \\ 0 & 1 & -2 & 4 & -7 \\ -3 & 0 & -5 & 24 & -24 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & -1 \\ 0 & 1 & -2 & 3 & -7 \\ -4 & 0 & -5 & 24 & -25 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 7 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 10 \\ 0 & 1 & -2 & 14 & -7 \\ 7 & 0 & -5 & 24 & -14 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 5 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,2,1,0),(5,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,18,-111]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,23,-106]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,16,-113]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,25,-104]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,14,-115]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,20,-109]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 5 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,2,5,1,0),(5,2,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[0,0,-7,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,-7,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,-7]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+2y+5z+5t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 5 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 5 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 5 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 5 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 5 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 5 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+2y+5z+5t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[0,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[0,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[0,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[0,0,-4,4]\}_{\beta_4}$
5) $\{[0,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[0,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+2y+5z+5t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,-2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,-3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,1,0,1]_{\beta_4}, [5,0,1,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,-5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+2y+5z+5t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&5&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,2,5,1,0),(5,2,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&20&20\\0&5&1&1\\-11&-16&-47&-46\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&20&20\\0&5&1&1\\-11&-16&-47&-50\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&20&20\\0&5&1&1\\-11&-16&-47&-42\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&20&20\\0&5&1&1\\-11&-16&-47&-49\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&20&20\\0&5&1&1\\-11&-16&-47&-51\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&20&20\\0&5&1&1\\-11&-16&-47&-47\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+2y+5z+5t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,2,1,0),(5,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&5&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,2,5,1,0),(5,2,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+9\,y+20\,z&t+5\,y+z&-47\,t-11\,x-16\,y-47\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+9\,y+20\,z&t+5\,y+z&-45\,t-11\,x-16\,y-47\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+9\,y+20\,z&t+5\,y+z&-44\,t-11\,x-16\,y-47\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+9\,y+20\,z&t+5\,y+z&-43\,t-11\,x-16\,y-47\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+9\,y+20\,z&t+5\,y+z&-42\,t-11\,x-16\,y-47\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+9\,y+20\,z&t+5\,y+z&-41\,t-11\,x-16\,y-47\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&5&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 247\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 248\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 245\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 250\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 239\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 238\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\3 & 1 & 8\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-10 & 2 & 3\\1 & -4 & -1\\-11 & 2 & 8\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-4 & 2 & 9\\1 & 2 & -1\\-5 & 2 & 8\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 14\\1 & 7 & -1\\0 & 2 & 8\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-6 & 2 & 7\\1 & 0 & -1\\-7 & 2 & 8\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-15 & 2 & -2\\1 & -9 & -1\\-16 & 2 & 8\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-11 & 2 & 2\\1 & -5 & -1\\-12 & 2 & 8\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[3,3,0,0],[8,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,5,0) = [5,5]$ y $f(0,0,0,3) = [0,3]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-5 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[3,3,0,0],[8,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,5,0) = [5,5]$ y $f(0,0,0,3) = [0,3]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t - x + 3\,z = 3\,t - y - z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t + 3\,z = 3\,t = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t - 3\,x + 3\,z = 3\,t - 3\,y - 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t + 4\,x + 3\,z = 3\,t + 4\,y + 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t + 5\,x + 3\,z = 3\,t + 5\,y + 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t + 6\,x + 3\,z = 3\,t + 6\,y + 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}3&0&0\\0&0&6\\0&0&6\\3&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,3],[0,1,1,0],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2&3&3\\5&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-7\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}1&3&3\\4&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-8\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&3&3\\3&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-9\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}-1&3&3\\2&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-10\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}3&3&3\\6&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-3&3&3\\0&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-12\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}3&0&0\\0&0&6\\0&0&6\\3&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,3],[0,1,1,0],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-3\,x-42\,y-37\,z=3\,x-21\,y-20\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:15\,x-24\,y-34\,z=12\,x-12\,y-14\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-15\,x-54\,y-39\,z=-3\,x-27\,y-24\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:27\,x-12\,y-32\,z=18\,x-6\,y-10\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:3\,x-36\,y-36\,z=6\,x-18\,y-18\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:39\,x-30\,z=24\,x-6\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}3&0&0\\0&0&6\\0&0&6\\3&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,3],[0,1,1,0],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:6\,t+24\,x+y=t+4\,x+2\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-12\,t-48\,x-2\,y=-2\,t-8\,x-4\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:6\,t+12\,x+z=t+2\,x+2\,z=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-24\,t-96\,x-4\,y=-4\,t-16\,x-8\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:30\,t+120\,x+5\,y=5\,t+20\,x+10\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-36\,t-144\,x-6\,y=-6\,t-24\,x-12\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-2&10\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&8&-4\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&1&0&-1\\0&0&0&-1\\2&2&5&-5\\2&3&-7&7\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}3&1&0&2\\0&0&3&-1\\5&5&5&-5\\5&3&-7&7\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}-2&1&0&-3\\0&0&-2&-1\\0&0&5&-5\\0&3&-7&7\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}-3&1&0&-4\\0&0&-3&-1\\-1&-1&5&-5\\-1&3&-7&7\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}6&1&0&5\\0&0&6&-1\\8&8&5&-5\\8&3&-7&7\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\3&3&5&-5\\3&3&-7&7\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-2&10\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&8&-4\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[7,7,56,-28]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [2-\alpha, \alpha, 10+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [7-\alpha, \alpha, 7+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [22-\alpha, \alpha, -2+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-13-\alpha, \alpha, 19+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [32-\alpha, \alpha, -8+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-23-\alpha, \alpha, 25+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & -2 & 10\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 8 & -4\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [-4,-1,1,3] >$
2) $f(V) =< [1,-1,-2,10] >$
3) $f(V) =< [-14,-1,7,-11] >$
4) $f(V) =< [21,-1,-14,38] >$
5) $f(V) =< [-24,-1,13,-25] >$
6) $f(V) =< [31,-1,-20,52] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5) = (5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,3) = (3,0,3,-3)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5) = (5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,3) = (3,0,3,-3)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -8$ 2) $k = -11$ 3) $k = -5$ 4) $k = -2$ 5) $k = 7$ 6) $k = 1$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5)=(5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,3)=(3,0,3,-3)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+18\,z=15\,x+5\,y+20\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+36\,z=30\,x+10\,y+40\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+3\,y+22\,z=30\,x+15\,y+40\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-54\,z=-45\,x-15\,y-60\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-36\,z=-30\,x-10\,y-40\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-18\,z=-15\,x-5\,y-20\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5)=(5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,3)=(3,0,3,-3)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-9\,z=-15\,x-15\,y-3\,z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 4\,t+3\,x+7\,y+z=6\,t+x+7\,y+5\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-6\,z=-10\,x-10\,y-2\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+3\,z=5\,x+5\,y+z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-3\,z=-5\,x-5\,y-z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+9\,z=15\,x+15\,y+3\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}3\,x+6\,y & 3\,x-6\,y & 6\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}4&6&0\\3&-5&0\\7&1&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3&6&0\\3&-6&0\\6&0&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}0&6&0\\3&-9&0\\3&-3&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1&6&0\\3&-8&0\\4&-2&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}2&6&0\\3&-7&0\\5&-1&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}6&6&0\\3&-3&0\\9&3&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}3\,x+6\,y & 3\,x-6\,y & 6\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-3,6]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-1,-2,6]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,3,6]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,1,6]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,6]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,6]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}3\,x+6\,y & 3\,x-6\,y & 6\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : -9\,x + 18\,y - 9\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 6\,x - 12\,y + 6\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : 3\,x - 6\,y + 3\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : -6\,x + 12\,y - 6\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : 6\,x + 6\,y - 6\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : 9\,x - 18\,y + 9\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 3\,x + 6\,y & 3\,x - 6\,y & 6\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 \\ -3 & -6 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & -2 \\ 0 & 10 & 0 \\ -5 & -8 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 3 \\ 0 & 15 & 0 \\ 0 & -3 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 1 \\ 0 & 13 & 0 \\ -2 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & -1 \\ 0 & 11 & 0 \\ -4 & -7 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 2 \\ 0 & 14 & 0 \\ -1 & -4 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 4\,x + 9\,y + 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{195\,x}{73} - \frac{54\,y}{73} - \frac{42\,z}{73}, -\frac{36\,x}{73} + \frac{65\,y}{73} - \frac{63\,z}{73}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[0, \frac{18\,x}{73} - \frac{65\,y}{146} + \frac{63\,z}{146}, \frac{42\,x}{73} + \frac{189\,y}{146} - \frac{291\,z}{146}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{65\,x}{73} - \frac{18\,y}{73} - \frac{14\,z}{73}, -\frac{18\,x}{73} + \frac{65\,y}{146} - \frac{63\,z}{146}, -\frac{14\,x}{73} - \frac{63\,y}{146} + \frac{97\,z}{146}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{390\,x}{73} - \frac{108\,y}{73} - \frac{84\,z}{73}, -\frac{90\,x}{73} + \frac{325\,y}{146} - \frac{315\,z}{146}, -\frac{42\,x}{73} - \frac{189\,y}{146} + \frac{291\,z}{146}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{455\,x}{73} - \frac{126\,y}{73} - \frac{98\,z}{73}, -\frac{108\,x}{73} + \frac{195\,y}{73} - \frac{189\,z}{73}, -\frac{56\,x}{73} - \frac{126\,y}{73} + \frac{194\,z}{73}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{260\,x}{73} + \frac{72\,y}{73} + \frac{56\,z}{73}, \frac{90\,x}{73} - \frac{325\,y}{146} + \frac{315\,z}{146}, \frac{98\,x}{73} + \frac{441\,y}{146} - \frac{679\,z}{146}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 9\,x - 4\,y = 7\,y - 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{24\,x}{73} + \frac{54\,y}{73} + \frac{42\,z}{73}, \frac{36\,x}{73} + \frac{81\,y}{73} + \frac{63\,z}{73}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[0, -\frac{18\,x}{73} - \frac{81\,y}{146} - \frac{63\,z}{146}, -\frac{42\,x}{73} - \frac{189\,y}{146} - \frac{147\,z}{146}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{40\,x}{73} + \frac{90\,y}{73} + \frac{70\,z}{73}, \frac{72\,x}{73} + \frac{162\,y}{73} + \frac{126\,z}{73}, \frac{28\,x}{73} + \frac{63\,y}{73} + \frac{49\,z}{73}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{48\,x}{73} + \frac{108\,y}{73} + \frac{84\,z}{73}, \frac{90\,x}{73} + \frac{405\,y}{146} + \frac{315\,z}{146}, \frac{42\,x}{73} + \frac{189\,y}{146} + \frac{147\,z}{146}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{8\,x}{73} + \frac{18\,y}{73} + \frac{14\,z}{73}, \frac{18\,x}{73} + \frac{81\,y}{146} + \frac{63\,z}{146}, \frac{14\,x}{73} + \frac{63\,y}{146} + \frac{49\,z}{146}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{64\,x}{73} + \frac{144\,y}{73} + \frac{112\,z}{73}, \frac{126\,x}{73} + \frac{567\,y}{146} + \frac{441\,z}{146}, \frac{70\,x}{73} + \frac{315\,y}{146} + \frac{245\,z}{146}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 4\,x + 9\,y + 7\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{57\,x}{73} - \frac{36\,y}{73} - \frac{28\,z}{73}, -\frac{72\,x}{73} - \frac{16\,y}{73} - \frac{126\,z}{73}, 0\right]$
2) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{114\,x}{73} + \frac{72\,y}{73} + \frac{56\,z}{73}, \frac{36\,x}{73} + \frac{8\,y}{73} + \frac{63\,z}{73}, \frac{84\,x}{73} + \frac{189\,y}{73} - \frac{72\,z}{73}\right]$
3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{171\,x}{73} - \frac{108\,y}{73} - \frac{84\,z}{73}, -\frac{144\,x}{73} - \frac{32\,y}{73} - \frac{252\,z}{73}, -\frac{56\,x}{73} - \frac{126\,y}{73} + \frac{48\,z}{73}\right]$
4) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{228\,x}{73} - \frac{144\,y}{73} - \frac{112\,z}{73}, -\frac{180\,x}{73} - \frac{40\,y}{73} - \frac{315\,z}{73}, -\frac{84\,x}{73} - \frac{189\,y}{73} + \frac{72\,z}{73}\right]$
5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{57\,x}{73} - \frac{36\,y}{73} - \frac{28\,z}{73}, -\frac{36\,x}{73} - \frac{8\,y}{73} - \frac{63\,z}{73}, -\frac{28\,x}{73} - \frac{63\,y}{73} + \frac{24\,z}{73}\right]$
6) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{342\,x}{73} - \frac{216\,y}{73} - \frac{168\,z}{73}, -\frac{252\,x}{73} - \frac{56\,y}{73} - \frac{441\,z}{73}, -\frac{140\,x}{73} - \frac{315\,y}{73} + \frac{120\,z}{73}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 9\,x - 4\,y = 7\,y - 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{57\,x}{73} + \frac{36\,y}{73} + \frac{28\,z}{73}, \frac{72\,x}{73} + \frac{16\,y}{73} + \frac{126\,z}{73}, 0\right]$
2) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{114\,x}{73} + \frac{72\,y}{73} + \frac{56\,z}{73}, \frac{108\,x}{73} + \frac{24\,y}{73} + \frac{189\,z}{73}, \frac{28\,x}{73} + \frac{63\,y}{73} - \frac{24\,z}{73}\right]$
3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{171\,x}{73} + \frac{108\,y}{73} + \frac{84\,z}{73}, \frac{144\,x}{73} + \frac{32\,y}{73} + \frac{252\,z}{73}, \frac{56\,x}{73} + \frac{126\,y}{73} - \frac{48\,z}{73}\right]$
4) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{57\,x}{73} + \frac{36\,y}{73} + \frac{28\,z}{73}, \frac{36\,x}{73} + \frac{8\,y}{73} + \frac{63\,z}{73}, \frac{28\,x}{73} + \frac{63\,y}{73} - \frac{24\,z}{73}\right]$
5) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{285\,x}{73} + \frac{180\,y}{73} + \frac{140\,z}{73}, \frac{216\,x}{73} + \frac{48\,y}{73} + \frac{378\,z}{73}, \frac{112\,x}{73} + \frac{252\,y}{73} - \frac{96\,z}{73}\right]$
6) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{342\,x}{73} - \frac{216\,y}{73} - \frac{168\,z}{73}, -\frac{180\,x}{73} - \frac{40\,y}{73} - \frac{315\,z}{73}, -\frac{196\,x}{73} - \frac{441\,y}{73} + \frac{168\,z}{73}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 70, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 7x + 7y + 3z = 7y + 2z = 7z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 3, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}2 & 2 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 4 & 4\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 5 & 5 & 0\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & -7\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 7], [0, 1, 3]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 2], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{9}{7} & \frac{1}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{2}{7} & \frac{6}{7} & \frac{1}{7} \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{9}{7} & \frac{1}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{2}{7} & \frac{13}{7} & \frac{1}{7} \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{9}{7} & \frac{1}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{2}{7} & \frac{62}{7} & \frac{1}{7} \\ 10 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{9}{7} & \frac{1}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{2}{7} & -\frac{36}{7} & \frac{1}{7} \\ -4 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{9}{7} & \frac{1}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{2}{7} & -\frac{1}{7} & \frac{1}{7} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{9}{7} & \frac{1}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{2}{7} & -\frac{8}{7} & \frac{1}{7} \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 7x + 7y + 3z = 7y + 2z = 7z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 3, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(7, 3, 7, 1), (3, 2, 1, 0), (7, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 21\,t + 9\,x + 21\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 12\,t + 4\,x + 28\,y + 28\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 5\,t + 35\,x + 15\,y + 35\,z = 0 \\ 5\,x = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 42\,t + 18\,x + 42\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 21\,t + 7\,x + 49\,y + 49\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 56\,t + 56\,x + 8\,y + 24\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 7x + 7y + 3z = 7y + 2z = 7z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 3, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,18]\,,[0,0,12,12]\,,[0,6,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 7x+7y+3z = 7y+2z = 7z = 0\}$ y $V =< (0,1,3,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $9\,x = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,7,3,2]\,,[0,1,3,2]\,,[0,0,1,2]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,8,4,3]\,,[0,1,4,3]\,,[0,0,1,3]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,10,6,5]\,,[0,1,6,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 12 & -6 & -2 \\ -2 & -18 & 6 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -18 & 9 \\ 9 & 3 & 27 & -9 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -6 & 3 & 1 & 0 \\ 9 & -3 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -12 & 6 & 2 & 0 \\ 18 & -6 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 18 & -9 & -3 \\ -3 & -27 & 9 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -6 & 3 \\ 3 & 1 & 9 & -3 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,7,3,2]\,,[0,1,3,2]\,,[0,0,1,2]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,8,4,3]\,,[0,1,4,3]\,,[0,0,1,3]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,10,6,5]\,,[0,1,6,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 12 & -4 & -2 & 0 \\ -28 & 8 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -18 & 6 & 3 & 0 \\ 42 & -12 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -14 & 4 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 6 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -12 & 4 & 2 & 0 \\ 28 & -8 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 18 & -6 & -3 & 0 \\ -42 & 12 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -6 & 2 & 1 & 0 \\ 14 & -4 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,7,3,2],[0,1,3,2],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,8,4,3],[0,1,4,3],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,10,6,5],[0,1,6,5],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & 0 & -8 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -18 & 70 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} 0 & 12 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 27 & -105 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} -16 & -4 & -8 & 0 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 140 & -4 & 4 & -36 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & 0 & 20 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 45 & -175 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 & 4 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 9 & -35 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} 0 & 28 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 63 & -245 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 3 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[8,10,8],[8,3,6]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[8,13,8],[11,3,6]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[8,7,8],[5,3,6]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[8,-3,8],[-5,3,6]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[8,-2,8],[-4,3,6]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[8,6,8],[4,3,6]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,8,0,0],[11,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,8]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 8\,x + y + z = 0, \quad t + 8\,y + 11\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 15\,x + 88\,y + 9\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 18\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 18\,x + 88\,y + 12\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 21\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 24\,x + 88\,y + 18\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 27\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 8\,x + 88\,y + 2\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 11\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 13\,x + 88\,y + 7\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 16\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 16\,x + 88\,y + 10\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 19\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 4\,y = x - 8\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -4\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,-4,0,0], [0,-4,0,4]\}$
2) $\beta_S = \{[0,-8,-8,0], [0,-8,0,4]\}$
3) $\beta_S = \{[0,-12,-16,0], [0,-12,0,4]\}$
4) $\beta_S = \{[0,-16,-24,0], [0,-16,0,4]\}$
5) $\beta_S = \{[0,-20,-32,0], [0,-20,0,4]\}$
6) $\beta_S = \{[0,0,8,0], [0,0,0,4]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 3\,y = x - 8\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -4\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[4,0,0,2], [0,4,0,2], [0,0,4,2]\}$
2) $\beta_T = \{[4,0,0,-1], [0,4,0,-1], [0,0,4,-1]\}$
3) $\beta_T = \{[4,0,0,-2], [0,4,0,-2], [0,0,4,-2]\}$
4) $\beta_T = \{[4,0,0,1], [0,4,0,1], [0,0,4,1]\}$
5) $\beta_T = \{[4,0,0,-4], [0,4,0,-4], [0,0,4,-4]\}$
6) $\beta_T = \{[4,0,0,-5], [0,4,0,-5], [0,0,4,-5]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 3\,y = x - 8\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -4\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[-1,-1,3,-1]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[2,2,6,5]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[-3,-3,1,-5]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[-4,-4,0,-7]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[-5,-5,-1,-9]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,4,1]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 3\,y = x - 8\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -4\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,4,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[4, 3, -1, -2]$
2) $[3, 2, -2, -4]$
3) $[2, 1, -3, -6]$
4) $[5, 4, 0, 0]$
5) $[0, -1, -5, -10]$
6) $[-1, -2, -6, -12]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[8, 8, 8], [5, 5, 0], [3, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[17, -14, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[14, -16, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[19, -10, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[20, -8, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[11, -16, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[16, -16, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 8\,x + 5\,y + 3\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^\perp = \{(x, y, z) : 6\,x - 7\,y = 0, 3\,y - 5\,z = 0\}$
2) $V^\perp = \{(x, y, z) : 5\,x - 8\,y = 0, 3\,y - 5\,z = 0\}$
3) $V^\perp = \{(x, y, z) : 8\,x - 9\,y = 0, 3\,y - 5\,z = 0\}$
4) $V^\perp = \{(x, y, z) : x + 2\,y = 0, 3\,y - 5\,z = 0\}$
5) $V^\perp = \{(x, y, z) : 10\,x - 11\,y = 0, 3\,y - 5\,z = 0\}$
6) $V^\perp = \{(x, y, z) : 11\,x - 13\,y = 0, 3\,y - 5\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 8\,x + 5\,y + 3\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{9}{\sqrt{122}}, \frac{5}{\sqrt{122}}, \frac{4}{\sqrt{122}}\right]\}$
2) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{2\frac{5}{2}}{7}, \frac{5}{7\sqrt{2}}, \frac{3}{7\sqrt{2}}\right]\}$
3) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{11}{\sqrt{182}}, \frac{5}{\sqrt{182}}, \frac{6}{\sqrt{182}}\right]\}$
4) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{12}{\sqrt{218}}, \frac{5}{\sqrt{218}}, \frac{7}{\sqrt{218}}\right]\}$
5) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{3}{\sqrt{38}}, \frac{5}{\sqrt{38}}, -\frac{2}{\sqrt{38}}\right]\}$
6) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{2}{\sqrt{38}}, \frac{5}{\sqrt{38}}, -\frac{3}{\sqrt{38}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 5\,x - 8\,y = 3\,y - 5\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^\perp = \{(x, y, z) : 8\,x + 5\,y + 3\,z = 0\}$
2) $W^\perp = \{(x, y, z) : 10\,x + 8\,y + 3\,z = 0\}$
3) $W^\perp = \{(x, y, z) : 11\,x + 9\,y + 3\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 12\,x + 10\,y + 3\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 3\,x + y + 3\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 14\,x + 12\,y + 3\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 5\,x - 8\,y = 3\,y - 5\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-5, 10, 0]\,, [0, -3, 5]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-5, 8, 0]\,, [0, -3, 5]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-5, 6, 0]\,, [0, -3, 5]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-5, 13, 0]\,, [0, -3, 9]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-5, 14, 0]\,, [0, -3, 5]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-5, 3, 0]\,, [0, -3, 5]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 5\,x - 8\,y = 3\,y - 5\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{5}{\sqrt{89}}, \frac{8}{\sqrt{89}}, 1\right], \left[1 - \frac{3\,2^{\frac{5}{2}}}{7\sqrt{89}}, -\frac{15}{7\sqrt{2}\sqrt{89}}, \frac{\sqrt{89}}{7\sqrt{2}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{5}{\sqrt{89}}, \frac{8}{\sqrt{89}}, 2\right], \left[2 - \frac{3\,2^{\frac{5}{2}}}{7\sqrt{89}}, -\frac{15}{7\sqrt{2}\sqrt{89}}, \frac{\sqrt{89}}{7\sqrt{2}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{5}{\sqrt{89}}, \frac{8}{\sqrt{89}}, 0\right], \left[-\frac{3\,2^{\frac{5}{2}}}{7\sqrt{89}}, -\frac{15}{7\sqrt{2}\sqrt{89}}, \frac{\sqrt{89}}{7\sqrt{2}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{5}{\sqrt{89}}, \frac{8}{\sqrt{89}}, -4\right], \left[-4 - \frac{3\,2^{\frac{5}{2}}}{7\sqrt{89}}, -\frac{15}{7\sqrt{2}\sqrt{89}}, \frac{\sqrt{89}}{7\sqrt{2}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{5}{\sqrt{89}}, \frac{8}{\sqrt{89}}, 5\right], \left[5 - \frac{3\,2^{\frac{5}{2}}}{7\sqrt{89}}, -\frac{15}{7\sqrt{2}\sqrt{89}}, \frac{\sqrt{89}}{7\sqrt{2}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{5}{\sqrt{89}}, \frac{8}{\sqrt{89}}, 6\right], \left[-\frac{3\,2^{\frac{5}{2}}}{7\sqrt{89}}, -\frac{15}{7\sqrt{2}\sqrt{89}}, \frac{\sqrt{89}}{7\sqrt{2}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [9, 7, 6]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 5\,x - 8\,y = 3\,y - 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{500}{49}, \frac{625}{49}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{1000}{49}, -\frac{625}{98}, -\frac{1125}{98}\right]$
3) $\left[\frac{1500}{49}, \frac{1250}{49}, \frac{375}{49}\right]$
4) $\left[\frac{2000}{49}, \frac{3125}{98}, \frac{1125}{98}\right]$
5) $\left[\frac{2500}{49}, \frac{1875}{49}, \frac{750}{49}\right]$
6) $\left[\frac{2^{\frac{5}{2}}\left(\frac{53}{7\sqrt{2}} + \frac{9\,2^{\frac{5}{2}}}{7}\right)}{7}, \frac{5\left(\frac{53}{7\sqrt{2}} + \frac{9\,2^{\frac{5}{2}}}{7}\right)}{7\sqrt{2}}, \frac{3\left(\frac{53}{7\sqrt{2}}\right.}{7\sqrt{}}\right.$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [9, 7, 6]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 8\,x + 5\,y + 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{59}{49}, \frac{61}{49}, 0\right]$
2) $\left[\frac{118}{49}, -\frac{61}{98}, -\frac{639}{98}\right]$
3) $\left[-\frac{177}{49}, \frac{122}{49}, \frac{213}{49}\right]$
4) $\left[\frac{236}{49}, -\frac{183}{98}, -\frac{1065}{98}\right]$
5) $\left[-\frac{59}{49}, \frac{61}{98}, \frac{213}{98}\right]$
6) $\left[-\frac{354}{49}, \frac{61}{14}, \frac{1065}{98}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [9, 7, 6]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 8\,x + 5\,y + 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{559}{49}, -\frac{282}{49}, -\frac{81}{49}\right]$
2) $\left[-\frac{1118}{49}, -\frac{846}{49}, -\frac{81}{49}\right]$
3) $\left[\frac{1677}{49}, \frac{564}{49}, \frac{324}{49}\right]$
4) $\left[-\frac{2236}{49}, -\frac{1410}{49}, -\frac{243}{49}\right]$
5) $\left[-\frac{2795}{49}, -\frac{1692}{49}, -\frac{324}{49}\right]$
6) $\left[\frac{3354}{49}, \frac{1410}{49}, \frac{81}{7}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [9, 7, 6]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 5\,x - 8\,y = 3\,y - 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{559}{49}, \frac{282}{49}, \frac{81}{49}\right]$
2) $\left[-\frac{1118}{49}, -\frac{282}{49}, -\frac{243}{49}\right]$
3) $\left[\frac{1677}{49}, \frac{1128}{49}, \frac{162}{49}\right]$
4) $\left[-\frac{2236}{49}, -\frac{846}{49}, -\frac{405}{49}\right]$
5) $\left[\frac{2795}{49}, \frac{1692}{49}, \frac{324}{49}\right]$
6) $\left[\frac{3354}{49}, \frac{282}{7}, \frac{405}{49}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2, 0, 0, 0], [0, 2, 0, 0], [0, 1, 1, 0], [-19, 4, -6, 2]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [7, 1, 0, 0, 0], [3, 2, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
2) $\beta = \{[1, 0, 0, 0], [0, 1, 0, 0], [0, 0, 1, 0], [-20, 4, -3, 1]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [7, 1, 0, 0, 0], [3, 2, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
3) $\beta = \{[4, 0, 0, 0], [0, 4, 0, 0], [0, 3, 1, 0], [-17, 4, -12, 4]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [7, 1, 0, 0, 0], [3, 2, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
4) $\beta = \{[-3, 0, 0, 0], [0, -3, 0, 0], [0, -4, 1, 0], [-24, 4, 9, -3]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [7, 1, 0, 0, 0], [3, 2, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
5) $\beta = \{[6, 0, 0, 0], [0, 6, 0, 0], [0, 5, 1, 0], [-15, 4, -18, 6]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [7, 1, 0, 0, 0], [3, 2, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
6) $\beta = \{[7, 0, 0, 0], [0, 7, 0, 0], [0, 6, 1, 0], [-14, 4, -21, 7]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [7, 1, 0, 0, 0], [3, 2, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,7,1,0),(3,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,7,3,1,0),(2,7,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}$$

y $f:\mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 6 & 3 & 1 \\ -45 & -5 & 3 & 1 \\ 9 & 104 & 21 & 2 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 7 & 3 & 1 \\ -68 & -7 & 4 & 1 \\ 13 & 155 & 31 & 3 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 8 & 3 & 1 \\ -91 & -9 & 5 & 1 \\ 17 & 206 & 41 & 4 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 1 & 0 & 0 \\ -23 & 2 & 1 & 0 \\ 4 & 51 & 10 & 1 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 10 & 3 & 1 \\ -137 & -13 & 7 & 1 \\ 25 & 308 & 61 & 6 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 11 & 3 & 1 \\ -160 & -15 & 8 & 1 \\ 29 & 359 & 71 & 7 \end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,7,1,0),(3,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 \\ 0 & 1 & -7 & 6 \\ 1 & -3 & 20 & -17 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & -7 & 6 \\ 1 & -3 & 20 & -20 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & -7 & 6 \\ 1 & -3 & 20 & -18 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 1 & -7 & 6 \\ 1 & -3 & 20 & -22 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 \\ 0 & 1 & -7 & 6 \\ 1 & -3 & 20 & -13 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -7 & 6 \\ 1 & -3 & 20 & -24 \end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,7,3,1,0), (2,7,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5 \beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & 3 \\ 0 & 1 & -7 & 15 & -8 \\ 2 & 0 & -2 & 5 & -3 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & 4 \\ 0 & 1 & -7 & 16 & -8 \\ 3 & 0 & -2 & 5 & -2 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & -1 \\ 0 & 1 & -7 & 11 & -8 \\ -2 & 0 & -2 & 5 & -7 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & 6 \\ 0 & 1 & -7 & 18 & -8 \\ 5 & 0 & -2 & 5 & 0 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & -3 \\ 0 & 1 & -7 & 9 & -8 \\ -4 & 0 & -2 & 5 & -9 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & 2 \\ 0 & 1 & -7 & 14 & -8 \\ 1 & 0 & -2 & 5 & -4 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,7,1,0), (3,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,29,-112]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,34,-107]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,27,-114]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,31,-110]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,25,-116]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,38,-103]_{\beta_4}\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

30-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&3&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,7,3,1,0),(2,7,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Im }f}=\{[0,0,2,0,0]_{\beta_5},[0,0,0,2,0]_{\beta_5},[0,0,0,0,2]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\text{Im }f}=\{[3,0,1,0,0]_{\beta_5},[0,3,0,4,0]_{\beta_5},[0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\text{Im }f}=\{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5},[0,-4,0,-3,0]_{\beta_5},[0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\text{Im }f}=\{[5,0,1,0,0]_{\beta_5},[0,5,0,6,0]_{\beta_5},[0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\text{Im }f}=\{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5},[0,-6,0,-5,0]_{\beta_5},[0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\text{Im }f}=\{[7,0,1,0,0]_{\beta_5},[0,7,0,8,0]_{\beta_5},[0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+7y+3z+2t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,7,1,0),(3,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1&7&3&2\\0&1&0&-1\\0&0&1&1\\0&1&1&1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1&7&3&2\\0&1&0&0\\0&0&1&1\\0&1&1&1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1&7&3&2\\0&1&0&-3\\0&0&1&1\\0&1&1&1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1&7&3&2\\0&1&0&4\\0&0&1&1\\0&1&1&1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1&7&3&2\\0&1&0&-5\\0&0&1&1\\0&1&1&1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1&7&3&2\\0&1&0&6\\0&0&1&1\\0&1&1&1\end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+7y+3z+2t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,7,1,0),(3,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[1,0,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[-1,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[1,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[-1,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[1,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[-1,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+7y+3z+2t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,7,1,0),(3,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [3,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,1,0,1]_{\beta_4}, [3,0,1,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [3,0,-3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [3,0,-4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [3,0,-5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [3,0,-6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+7y+3z+2t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,7,1,0),(3,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,7,3,1,0),(2,7,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f \circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f \circ g) = M_{\beta_4\beta_5}(f) M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 29 & 12 & 8 \\ -23 & -159 & -68 & -45 \\ 4 & 80 & 23 & 20 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 29 & 12 & 8 \\ -23 & -159 & -68 & -45 \\ 4 & 80 & 23 & 17 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 29 & 12 & 8 \\ -23 & -159 & -68 & -45 \\ 4 & 80 & 23 & 19 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 29 & 12 & 8 \\ -23 & -159 & -68 & -45 \\ 4 & 80 & 23 & 23 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 29 & 12 & 8 \\ -23 & -159 & -68 & -45 \\ 4 & 80 & 23 & 24 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 29 & 12 & 8 \\ -23 & -159 & -68 & -45 \\ 4 & 80 & 23 & 25 \end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+7y+3z+2t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,7,1,0),(3,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,7,3,1,0),(2,7,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f \circ g$.

Elige tu solución correcta para $f \circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 8\,t+4\,x+29\,y+12\,z & -45\,t-23\,x-159\,y-68\,z & 20\,t+4\,x+80\,y+23\,z \end{pmatrix}_{\beta_5}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

2) $\begin{pmatrix}0 & 0 & 8\,t+4\,x+29\,y+12\,z & -45\,t-23\,x-159\,y-68\,z & 19\,t+4\,x+80\,y+23\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0 & 0 & 8\,t+4\,x+29\,y+12\,z & -45\,t-23\,x-159\,y-68\,z & 22\,t+4\,x+80\,y+23\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0 & 0 & 8\,t+4\,x+29\,y+12\,z & -45\,t-23\,x-159\,y-68\,z & 15\,t+4\,x+80\,y+23\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0 & 0 & 8\,t+4\,x+29\,y+12\,z & -45\,t-23\,x-159\,y-68\,z & 14\,t+4\,x+80\,y+23\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0 & 0 & 8\,t+4\,x+29\,y+12\,z & -45\,t-23\,x-159\,y-68\,z & 13\,t+4\,x+80\,y+23\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&3&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$ y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1&49&317\\0&1&14\\0&0&1\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}1&49&318\\0&1&14\\0&0&1\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}1&49&311\\0&1&14\\0&0&1\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}1&49&315\\0&1&14\\0&0&1\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}1&49&321\\0&1&14\\0&0&1\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}1&49&322\\0&1&14\\0&0&1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta=\{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f)=\begin{pmatrix}0&0&-1\\8&1&11\\0&0&1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-9&7&10\\1&0&-1\\-10&7&11\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}-2&7&17\\1&7&-1\\-3&7&11\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}1&7&20\\1&10&-1\\0&7&11\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}-17&7&2\\1&-8&-1\\-18&7&11\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}-13&7&6\\1&-4&-1\\-14&7&11\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-8&7&11\\1&1&-1\\-9&7&11\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta=\{[8,8,0,0],[11,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,2,0)=[2,2]$ y $f(0,0,0,8)=[0,8]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1=\{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2&1&0&0\\2&1&1&0\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}-1&1&0&0\\2&1&-2&0\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}4&1&0&0\\2&1&3&0\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}-3&1&0&0\\2&1&-4&0\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\2&1&0&0\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}7&1&0&0\\2&1&6&0\end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta=\{[8,8,0,0],[11,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,2,0)=[2,2]$ y $f(0,0,0,8)=[0,8]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f=\{(x,y,z,t):11\,t+8\,z=8\,t=0\}$
2) Ker $f=\{(x,y,z,t):11\,t+2\,x+8\,z=8\,t+2\,y+2\,z=0\}$
3) Ker $f=\{(x,y,z,t):11\,t-3\,x+8\,z=8\,t-3\,y-3\,z=0\}$
4) Ker $f=\{(x,y,z,t):11\,t+4\,x+8\,z=8\,t+4\,y+4\,z=0\}$
5) Ker $f=\{(x,y,z,t):11\,t-5\,x+8\,z=8\,t-5\,y-5\,z=0\}$
6) Ker $f=\{(x,y,z,t):11\,t-6\,x+8\,z=8\,t-6\,y-6\,z=0\}$

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}8&0&0\\0&0&4\\0&0&4\\8&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,8],[0,1,1,0],[0,0,1,4],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}7&8&8\\3&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-57\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}10&8&8\\6&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-54\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}11&8&8\\7&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-53\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}4&8&8\\0&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-60\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}8&8&8\\4&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-56\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}2&8&8\\-2&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-62\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}8&0&0\\0&0&4\\0&0&4\\8&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,8],[0,1,1,0],[0,0,1,4],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:11\,x-9\,y-11\,z=64\,x-24\,y-25\,z=0\}$$

2)
$$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:14\,x-6\,y-10\,z=72\,x-16\,y-18\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3)
$$\text{Ker}\,(f) = \{(x,y,z)_{\beta_3} : 17\,x - 3\,y - 9\,z = 80\,x - 8\,y - 11\,z = 0\}$$

4)
$$\text{Ker}\,(f) = \{(x,y,z)_{\beta_3} : 8\,x - 12\,y - 12\,z = 56\,x - 32\,y - 32\,z = 0\}$$

5)
$$\text{Ker}\,(f) = \{(x,y,z)_{\beta_3} : 23\,x + 3\,y - 7\,z = 96\,x + 8\,y + 3\,z = 0\}$$

6)
$$\text{Ker}\,(f) = \{(x,y,z)_{\beta_3} : 26\,x + 6\,y - 6\,z = 104\,x + 16\,y + 10\,z = 0\}$$

42-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f) = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 4 \\ 8 & 0 & 0 \end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4 = \{[1,0,0,8]\,,[0,1,1,0]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\} \quad \text{y} \quad M_{\beta_c^3\beta_3} = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f) = \{(x,y,z)_{\beta_4} : -3\,t - 27\,x - y = -t - 9\,x - 7\,y = 0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f) = \{(x,y,z)_{\beta_4} : 6\,t + 54\,x + 2\,y = 2\,t + 18\,x + 14\,y = 0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f) = \{(x,y,z)_{\beta_4} : -9\,t - 81\,x - 3\,y = -3\,t - 27\,x - 21\,y = 0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f) = \{(x,y,z)_{\beta_4} : 3\,t + 21\,x + z = t + 7\,x + 7\,z = 0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f) = \{(x,y,z)_{\beta_4} : 15\,t + 135\,x + 5\,y = 5\,t + 45\,x + 35\,y = 0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f) = \{(x,y,z)_{\beta_4} : 18\,t + 162\,x + 6\,y = 6\,t + 54\,x + 42\,y = 0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x + y = z - t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 5 & 12 \end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 11 & 4 \end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 2 & -1 \\ 9 & 9 & 3 & -3 \\ 9 & 8 & -4 & 4 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} -1 & 1 & 0 & -2 \\ 0 & 0 & -1 & -1 \\ 6 & 6 & 3 & -3 \\ 6 & 8 & -4 & 4 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 4 & 1 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 4 & -1 \\ 11 & 11 & 3 & -3 \\ 11 & 8 & -4 & 4 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 5 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 5 & -1 \\ 12 & 12 & 3 & -3 \\ 12 & 8 & -4 & 4 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -4 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & -4 & -1 \\ 3 & 3 & 3 & -3 \\ 3 & 8 & -4 & 4 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -1 \\ 8 & 8 & 3 & -3 \\ 8 & 8 & -4 & 4 \end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x, y, z, t) : x + y = z - t = 0\}$,
2) $f(1, 0, -1, 0) = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 5 & 12 \end{pmatrix}$,
3) $f(0, 1, 1, 0) = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 11 & 4 \end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[4, 4, 44, 16]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{(x, y, z, t) : [x, y, z, t] = [7 - \alpha, \alpha, -4 + \beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x, y, z, t) : [x, y, z, t] = [-2 - \alpha, \alpha, 20 + \beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x, y, z, t) : [x, y, z, t] = [13 - \alpha, \alpha, -20 + \beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x, y, z, t) : [x, y, z, t] = [4 - \alpha, \alpha, 4 + \beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x, y, z, t) : [x, y, z, t] = [-11 - \alpha, \alpha, 44 + \beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x, y, z, t) : [x, y, z, t] = [-14 - \alpha, \alpha, 52 + \beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x, y, z, t) : x + y = z - t = 0\}$,
2) $f(1, 0, -1, 0) = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 5 & 12 \end{pmatrix}$,
3) $f(0, 1, 1, 0) = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 11 & 4 \end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x, y, z, t) : x + y + z - t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [-2, -1, 13, 8] >$
2) $f(V) =< [7, -1, -11, 20] >$
3) $f(V) =< [1, -1, 5, 12] >$
4) $f(V) =< [13, -1, -27, 28] >$
5) $f(V) =< [16, -1, -35, 32] >$
6) $f(V) =< [19, -1, -43, 36] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1, 0, -1) = (3, k, 1, 1)$,
2) $f(0, 3, -3) = (3, -3, 0, 3)$,
3) $f(0, 0, 8) = (8, 0, 8, -8)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & 2 & 1 \\ k & -3 & 0 \\ 0 & -1 & 1 \\ -2 & 0 & -1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ k & -2 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ -1 & 0 & -1 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 4 & 2 & 1 \\ k & -1 & 0 \\ 2 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ k & -4 & 0 \\ -1 & -2 & 1 \\ -3 & 0 & -1 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 5 & 2 & 1 \\ k & 0 & 0 \\ 3 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & -1 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 7 & 2 & 1 \\ k & 2 & 0 \\ 5 & 4 & 1 \\ 3 & 0 & -1 \end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,3,-3)=(3,-3,0,3)$,
3) $f(0,0,8)=(8,0,8,-8)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k=6$ 2) $k=22$ 3) $k=-26$ 4) $k=14$ 5) $k=-10$ 6) $k=-2$

48-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,3,-3)=(3,-3,0,3)$,
3) $f(0,0,8)=(8,0,8,-8)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z):3\,x+y+32\,z=9\,x+3\,y+27\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z):16\,x+8\,y+28\,z=48\,x+24\,y+15\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z):-3\,x-y-32\,z=-9\,x-3\,y-27\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z):-9\,x-3\,y-96\,z=-27\,x-9\,y-81\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z):-6\,x-2\,y-64\,z=-18\,x-6\,y-54\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z):9\,x+3\,y+96\,z=27\,x+9\,y+81\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,3,-3)=(3,-3,0,3)$,
3) $f(0,0,8)=(8,0,8,-8)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t):2\,x+2\,y+16\,z=6\,x+6\,y+2\,z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t):3\,x+3\,y+24\,z=9\,x+9\,y+3\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t):-3\,x-3\,y-24\,z=-9\,x-9\,y-3\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t):-2\,x-2\,y-16\,z=-6\,x-6\,y-2\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t):9\,t+8\,x+17\,y+z=4\,t+x+5\,y+3\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t):-x-y-8\,z=-3\,x-3\,y-z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}8\,x+4\,y & 8\,x-4\,y & 3\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}6&4&0\\8&-6&0\\1&-2&0\end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix}7&4&0\\8&-5&0\\2&-1&0\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}10&4&0\\8&-2&0\\5&2&0\end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 11 & 4 & 0 \\ 8 & -1 & 0 \\ 6 & 3 & 0 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 5 & 4 & 0 \\ 8 & -7 & 0 \\ 0 & -3 & 0 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 8 & 4 & 0 \\ 8 & -4 & 0 \\ 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x, y, z) = \begin{pmatrix} 8\,x + 4\,y & 8\,x - 4\,y & 3\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[0, 3, 4]\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[0, 1, 4]\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[0, 0, 4]\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[0, -1, 4]\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[0, 2, 4]\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[-2, -3, 4]\}$

52-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x, y, z) = \begin{pmatrix} 8\,x + 4\,y & 8\,x - 4\,y & 3\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{(x, y, z) : 8\,x - 16\,y + 8\,z = 0\}$
2) $\{(x, y, z) : -16\,x + 32\,y - 16\,z = 0\}$
3) $\{(x, y, z) : -8\,x + 16\,y - 8\,z = 0\}$
4) $\{(x, y, z) : 24\,x - 48\,y + 24\,z = 0\}$
5) $\{(x, y, z) : 16\,x - 32\,y + 16\,z = 0\}$
6) $\{(x, y, z) : 3\,x + 3\,y - 16\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x, y, z) = \begin{pmatrix} 8\,x + 4\,y & 8\,x - 4\,y & 3\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta_c^3 \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1, 1, 1), (1, 0, 0), (1, 1, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & -3 \\ 0 & 5 & 0 \\ 2 & -7 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 3 \\ 0 & 11 & 0 \\ 8 & -1 & 0 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -2 \\ 0 & 6 & 0 \\ 3 & -6 & 0 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 \\ 5 & -4 & 0 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 1 \\ 0 & 9 & 0 \\ 6 & -3 & 0 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 0 & 7 & 0 \\ 4 & -5 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 9\,x + 7\,y + 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x, y, z) = \left[\frac{195\,x}{146} - \frac{189\,y}{146} - \frac{54\,z}{73}, -\frac{63\,x}{73} + \frac{97\,y}{73} - \frac{28\,z}{73}, 0\right]$
2) $P_V(x, y, z) = \left[\frac{130\,x}{73} - \frac{126\,y}{73} - \frac{72\,z}{73}, -\frac{189\,x}{146} + \frac{291\,y}{146} - \frac{42\,z}{73}, -\frac{18\,x}{73} - \frac{14\,y}{73} + \frac{65\,z}{73}\right]$
3) $P_V(x, y, z) = \left[\frac{65\,x}{146} - \frac{63\,y}{146} - \frac{18\,z}{73}, -\frac{63\,x}{146} + \frac{97\,y}{146} - \frac{14\,z}{73}, -\frac{18\,x}{73} - \frac{14\,y}{73} + \frac{65\,z}{73}\right]$
4) $P_V(x, y, z) = \left[\frac{195\,x}{73} - \frac{189\,y}{73} - \frac{108\,z}{73}, -\frac{315\,x}{146} + \frac{485\,y}{146} - \frac{70\,z}{73}, -\frac{54\,x}{73} - \frac{42\,y}{73} + \frac{195\,z}{73}\right]$
5) $P_V(x, y, z) = \left[\frac{455\,x}{146} - \frac{441\,y}{146} - \frac{126\,z}{73}, -\frac{189\,x}{73} + \frac{291\,y}{73} - \frac{84\,z}{73}, -\frac{72\,x}{73} - \frac{56\,y}{73} + \frac{260\,z}{73}\right]$
6) $P_V(x, y, z) = \left[-\frac{130\,x}{73} + \frac{126\,y}{73} + \frac{72\,z}{73}, \frac{315\,x}{146} - \frac{485\,y}{146} + \frac{70\,z}{73}, \frac{126\,x}{73} + \frac{98\,y}{73} - \frac{455\,z}{73}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 9\,y = 4\,y - 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x, y, z) = \left[\frac{243\,x}{146} + \frac{189\,y}{146} + \frac{54\,z}{73}, \frac{63\,x}{73} + \frac{49\,y}{73} + \frac{28\,z}{73}, 0\right]$
2) $P_W(x, y, z) = \left[0, -\frac{63\,x}{146} - \frac{49\,y}{146} - \frac{14\,z}{73}, -\frac{54\,x}{73} - \frac{42\,y}{73} - \frac{24\,z}{73}\right]$
3) $P_W(x, y, z) = \left[\frac{81\,x}{146} + \frac{63\,y}{146} + \frac{18\,z}{73}, \frac{63\,x}{146} + \frac{49\,y}{146} + \frac{14\,z}{73}, \frac{18\,x}{73} + \frac{14\,y}{73} + \frac{8\,z}{73}\right]$
4) $P_W(x, y, z) = \left[\frac{243\,x}{73} + \frac{189\,y}{73} + \frac{108\,z}{73}, \frac{315\,x}{146} + \frac{245\,y}{146} + \frac{70\,z}{73}, \frac{54\,x}{73} + \frac{42\,y}{73} + \frac{24\,z}{73}\right]$
5) $P_W(x, y, z) = \left[-\frac{243\,x}{146} - \frac{189\,y}{146} - \frac{54\,z}{73}, -\frac{126\,x}{73} - \frac{98\,y}{73} - \frac{56\,z}{73}, -\frac{108\,x}{73} - \frac{84\,y}{73} - \frac{48\,z}{73}\right]$
6) $P_W(x, y, z) = \left[\frac{324\,x}{73} + \frac{252\,y}{73} + \frac{144\,z}{73}, \frac{441\,x}{146} + \frac{343\,y}{146} + \frac{98\,z}{73}, \frac{90\,x}{73} + \frac{70\,y}{73} + \frac{40\,z}{73}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 9\,x + 7\,y + 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x, y, z) = \left[-\frac{8\,x}{73} - \frac{63\,y}{73} - \frac{36\,z}{73}, -\frac{126\,x}{73} + \frac{48\,y}{73} - \frac{56\,z}{73}, 0\right]$
2) $S_V(x, y, z) = \left[\frac{16\,x}{73} + \frac{126\,y}{73} + \frac{72\,z}{73}, \frac{63\,x}{73} - \frac{24\,y}{73} + \frac{28\,z}{73}, \frac{108\,x}{73} + \frac{84\,y}{73} - \frac{171\,z}{73}\right]$
3) $S_V(x, y, z) = \left[-\frac{24\,x}{73} - \frac{189\,y}{73} - \frac{108\,z}{73}, -\frac{252\,x}{73} + \frac{96\,y}{73} - \frac{112\,z}{73}, -\frac{72\,x}{73} - \frac{56\,y}{73} + \frac{114\,z}{73}\right]$
4) $S_V(x, y, z) = \left[\frac{32\,x}{73} + \frac{252\,y}{73} + \frac{144\,z}{73}, \frac{189\,x}{73} - \frac{72\,y}{73} + \frac{84\,z}{73}, \frac{180\,x}{73} + \frac{140\,y}{73} - \frac{285\,z}{73}\right]$
5) $S_V(x, y, z) = \left[-\frac{40\,x}{73} - \frac{315\,y}{73} - \frac{180\,z}{73}, -\frac{378\,x}{73} + \frac{144\,y}{73} - \frac{168\,z}{73}, -\frac{144\,x}{73} - \frac{112\,y}{73} + \frac{228\,z}{73}\right]$
6) $S_V(x, y, z) = \left[-\frac{8\,x}{73} - \frac{63\,y}{73} - \frac{36\,z}{73}, -\frac{63\,x}{73} + \frac{24\,y}{73} - \frac{28\,z}{73}, -\frac{36\,x}{73} - \frac{28\,y}{73} + \frac{57\,z}{73}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 9\,y = 4\,y - 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x, y, z) = \left[\frac{8\,x}{73} + \frac{63\,y}{73} + \frac{36\,z}{73}, \frac{126\,x}{73} - \frac{48\,y}{73} + \frac{56\,z}{73}, 0\right]$
2) $S_W(x, y, z) = \left[\frac{16\,x}{73} + \frac{126\,y}{73} + \frac{72\,z}{73}, \frac{189\,x}{73} - \frac{72\,y}{73} + \frac{84\,z}{73}, \frac{36\,x}{73} + \frac{28\,y}{73} - \frac{57\,z}{73}\right]$
3) $S_W(x, y, z) = \left[-\frac{24\,x}{73} - \frac{189\,y}{73} - \frac{108\,z}{73}, -\frac{126\,x}{73} + \frac{48\,y}{73} - \frac{56\,z}{73}, -\frac{144\,x}{73} - \frac{112\,y}{73} + \frac{228\,z}{73}\right]$
4) $S_W(x, y, z) = \left[\frac{32\,x}{73} + \frac{252\,y}{73} + \frac{144\,z}{73}, \frac{315\,x}{73} - \frac{120\,y}{73} + \frac{140\,z}{73}, \frac{108\,x}{73} + \frac{84\,y}{73} - \frac{171\,z}{73}\right]$
5) $S_W(x, y, z) = \left[-\frac{40\,x}{73} - \frac{315\,y}{73} - \frac{180\,z}{73}, -\frac{252\,x}{73} + \frac{96\,y}{73} - \frac{112\,z}{73}, -\frac{216\,x}{73} - \frac{168\,y}{73} + \frac{342\,z}{73}\right]$
6) $S_W(x, y, z) = \left[\frac{8\,x}{73} + \frac{63\,y}{73} + \frac{36\,z}{73}, \frac{63\,x}{73} - \frac{24\,y}{73} + \frac{28\,z}{73}, \frac{36\,x}{73} + \frac{28\,y}{73} - \frac{57\,z}{73}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 71, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 7x + 7y + 5z = 7y + 2z = 7z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 5, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 2 & 2 & 0 & 0 \end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -5 \end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 5 & 5 & 0 \end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 6 & 6 & 0 & 0 \end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 7], [0, 1, 5]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 2], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{11}{7} & \frac{3}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{4}{7} & -\frac{10}{7} & \frac{1}{7} \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{11}{7} & \frac{3}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{4}{7} & \frac{53}{7} & \frac{1}{7} \\ 9 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{11}{7} & \frac{3}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{4}{7} & \frac{67}{7} & \frac{1}{7} \\ 11 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{11}{7} & \frac{3}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{4}{7} & -\frac{3}{7} & \frac{1}{7} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{11}{7} & \frac{3}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{4}{7} & -\frac{38}{7} & \frac{1}{7} \\ -4 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{11}{7} & \frac{3}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{4}{7} & -\frac{31}{7} & \frac{1}{7} \\ -3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 7x + 7y + 5z = 7y + 2z = 7z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 5, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(7, 5, 7, 1), (5, 2, 1, 0), (7, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 21\,t + 15\,x + 21\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 20\,t + 4\,x + 28\,y + 28\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 5\,t + 35\,x + 25\,y + 35\,z = 0 \\ 5\,x = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 42\,t + 30\,x + 42\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 35\,t + 7\,x + 49\,y + 49\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 56\,t + 56\,x + 8\,y + 40\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 7x + 7y + 5z = 7y + 2z = 7z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 5, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,21]\,,[0,0,14,14]\,,[0,7,7,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 7x+7y+5z = 7y+2z = 7z = 0\}$ y $V =< (0,1,5,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $7\,x = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,7,5,2]\,,[0,1,5,2]\,,[0,0,1,2]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,8,6,3]\,,[0,1,6,3]\,,[0,0,1,3]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,10,8,5]\,,[0,1,8,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -12 & 3 & 1 & 0 \\ 21 & -3 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -36 & 9 \\ 9 & 3 & 63 & -9 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 12 \\ 3 & -3 & -1 & -21 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -24 & 6 & 2 & 0 \\ 42 & -6 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 36 & -9 & -3 \\ -3 & -63 & 9 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -12 & 3 \\ 3 & 1 & 21 & -3 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,7,5,2]\,,[0,1,5,2]\,,[0,0,1,2]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,8,6,3]\,,[0,1,6,3]\,,[0,0,1,3]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,10,8,5]\,,[0,1,8,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 20 & -4 & -2 & 0 \\ -52 & 8 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -30 & 6 & 3 & 0 \\ 78 & -12 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -26 & 4 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 10 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -20 & 4 & 2 & 0 \\ 52 & -8 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 30 & -6 & -3 & 0 \\ -78 & 12 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -10 & 2 & 1 & 0 \\ 26 & -4 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,7,5,2],[0,1,5,2],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,8,6,3],[0,1,6,3],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,10,8,5],[0,1,8,5],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & 4 & -16 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -26 & 110 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -2 & 8 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 13 & -55 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} -32 & -4 & -8 & 8 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 220 & -4 & 4 & -52 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & -10 & 40 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 65 & -275 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & 12 & -48 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -78 & 330 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} -14 & 56 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 91 & -385 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 5 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[8,6,8],[6,5,8]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[8,11,8],[11,5,8]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[8,14,8],[14,5,8]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[8,7,8],[7,5,8]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[8,0,8],[0,5,8]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[8,3,8],[3,5,8]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,8,0,0],[13,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,8]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 8\,x + y + z = 0, \quad t + 8\,y + 13\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 22\,x + 104\,y + 16\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 27\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 23\,x + 104\,y + 17\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 28\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 16\,x + 104\,y + 10\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 21\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 12\,x + 104\,y + 6\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 17\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 15\,x + 104\,y + 9\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 20\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 21\,x + 104\,y + 15\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 26\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 6\,y = x - 8\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -4\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,4,16,0], [0,6,0,6]\}$
2) $\beta_S = \{[0,-8,-8,0], [0,-12,0,6]\}$
3) $\beta_S = \{[0,-12,-16,0], [0,-18,0,6]\}$
4) $\beta_S = \{[0,-16,-24,0], [0,-24,0,6]\}$
5) $\beta_S = \{[0,20,48,0], [0,30,0,6]\}$
6) $\beta_S = \{[0,0,8,0], [0,0,0,6]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 8\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -4\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[4,0,0,2], [0,4,0,2], [0,0,4,2]\}$
2) $\beta_T = \{[4,0,0,-1], [0,4,0,-1], [0,0,4,-1]\}$
3) $\beta_T = \{[4,0,0,4], [0,4,0,4], [0,0,4,4]\}$
4) $\beta_T = \{[4,0,0,5], [0,4,0,5], [0,0,4,5]\}$
5) $\beta_T = \{[4,0,0,6], [0,4,0,6], [0,0,4,6]\}$
6) $\beta_T = \{[4,0,0,1], [0,4,0,1], [0,0,4,1]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 8\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -4\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[-1,-1,3,-1]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[-2,-2,2,-3]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[-3,-3,1,-5]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[-4,-4,0,-7]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,4,1]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[-6,-6,-2,-11]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 8\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -4\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,4,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[6, 5, 1, 2]$
2) $[7, 6, 2, 4]$
3) $[8, 7, 3, 6]$
4) $[9, 8, 4, 8]$
5) $[0, -1, -5, -10]$
6) $[5, 4, 0, 0]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[8, 8, 8], [7, 7, 0], [3, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[19, -16, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[20, -14, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[15, -18, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[14, -18, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[18, -18, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[24, -6, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 8\,x + 7\,y + 3\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^\perp = \{(x, y, z) : 8\,x - 7\,y = 0, 3\,y - 7\,z = 0\}$
2) $V^\perp = \{(x, y, z) : 9\,x - 7\,y = 0, 3\,y - 7\,z = 0\}$
3) $V^\perp = \{(x, y, z) : 4\,x - y = 0, 3\,y - 7\,z = 0\}$
4) $V^\perp = \{(x, y, z) : 3\,x = 0, 3\,y - 7\,z = 0\}$
5) $V^\perp = \{(x, y, z) : 7\,x - 8\,y = 0, 3\,y - 7\,z = 0\}$
6) $V^\perp = \{(x, y, z) : 13\,x - 10\,y = 0, 3\,y - 7\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 8\,x + 7\,y + 3\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{9}{\sqrt{146}}, \frac{7}{\sqrt{146}}, \frac{4}{\sqrt{146}}\right]\}$
2) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{6}{\sqrt{86}}, \frac{7}{\sqrt{86}}, \frac{1}{\sqrt{86}}\right]\}$
3) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{11}{\sqrt{206}}, \frac{7}{\sqrt{206}}, \frac{6}{\sqrt{206}}\right]\}$
4) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{3\,2^{\frac{3}{2}}}{11}, \frac{7}{11\sqrt{2}}, \frac{7}{11\sqrt{2}}\right]\}$
5) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{8}{\sqrt{122}}, \frac{7}{\sqrt{122}}, \frac{3}{\sqrt{122}}\right]\}$
6) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{2}{\sqrt{62}}, \frac{7}{\sqrt{62}}, -\frac{3}{\sqrt{62}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 8\,y = 3\,y - 7\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^\perp = \{(x, y, z) : 9\,x + 9\,y + 3\,z = 0\}$
2) $W^\perp = \{(x, y, z) : 10\,x + 10\,y + 3\,z = 0\}$
3) $W^\perp = \{(x, y, z) : 11\,x + 11\,y + 3\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^\perp = \{(x,y,z) : 4\,x + 4\,y + 3\,z = 0\}$
5) $W^\perp = \{(x,y,z) : 8\,x + 7\,y + 3\,z = 0\}$
6) $W^\perp = \{(x,y,z) : 2\,x + 2\,y + 3\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x,y,z) : 7\,x - 8\,y = 3\,y - 7\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^\perp} = \{[-7,10,0]\,,[0,-3,7]\}$
2) $\beta_{W^\perp} = \{[-7,11,0]\,,[0,-3,7]\}$
3) $\beta_{W^\perp} = \{[-7,8,0]\,,[0,-3,7]\}$
4) $\beta_{W^\perp} = \{[-7,13,0]\,,[0,-3,7]\}$
5) $\beta_{W^\perp} = \{[-7,14,0]\,,[0,-3,7]\}$
6) $\beta_{W^\perp} = \{[-7,15,0]\,,[0,-3,13]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x,y,z) : 7\,x - 8\,y = 3\,y - 7\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^\perp_{W^\perp} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{113}}, \frac{8}{\sqrt{113}}, 1\right], \left[1 - \frac{24}{\sqrt{113}\sqrt{122}}, -\frac{21}{\sqrt{113}\sqrt{122}}, \frac{\sqrt{113}}{\sqrt{122}}\right]\}$
2) $\beta^\perp_{W^\perp} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{113}}, \frac{8}{\sqrt{113}}, 2\right], \left[-\frac{24}{\sqrt{113}\sqrt{122}}, -\frac{21}{\sqrt{113}\sqrt{122}}, \frac{\sqrt{113}}{\sqrt{122}}\right]\}$
3) $\beta^\perp_{W^\perp} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{113}}, \frac{8}{\sqrt{113}}, 3\right], \left[-\frac{24}{\sqrt{113}\sqrt{122}}, -\frac{21}{\sqrt{113}\sqrt{122}}, \frac{\sqrt{113}}{\sqrt{122}}\right]\}$
4) $\beta^\perp_{W^\perp} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{113}}, \frac{8}{\sqrt{113}}, -4\right], \left[-\frac{24}{\sqrt{113}\sqrt{122}}, -\frac{21}{\sqrt{113}\sqrt{122}}, \frac{\sqrt{113}}{\sqrt{122}}\right]\}$
5) $\beta^\perp_{W^\perp} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{113}}, \frac{8}{\sqrt{113}}, 0\right], \left[-\frac{24}{\sqrt{113}\sqrt{122}}, -\frac{21}{\sqrt{113}\sqrt{122}}, \frac{\sqrt{113}}{\sqrt{122}}\right]\}$
6) $\beta^\perp_{W^\perp} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{113}}, \frac{8}{\sqrt{113}}, -6\right], \left[-\frac{24}{\sqrt{113}\sqrt{122}}, -\frac{21}{\sqrt{113}\sqrt{122}}, \frac{\sqrt{113}}{\sqrt{122}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [9,9,6]$ sobre la recta $W = \{(x,y,z) : 7\,x - 8\,y = 3\,y - 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{612}{61}, \frac{1071}{61}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{1224}{61}, -\frac{1071}{122}, -\frac{1377}{122}\right]$
3) $\left[-\frac{1836}{61}, -\frac{1071}{61}, -\frac{918}{61}\right]$
4) $\left[-\frac{2448}{61}, -\frac{3213}{122}, -\frac{2295}{122}\right]$
5) $\left[\frac{612}{61}, \frac{1071}{122}, \frac{459}{122}\right]$
6) $\left[\frac{3672}{61}, \frac{7497}{122}, \frac{2295}{122}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [9,9,6]$ sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 8\,x + 7\,y + 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{63}{61}, \frac{27}{61}, 0\right]$
2) $\left[\frac{126}{61}, -\frac{27}{122}, -\frac{819}{122}\right]$
3) $\left[\frac{189}{61}, -\frac{27}{61}, -\frac{546}{61}\right]$
4) $\left[-\frac{63}{61}, \frac{27}{122}, \frac{273}{122}\right]$
5) $\left[\frac{315}{61}, -\frac{54}{61}, -\frac{819}{61}\right]$
6) $\left[\frac{378}{61}, -\frac{135}{122}, -\frac{1911}{122}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [9,9,6]$ respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 8\,x + 7\,y + 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{675}{61}, -\frac{1044}{61}, 0\right]$
2) $\left[\frac{1350}{61}, \frac{522}{61}, \frac{279}{61}\right]$
3) $\left[-\frac{675}{61}, -\frac{522}{61}, -\frac{93}{61}\right]$
4) $\left[-\frac{2700}{61}, -\frac{2610}{61}, -\frac{279}{61}\right]$
5) $\left[-\frac{3375}{61}, -\frac{3132}{61}, -\frac{372}{61}\right]$
6) $\left[-\frac{4050}{61}, -\frac{3654}{61}, -\frac{465}{61}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [9, 9, 6]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 8\,y = 3\,y - 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{675}{61}, \frac{1044}{61}, 0\right]$
2) $\left[\frac{1350}{61}, \frac{1566}{61}, \frac{93}{61}\right]$
3) $\left[\frac{675}{61}, \frac{522}{61}, \frac{93}{61}\right]$
4) $\left[\frac{2700}{61}, \frac{2610}{61}, \frac{279}{61}\right]$
5) $\left[\frac{3375}{61}, \frac{3132}{61}, \frac{372}{61}\right]$
6) $\left[-\frac{4050}{61}, -\frac{2610}{61}, -\frac{651}{61}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2, 0, 0, 0], [0, 2, 0, 0], [0, 1, 1, 0], [-13, 4, -6, 2]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [7, 1, 0, 0, 0], [5, 2, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
2) $\beta = \{[-1, 0, 0, 0], [0, -1, 0, 0], [0, -2, 1, 0], [-16, 4, 3, -1]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [7, 1, 0, 0, 0], [5, 2, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
3) $\beta = \{[-2, 0, 0, 0], [0, -2, 0, 0], [0, -3, 1, 0], [-17, 4, 6, -2]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [7, 1, 0, 0, 0], [5, 2, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
4) $\beta = \{[-3, 0, 0, 0], [0, -3, 0, 0], [0, -4, 1, 0], [-18, 4, 9, -3]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [7, 1, 0, 0, 0], [5, 2, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
5) $\beta = \{[1, 0, 0, 0], [0, 1, 0, 0], [0, 0, 1, 0], [-14, 4, -3, 1]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [7, 1, 0, 0, 0], [5, 2, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
6) $\beta = \{[7, 0, 0, 0], [0, 7, 0, 0], [0, 6, 1, 0], [-8, 4, -21, 7]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [7, 1, 0, 0, 0], [5, 2, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1, 1, 1, 1), (1, 7, 1, 0), (5, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1, 1, 1, 1, 1), (1, 7, 5, 1, 0), (2, 7, 1, 0, 0), (0, 1, 0, 0, 0), (1, 0, 0, 0, 0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&5&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&6&3&1\\-45&-5&3&1\\13&108&25&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-23&2&1&0\\6&53&12&1\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&8&3&1\\-91&-9&5&1\\25&214&49&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&9&3&1\\-114&-11&6&1\\31&267&61&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&10&3&1\\-137&-13&7&1\\37&320&73&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&11&3&1\\-160&-15&8&1\\43&373&85&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&5&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,7,1,0),(5,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-7&6\\1&-5&34&-29\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-7&6\\1&-5&34&-30\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-4\\0&1&-7&6\\1&-5&34&-27\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-5\\0&1&-7&6\\1&-5&34&-26\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&4\\0&1&-7&6\\1&-5&34&-35\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&5\\0&1&-7&6\\1&-5&34&-36\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&5&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,7,5,1,0),(2,7,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 4 \\ 0 & 1 & -7 & 28 & -22 \\ 1 & 0 & -2 & 9 & -8 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 2 \\ 0 & 1 & -7 & 26 & -22 \\ -1 & 0 & -2 & 9 & -10 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 7 \\ 0 & 1 & -7 & 31 & -22 \\ 4 & 0 & -2 & 9 & -5 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 0 \\ 0 & 1 & -7 & 24 & -22 \\ -3 & 0 & -2 & 9 & -12 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 6 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 9 \\ 0 & 1 & -7 & 33 & -22 \\ 6 & 0 & -2 & 9 & -3 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & -2 \\ 0 & 1 & -7 & 22 & -22 \\ -5 & 0 & -2 & 9 & -14 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,7,1,0),(5,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,29,-168]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,34,-163]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,27,-170]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,36,-161]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,31,-166]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,38,-159]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,7,5,1,0),(2,7,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[0,0,6,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,6]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+7y+5z+2t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,7,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 5 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 5 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 5 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 5 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 5 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 5 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+7y+5z+2t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,7,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[3,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[6,0,-2,2]\}_{\beta_4}$
3) $\{[3,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[-3,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[3,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[-3,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+7y+5z+2t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,7,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,-4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,1,0,1]_{\beta_4}, [5,0,1,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,-6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+7y+5z+2t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,7,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&5&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,7,5,1,0),(2,7,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&20&8\\-23&-159&-114&-45\\6&96&43&26\end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&20&8\\-23&-159&-114&-45\\6&96&43&25\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&20&8\\-23&-159&-114&-45\\6&96&43&28\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&20&8\\-23&-159&-114&-45\\6&96&43&21\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&20&8\\-23&-159&-114&-45\\6&96&43&20\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&20&8\\-23&-159&-114&-45\\6&96&43&19\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+7y+5z+2t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,7,1,0),(5,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&5&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,7,5,1,0),(2,7,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&8t+4x+29y+20z&-45t-23x-159y-114z&25t+6x+96y+43z\end{pmatrix}_{\beta_5}$
2) $\begin{pmatrix}0&0&8t+4x+29y+20z&-45t-23x-159y-114z&27t+6x+96y+43z\end{pmatrix}_{\beta_5}$
3) $\begin{pmatrix}0&0&8t+4x+29y+20z&-45t-23x-159y-114z&22t+6x+96y+43z\end{pmatrix}_{\beta_5}$
4) $\begin{pmatrix}0&0&8t+4x+29y+20z&-45t-23x-159y-114z&21t+6x+96y+43z\end{pmatrix}_{\beta_5}$
5) $\begin{pmatrix}0&0&8t+4x+29y+20z&-45t-23x-159y-114z&30t+6x+96y+43z\end{pmatrix}_{\beta_5}$
6) $\begin{pmatrix}0&0&8t+4x+29y+20z&-45t-23x-159y-114z&31t+6x+96y+43z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&5&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 331\\ 0 & 1 & 14\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 326\\ 0 & 1 & 14\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 329\\ 0 & 1 & 14\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 324\\ 0 & 1 & 14\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 323\\ 0 & 1 & 14\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 336\\ 0 & 1 & 14\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\ 8 & 1 & 13\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-11 & 7 & 12\\ 1 & 0 & -1\\ -12 & 7 & 13\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-6 & 7 & 17\\ 1 & 5 & -1\\ -7 & 7 & 13\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-5 & 7 & 18\\ 1 & 6 & -1\\ -6 & 7 & 13\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-19 & 7 & 4\\ 1 & -8 & -1\\ -20 & 7 & 13\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-16 & 7 & 7\\ 1 & -5 & -1\\ -17 & 7 & 13\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-15 & 7 & 8\\ 1 & -4 & -1\\ -16 & 7 & 13\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[8,8,0,0],[13,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,2,0) = [2,2]$ y $f(0,0,0,8) = [0,8]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-2 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[8,8,0,0],[13,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,2,0) = [2,2]$ y $f(0,0,0,8) = [0,8]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 13\,t + x + 8\,z = 8\,t + y + z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 13\,t - 2\,x + 8\,z = 8\,t - 2\,y - 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 13\,t + 8\,z = 8\,t = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 13\,t + 4\,x + 8\,z = 8\,t + 4\,y + 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 13\,t - 5\,x + 8\,z = 8\,t - 5\,y - 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 13\,t + 6\,x + 8\,z = 8\,t + 6\,y + 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}8&0&0\\0&0&6\\0&0&6\\8&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,8],[0,1,1,0],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}9&8&8\\7&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-55\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}6&8&8\\4&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-58\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}11&8&8\\9&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-53\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}8&8&8\\6&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-56\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}3&8&8\\1&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-61\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}14&8&8\\12&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-50\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}8&0&0\\0&0&6\\0&0&6\\8&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,8],[0,1,1,0],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:5\,x-21\,y-19\,z=48\,x-56\,y-55\,z=0\}$

2) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:14\,x-12\,y-16\,z=72\,x-32\,y-34\,z=0\}$

3) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:17\,x-9\,y-15\,z=80\,x-24\,y-27\,z=0\}$

4) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:8\,x-18\,y-18\,z=56\,x-48\,y-48\,z=0\}$

5) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-7\,x-33\,y-23\,z=16\,x-88\,y-83\,z=0\}$

6) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-10\,x-36\,y-24\,z=8\,x-96\,y-90\,z=0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}8&0&0\\0&0&6\\0&0&6\\8&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,8],[0,1,1,0],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-3\,t-27\,x-y=-t-9\,x-7\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-6\,t-54\,x-2\,y=-2\,t-18\,x-14\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-9\,t-81\,x-3\,y=-3\,t-27\,x-21\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:3\,t+21\,x+z=t+7\,x+7\,z=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-15\,t-135\,x-5\,y=-5\,t-45\,x-35\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-18\,t-162\,x-6\,y=-6\,t-54\,x-42\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&3&12\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&13&4\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&1&0&-1\\0&0&0&-1\\7&7&5&-5\\7&8&-4&4\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}3&1&0&2\\0&0&3&-1\\10&10&5&-5\\10&8&-4&4\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}4&1&0&3\\0&0&4&-1\\11&11&5&-5\\11&8&-4&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}5&1&0&4\\0&0&5&-1\\12&12&5&-5\\12&8&-4&4\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}6&1&0&5\\0&0&6&-1\\13&13&5&-5\\13&8&-4&4\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\8&8&5&-5\\8&8&-4&4\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&3&12\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&13&4\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[4,4,52,16]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [4-\alpha, \alpha, 4+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-6-\alpha, \alpha, 20+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [19-\alpha, \alpha, -20+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [24-\alpha, \alpha, -28+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [29-\alpha, \alpha, -36+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [34-\alpha, \alpha, -44+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 3 & 12\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 13 & 4\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [6,-1,-5,16] >$
2) $f(V) =< [-9,-1,19,4] >$
3) $f(V) =< [16,-1,-21,24] >$
4) $f(V) =< [1,-1,3,12] >$
5) $f(V) =< [-24,-1,43,-8] >$
6) $f(V) =< [31,-1,-45,36] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5) = (5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,8) = (8,0,8,-8)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5) = (5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,8) = (8,0,8,-8)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -26$ 2) $k = 22$ 3) $k = 14$ 4) $k = -18$ 5) $k = -2$ 6) $k = 6$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5)=(5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,8)=(8,0,8,-8)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-144\,z=-45\,x-15\,y-135\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): 16\,x+8\,y+44\,z=80\,x+40\,y+25\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+48\,z=15\,x+5\,y+45\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+96\,z=30\,x+10\,y+90\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-96\,z=-30\,x-10\,y-90\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+144\,z=45\,x+15\,y+135\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5)=(5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,8)=(8,0,8,-8)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+16\,z=10\,x+10\,y+2\,z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-24\,z=-15\,x-15\,y-3\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+24\,z=15\,x+15\,y+3\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 9\,t+8\,x+17\,y+z=6\,t+x+7\,y+5\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-8\,z=-5\,x-5\,y-z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+8\,z=5\,x+5\,y+z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}8\,x+6\,y & 8\,x-6\,y & 3\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}5&6&0\\8&-9&0\\0&-3&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}10&6&0\\8&-4&0\\5&2&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}6&6&0\\8&-8&0\\1&-2&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}11&6&0\\8&-3&0\\6&3&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}8&6&0\\8&-6&0\\3&0&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}9&6&0\\8&-5&0\\4&1&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}8\,x+6\,y & 8\,x-6\,y & 3\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,6]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,1,6]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-2,-3,6]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-1,-2,6]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,6]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,2,6]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}8\,x+6\,y & 8\,x-6\,y & 3\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : 3\,x + 3\,y - 16\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 24\,x - 48\,y + 24\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : -8\,x + 16\,y - 8\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : -24\,x + 48\,y - 24\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : -16\,x + 32\,y - 16\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : 16\,x - 32\,y + 16\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 8\,x + 6\,y & 8\,x - 6\,y & 3\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 1 \\ 0 & 13 & 0 \\ 6 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 0 & 11 & 0 \\ 4 & -7 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 2 \\ 0 & 14 & 0 \\ 7 & -4 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & -3 \\ 0 & 9 & 0 \\ 2 & -9 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 3 \\ 0 & 15 & 0 \\ 8 & -3 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 \\ 5 & -6 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 9\,x + 9\,y + 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{291\,x}{178} - \frac{243\,y}{178} - \frac{54\,z}{89}, -\frac{81\,x}{89} + \frac{97\,y}{89} - \frac{36\,z}{89}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[0, \frac{81\,x}{178} - \frac{97\,y}{178} + \frac{18\,z}{89}, \frac{54\,x}{89} + \frac{54\,y}{89} - \frac{243\,z}{89}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{485\,x}{178} - \frac{405\,y}{178} - \frac{90\,z}{89}, -\frac{162\,x}{89} + \frac{194\,y}{89} - \frac{72\,z}{89}, -\frac{36\,x}{89} - \frac{36\,y}{89} + \frac{162\,z}{89}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{97\,x}{178} - \frac{81\,y}{178} - \frac{18\,z}{89}, -\frac{81\,x}{178} + \frac{97\,y}{178} - \frac{18\,z}{89}, -\frac{18\,x}{89} - \frac{18\,y}{89} + \frac{81\,z}{89}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{679\,x}{178} - \frac{567\,y}{178} - \frac{126\,z}{89}, -\frac{243\,x}{89} + \frac{291\,y}{89} - \frac{108\,z}{89}, -\frac{72\,x}{89} - \frac{72\,y}{89} + \frac{324\,z}{89}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{388\,x}{89} - \frac{324\,y}{89} - \frac{144\,z}{89}, -\frac{567\,x}{178} + \frac{679\,y}{178} - \frac{126\,z}{89}, -\frac{90\,x}{89} - \frac{90\,y}{89} + \frac{405\,z}{89}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 9\,x - 9\,y = 4\,y - 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{243\,x}{178} + \frac{243\,y}{178} + \frac{54\,z}{89}, \frac{81\,x}{89} + \frac{81\,y}{89} + \frac{36\,z}{89}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{162\,x}{89} + \frac{162\,y}{89} + \frac{72\,z}{89}, \frac{243\,x}{178} + \frac{243\,y}{178} + \frac{54\,z}{89}, \frac{18\,x}{89} + \frac{18\,y}{89} + \frac{8\,z}{89}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{405\,x}{178} + \frac{405\,y}{178} + \frac{90\,z}{89}, \frac{162\,x}{89} + \frac{162\,y}{89} + \frac{72\,z}{89}, \frac{36\,x}{89} + \frac{36\,y}{89} + \frac{16\,z}{89}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{243\,x}{89} + \frac{243\,y}{89} + \frac{108\,z}{89}, \frac{405\,x}{178} + \frac{405\,y}{178} + \frac{90\,z}{89}, \frac{54\,x}{89} + \frac{54\,y}{89} + \frac{24\,z}{89}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{81\,x}{178} + \frac{81\,y}{178} + \frac{18\,z}{89}, \frac{81\,x}{178} + \frac{81\,y}{178} + \frac{18\,z}{89}, \frac{18\,x}{89} + \frac{18\,y}{89} + \frac{8\,z}{89}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{324\,x}{89} + \frac{324\,y}{89} + \frac{144\,z}{89}, \frac{567\,x}{178} + \frac{567\,y}{178} + \frac{126\,z}{89}, \frac{90\,x}{89} + \frac{90\,y}{89} + \frac{40\,z}{89}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 9\,x + 9\,y + 4\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{8\,x}{89} - \frac{81\,y}{89} - \frac{36\,z}{89}, -\frac{162\,x}{89} + \frac{16\,y}{89} - \frac{72\,z}{89}, 0\right]$

2) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{16\,x}{89} - \frac{162\,y}{89} - \frac{72\,z}{89}, -\frac{243\,x}{89} + \frac{24\,y}{89} - \frac{108\,z}{89}, -\frac{36\,x}{89} - \frac{36\,y}{89} + \frac{73\,z}{89}\right]$

3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{24\,x}{89} - \frac{243\,y}{89} - \frac{108\,z}{89}, -\frac{324\,x}{89} + \frac{32\,y}{89} - \frac{144\,z}{89}, -\frac{72\,x}{89} - \frac{72\,y}{89} + \frac{146\,z}{89}\right]$

4) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{32\,x}{89} + \frac{324\,y}{89} + \frac{144\,z}{89}, \frac{243\,x}{89} - \frac{24\,y}{89} + \frac{108\,z}{89}, \frac{180\,x}{89} + \frac{180\,y}{89} - \frac{365\,z}{89}\right]$

5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{40\,x}{89} - \frac{405\,y}{89} - \frac{180\,z}{89}, -\frac{486\,x}{89} + \frac{48\,y}{89} - \frac{216\,z}{89}, -\frac{144\,x}{89} - \frac{144\,y}{89} + \frac{292\,z}{89}\right]$

6) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{8\,x}{89} - \frac{81\,y}{89} - \frac{36\,z}{89}, -\frac{81\,x}{89} + \frac{8\,y}{89} - \frac{36\,z}{89}, -\frac{36\,x}{89} - \frac{36\,y}{89} + \frac{73\,z}{89}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 9\,x - 9\,y = 4\,y - 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{8\,x}{89} + \frac{81\,y}{89} + \frac{36\,z}{89}, \frac{162\,x}{89} - \frac{16\,y}{89} + \frac{72\,z}{89}, 0\right]$

2) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{16\,x}{89} + \frac{162\,y}{89} + \frac{72\,z}{89}, \frac{243\,x}{89} - \frac{24\,y}{89} + \frac{108\,z}{89}, \frac{36\,x}{89} + \frac{36\,y}{89} - \frac{73\,z}{89}\right]$

3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{24\,x}{89} + \frac{243\,y}{89} + \frac{108\,z}{89}, \frac{324\,x}{89} - \frac{32\,y}{89} + \frac{144\,z}{89}, \frac{72\,x}{89} + \frac{72\,y}{89} - \frac{146\,z}{89}\right]$

4) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{32\,x}{89} + \frac{324\,y}{89} + \frac{144\,z}{89}, \frac{405\,x}{89} - \frac{40\,y}{89} + \frac{180\,z}{89}, \frac{108\,x}{89} + \frac{108\,y}{89} - \frac{219\,z}{89}\right]$

5) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{40\,x}{89} + \frac{405\,y}{89} + \frac{180\,z}{89}, \frac{486\,x}{89} - \frac{48\,y}{89} + \frac{216\,z}{89}, \frac{144\,x}{89} + \frac{144\,y}{89} - \frac{292\,z}{89}\right]$

6) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{8\,x}{89} + \frac{81\,y}{89} + \frac{36\,z}{89}, \frac{81\,x}{89} - \frac{8\,y}{89} + \frac{36\,z}{89}, \frac{36\,x}{89} + \frac{36\,y}{89} - \frac{73\,z}{89}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 72, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 7x + 7y + 5z = 7y + 1z = 7z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 5, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & -3\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 4 & 4\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 5 & 5 & 0\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}6 & 6 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 7], [0, 1, 5]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 1], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{11}{7} & \frac{4}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{4}{7} & -\frac{4}{7} & \frac{1}{7} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{11}{7} & \frac{4}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{4}{7} & \frac{24}{7} & \frac{1}{7} \\ 5 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{11}{7} & \frac{4}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{4}{7} & \frac{31}{7} & \frac{1}{7} \\ 6 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{11}{7} & \frac{4}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{4}{7} & -\frac{53}{7} & \frac{1}{7} \\ -6 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{11}{7} & \frac{4}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{4}{7} & -\frac{25}{7} & \frac{1}{7} \\ -2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{11}{7} & \frac{4}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{4}{7} & -\frac{18}{7} & \frac{1}{7} \\ -1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 7x + 7y + 5z = 7y + 1z = 7z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 5, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(7, 5, 7, 1), (5, 1, 1, 0), (7, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 21\,t + 15\,x + 21\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 20\,t + 4\,x + 28\,y + 28\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 5\,t + 35\,x + 25\,y + 35\,z = 0 \\ 5\,x = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 42\,t + 30\,x + 42\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 35\,t + 7\,x + 49\,y + 49\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 56\,t + 56\,x + 8\,y + 40\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 7x + 7y + 5z = 7y + 1z = 7z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 5, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,15]\,,[0,0,10,10]\,,[0,5,5,5]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 7x + 7y + 5z = 7y + 1z = 7z = 0\}$ y $V =< (0,1,5,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U + V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $8\,x = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,7,5,1]\,,[0,1,5,1]\,,[0,0,1,1]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,8,6,2]\,,[0,1,6,2]\,,[0,0,1,2]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,10,8,4]\,,[0,1,8,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 24 & -6 & -2 \\ -2 & -24 & 0 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -36 & 9 \\ 9 & 3 & 36 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -12 & 3 & 1 & 0 \\ 12 & 0 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -24 & 6 & 2 & 0 \\ 24 & 0 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 36 & -9 & -3 \\ -3 & -36 & 0 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -12 & 3 \\ 3 & 1 & 12 & 0 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,7,5,1]\,,[0,1,5,1]\,,[0,0,1,1]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,8,6,2]\,,[0,1,6,2]\,,[0,0,1,2]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,10,8,4]\,,[0,1,8,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 20 & -4 & -2 & 0 \\ -36 & 4 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -30 & 6 & 3 & 0 \\ 54 & -6 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -10 & 2 & 1 & 0 \\ 18 & -2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -20 & 4 & 2 & 0 \\ 36 & -4 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 30 & -6 & -3 & 0 \\ -54 & 6 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -10 & 2 & 1 & 0 \\ 18 & -2 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,7,5,1],[0,1,5,1],[0,0,1,1],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,8,6,2],[0,1,6,2],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,10,8,4],[0,1,8,4],[0,0,1,4],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & 4 & -12 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -26 & 90 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} -6 & 18 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 39 & -135 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} -24 & -4 & -8 & 8 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 180 & -4 & 4 & -52 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & -10 & 30 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 65 & -225 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & 12 & -36 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -78 & 270 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -2 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 13 & -45 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 5 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[8,11,8],[10,5,7]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[8,7,8],[6,5,7]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[8,15,8],[14,5,7]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[8,2,8],[1,5,7]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[8,4,8],[3,5,7]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[8,10,8],[9,5,7]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,8,0,0],[13,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,8]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 8\,x + y + z = 0, \quad t + 8\,y + 13\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 17\,x + 104\,y + 11\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 22\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 18\,x + 104\,y + 12\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 23\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 22\,x + 104\,y + 16\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 27\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 7\,x + 104\,y + z = 0, 8\,t + 64\,x + 12\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 16\,x + 104\,y + 10\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 21\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 13\,x + 104\,y + 7\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 18\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 6\,y = x - 8\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -3\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,3,16,0], [0,6,0,6]\}$
2) $\beta_S = \{[0,-6,-8,0], [0,-12,0,6]\}$
3) $\beta_S = \{[0,9,32,0], [0,18,0,6]\}$
4) $\beta_S = \{[0,12,40,0], [0,24,0,6]\}$
5) $\beta_S = \{[0,0,8,0], [0,0,0,6]\}$
6) $\beta_S = \{[0,-18,-40,0], [0,-36,0,6]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 8\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -3\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[3,0,0,0], [0,3,0,0], [0,0,3,0]\}$
2) $\beta_T = \{[3,0,0,1], [0,3,0,1], [0,0,3,1]\}$
3) $\beta_T = \{[3,0,0,4], [0,3,0,4], [0,0,3,4]\}$
4) $\beta_T = \{[3,0,0,5], [0,3,0,5], [0,0,3,5]\}$
5) $\beta_T = \{[3,0,0,6], [0,3,0,6], [0,0,3,6]\}$
6) $\beta_T = \{[3,0,0,7], [0,3,0,7], [0,0,3,7]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 8\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -3\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[1,1,4,3]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[2,2,5,5]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[3,3,6,7]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,3,1]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[5,5,8,11]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[6,6,9,13]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 8\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -3\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,3,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[3, 2, -1, -2]$
2) $[6, 5, 2, 4]$
3) $[7, 6, 3, 6]$
4) $[0, -1, -4, -8]$
5) $[9, 8, 5, 10]$
6) $[4, 3, 0, 0]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[8, 8, 8], [7, 7, 0], [2, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[18, -15, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[19, -13, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[20, -11, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[13, -17, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[17, -17, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[23, -5, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 8\,x + 7\,y + 2\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^\perp = \{(x, y, z) : 7\,x - 8\,y = 0, 2\,y - 7\,z = 0\}$
2) $V^\perp = \{(x, y, z) : 9\,x - 6\,y = 0, 2\,y - 7\,z = 0\}$
3) $V^\perp = \{(x, y, z) : 10\,x - 8\,y = 0, 2\,y - 7\,z = 0\}$
4) $V^\perp = \{(x, y, z) : 11\,x - 10\,y = 0, 2\,y - 7\,z = 0\}$
5) $V^\perp = \{(x, y, z) : 2\,x + 2\,y = 0, 2\,y - 7\,z = 0\}$
6) $V^\perp = \{(x, y, z) : x + 3\,y = 0, 2\,y - 7\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 8\,x + 7\,y + 2\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{9}{\sqrt{139}}, \frac{7}{\sqrt{139}}, \frac{3}{\sqrt{139}}\right]\}$
2) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{10}{\sqrt{165}}, \frac{7}{\sqrt{165}}, \frac{4}{\sqrt{165}}\right]\}$
3) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{8}{3\sqrt{13}}, \frac{7}{3\sqrt{13}}, \frac{2}{3\sqrt{13}}\right]\}$
4) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{4}{\sqrt{69}}, \frac{7}{\sqrt{69}}, -\frac{2}{\sqrt{69}}\right]\}$
5) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{13}{\sqrt{267}}, \frac{7}{\sqrt{267}}, \frac{7}{\sqrt{267}}\right]\}$
6) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{14}{\sqrt{309}}, \frac{7}{\sqrt{309}}, \frac{8}{\sqrt{309}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 8\,y = 2\,y - 7\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^\perp = \{(x, y, z) : 8\,x + 7\,y + 2\,z = 0\}$
2) $W^\perp = \{(x, y, z) : 10\,x + 10\,y + 2\,z = 0\}$
3) $W^\perp = \{(x, y, z) : 11\,x + 11\,y + 2\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^\perp = \{(x,y,z) : 4\,x + 4\,y + 2\,z = 0\}$
5) $W^\perp = \{(x,y,z) : 13\,x + 13\,y + 2\,z = 0\}$
6) $W^\perp = \{(x,y,z) : 2\,x + 2\,y + 2\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x,y,z) : 7\,x - 8\,y = 2\,y - 7\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^\perp} = \{[-7,10,0]\,,[0,-2,7]\}$
2) $\beta_{W^\perp} = \{[-7,7,0]\,,[0,-2,7]\}$
3) $\beta_{W^\perp} = \{[-7,6,0]\,,[0,-2,7]\}$
4) $\beta_{W^\perp} = \{[-7,8,0]\,,[0,-2,7]\}$
5) $\beta_{W^\perp} = \{[-7,4,0]\,,[0,-2,12]\}$
6) $\beta_{W^\perp} = \{[-7,15,0]\,,[0,-2,7]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x,y,z) : 7\,x - 8\,y = 2\,y - 7\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^\perp_{W^\perp} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{113}}, \frac{8}{\sqrt{113}}, 1\right], \left[1 - \frac{16}{3\sqrt{13}\sqrt{113}}, -\frac{14}{3\sqrt{13}\sqrt{113}}, \frac{\sqrt{113}}{3\sqrt{13}}\right]\}$
2) $\beta^\perp_{W^\perp} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{113}}, \frac{8}{\sqrt{113}}, 2\right], \left[-2 - \frac{16}{3\sqrt{13}\sqrt{113}}, -\frac{14}{3\sqrt{13}\sqrt{113}}, \frac{\sqrt{113}}{3\sqrt{13}}\right]\}$
3) $\beta^\perp_{W^\perp} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{113}}, \frac{8}{\sqrt{113}}, 0\right], \left[-\frac{16}{3\sqrt{13}\sqrt{113}}, -\frac{14}{3\sqrt{13}\sqrt{113}}, \frac{\sqrt{113}}{3\sqrt{13}}\right]\}$
4) $\beta^\perp_{W^\perp} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{113}}, \frac{8}{\sqrt{113}}, -4\right], \left[4 - \frac{16}{3\sqrt{13}\sqrt{113}}, -\frac{14}{3\sqrt{13}\sqrt{113}}, \frac{\sqrt{113}}{3\sqrt{13}}\right]\}$
5) $\beta^\perp_{W^\perp} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{113}}, \frac{8}{\sqrt{113}}, -5\right], \left[-\frac{16}{3\sqrt{13}\sqrt{113}}, -\frac{14}{3\sqrt{13}\sqrt{113}}, \frac{\sqrt{113}}{3\sqrt{13}}\right]\}$
6) $\beta^\perp_{W^\perp} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{113}}, \frac{8}{\sqrt{113}}, -6\right], \left[6 - \frac{16}{3\sqrt{13}\sqrt{113}}, -\frac{14}{3\sqrt{13}\sqrt{113}}, \frac{\sqrt{113}}{3\sqrt{13}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [9,9,5]$ sobre la recta $W = \{(x,y,z) : 7\,x - 8\,y = 2\,y - 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{1160}{117}, \frac{2030}{117}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{2320}{117}, -\frac{1015}{117}, -\frac{290}{39}\right]$
3) $\left[\frac{1160}{39}, \frac{4060}{117}, \frac{580}{117}\right]$
4) $\left[-\frac{4640}{117}, -\frac{1015}{39}, -\frac{1450}{117}\right]$
5) $\left[-\frac{5800}{117}, -\frac{4060}{117}, -\frac{580}{39}\right]$
6) $\left[\frac{1160}{117}, \frac{1015}{117}, \frac{290}{117}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [9,9,5]$ sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 8\,x + 7\,y + 2\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{107}{117}, \frac{76}{117}, 0\right]$
2) $\left[\frac{214}{117}, -\frac{38}{117}, -\frac{295}{39}\right]$
3) $\left[-\frac{107}{39}, \frac{152}{117}, \frac{590}{117}\right]$
4) $\left[-\frac{107}{117}, \frac{38}{117}, \frac{295}{117}\right]$
5) $\left[-\frac{535}{117}, \frac{76}{39}, \frac{1180}{117}\right]$
6) $\left[-\frac{214}{39}, \frac{266}{117}, \frac{1475}{117}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [9,9,5]$ respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 8\,x + 7\,y + 2\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler Lopez

1) $\left[-\frac{1267}{117}, -\frac{1954}{117}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{2534}{117}, -\frac{977}{39}, \frac{5}{117}\right]$
3) $\left[-\frac{1267}{117}, -\frac{977}{117}, \frac{5}{117}\right]$
4) $\left[-\frac{5068}{117}, -\frac{4885}{117}, \frac{5}{39}\right]$
5) $\left[-\frac{6335}{117}, -\frac{1954}{39}, \frac{20}{117}\right]$
6) $\left[\frac{2534}{39}, \frac{4885}{117}, -\frac{35}{117}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [9, 9, 5]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 8\,y = 2\,y - 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{1267}{117}, \frac{1954}{117}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{2534}{117}, -\frac{977}{117}, \frac{5}{39}\right]$
3) $\left[-\frac{1267}{39}, -\frac{1954}{117}, \frac{20}{117}\right]$
4) $\left[\frac{1267}{117}, \frac{977}{117}, -\frac{5}{117}\right]$
5) $\left[\frac{6335}{117}, \frac{1954}{39}, -\frac{20}{117}\right]$
6) $\left[\frac{2534}{39}, \frac{6839}{117}, -\frac{25}{117}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2,0,0,0], [0,2,0,0], [0,1,1,0], [8,1,-6,2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [7,1,0,0,0], [5,1,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta = \{[3,0,0,0], [0,3,0,0], [0,2,1,0], [9,1,-9,3]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [7,1,0,0,0], [5,1,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta = \{[4,0,0,0], [0,4,0,0], [0,3,1,0], [10,1,-12,4]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [7,1,0,0,0], [5,1,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta = \{[5,0,0,0], [0,5,0,0], [0,4,1,0], [11,1,-15,5]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [7,1,0,0,0], [5,1,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta = \{[1,0,0,0], [0,1,0,0], [0,0,1,0], [7,1,-3,1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [7,1,0,0,0], [5,1,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta = \{[-5,0,0,0], [0,-5,0,0], [0,-6,1,0], [1,1,15,-5]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [7,1,0,0,0], [5,1,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,7,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,7,5,1,0), (1,7,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&5&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&3&3&1\\-47&-3&3&1\\21&110&25&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&4&3&1\\-71&-4&4&1\\31&164&37&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&5&3&1\\-95&-5&5&1\\41&218&49&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&6&3&1\\-119&-6&6&1\\51&272&61&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-24&1&1&0\\10&54&12&1\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&8&3&1\\-167&-8&8&1\\71&380&85&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&5&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,7,1,0),(5,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-7&6\\1&-5&34&-29\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-7&6\\1&-5&34&-30\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-4\\0&1&-7&6\\1&-5&34&-27\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-5\\0&1&-7&6\\1&-5&34&-26\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-6\\0&1&-7&6\\1&-5&34&-25\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&5\\0&1&-7&6\\1&-5&34&-36\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&5&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,7,5,1,0),(1,7,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 5 \\ 0 & 1 & -7 & 29 & -22 \\ 2 & 0 & -1 & 4 & -3 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 6 \\ 0 & 1 & -7 & 30 & -22 \\ 3 & 0 & -1 & 4 & -2 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 7 \\ 0 & 1 & -7 & 31 & -22 \\ 4 & 0 & -1 & 4 & -1 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 0 \\ 0 & 1 & -7 & 24 & -22 \\ -3 & 0 & -1 & 4 & -8 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 6 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 9 \\ 0 & 1 & -7 & 33 & -22 \\ 6 & 0 & -1 & 4 & 1 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 4 \\ 0 & 1 & -7 & 28 & -22 \\ 1 & 0 & -1 & 4 & -4 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,7,1,0),(5,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,28,-130]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,31,-127]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,24,-134]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,33,-125]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,22,-136]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,35,-123]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,7,5,1,0),(1,7,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\text{Im } f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\text{Im } f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\text{Im } f} = \{[0,0,7,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,7,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,7]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+7y+5z+1t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,7,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+7y+5z+1t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,7,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[4,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[-4,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[4,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[-4,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[4,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[24,0,-6,6]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+7y+5z+1t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,7,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,-2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,1,0,1]_{\beta_4}, [5,0,1,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,-5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+7y+5z+1t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,7,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&5&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,7,5,1,0),(1,7,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&20&4\\-24&-167&-119&-23\\10&125&63&24\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&20&4\\-24&-167&-119&-23\\10&125&63&26\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&20&4\\-24&-167&-119&-23\\10&125&63&18\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&20&4\\-24&-167&-119&-23\\10&125&63&23\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&20&4\\-24&-167&-119&-23\\10&125&63&27\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&20&4\\-24&-167&-119&-23\\10&125&63&29\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+7y+5z+1t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,7,1,0),(5,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&5&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,7,5,1,0),(1,7,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&4t+4x+29y+20z&-23t-24x-167y-119z&24t+10x+125y+63z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&4t+4x+29y+20z&-23t-24x-167y-119z&23t+10x+125y+63z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&4t+4x+29y+20z&-23t-24x-167y-119z&26t+10x+125y+63z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&4t+4x+29y+20z&-23t-24x-167y-119z&27t+10x+125y+63z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&4t+4x+29y+20z&-23t-24x-167y-119z&18t+10x+125y+63z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&4t+4x+29y+20z&-23t-24x-167y-119z&29t+10x+125y+63z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&5&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 184\\ 0 & 1 & 7\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 185\\ 0 & 1 & 7\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 178\\ 0 & 1 & 7\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 177\\ 0 & 1 & 7\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 188\\ 0 & 1 & 7\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 182\\ 0 & 1 & 7\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\ 8 & 1 & 13\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-13 & 7 & 10\\ 1 & -2 & -1\\ -14 & 7 & 13\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-4 & 7 & 19\\ 1 & 7 & -1\\ -5 & 7 & 13\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-2 & 7 & 21\\ 1 & 9 & -1\\ -3 & 7 & 13\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-21 & 7 & 2\\ 1 & -10 & -1\\ -22 & 7 & 13\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-20 & 7 & 3\\ 1 & -9 & -1\\ -21 & 7 & 13\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-11 & 7 & 12\\ 1 & 0 & -1\\ -12 & 7 & 13\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[8,8,0,0],[13,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,1,0) = [1,1]$ y $f(0,0,0,8) = [0,8]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-2 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-4 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-5 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[8,8,0,0],[13,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,1,0) = [1,1]$ y $f(0,0,0,8) = [0,8]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 13\,t - x + 8\,z = 8\,t - y - z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 13\,t + 2\,x + 8\,z = 8\,t + 2\,y + 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 13\,t + 3\,x + 8\,z = 8\,t + 3\,y + 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 13\,t - 4\,x + 8\,z = 8\,t - 4\,y - 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 13\,t + 8\,z = 8\,t = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 13\,t + 6\,x + 8\,z = 8\,t + 6\,y + 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}8&0&0\\0&0&6\\0&0&6\\8&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,8],[0,1,1,0],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}9&8&8\\7&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-55\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}8&8&8\\6&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-56\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}11&8&8\\9&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-53\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}12&8&8\\10&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-52\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}3&8&8\\1&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-61\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}2&8&8\\0&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-62\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}8&0&0\\0&0&6\\0&0&6\\8&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,8],[0,1,1,0],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:8\,x-12\,y-12\,z=56\,x-48\,y-48\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:12\,x-8\,y-10\,z=72\,x-32\,y-34\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:14\,x-6\,y-9\,z=80\,x-24\,y-27\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:16\,x-4\,y-8\,z=88\,x-16\,y-20\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-2\,x-22\,y-17\,z=16\,x-88\,y-83\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:20\,x-6\,z=104\,x-6\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}8&0&0\\0&0&6\\0&0&6\\8&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,8],[0,1,1,0],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-2\,t-18\,x-y=-t-9\,x-7\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-4\,t-36\,x-2\,y=-2\,t-18\,x-14\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-6\,t-54\,x-3\,y=-3\,t-27\,x-21\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-8\,t-72\,x-4\,y=-4\,t-36\,x-28\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:2\,t+14\,x+z=t+7\,x+7\,z=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:12\,t+108\,x+6\,y=6\,t+54\,x+42\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&3&11\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&13&5\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2&1&0&1\\0&0&2&-1\\9&9&5&-5\\9&8&-3&3\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}-1&1&0&-2\\0&0&-1&-1\\6&6&5&-5\\6&8&-3&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}4&1&0&3\\0&0&4&-1\\11&11&5&-5\\11&8&-3&3\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\8&8&5&-5\\8&8&-3&3\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}-4&1&0&-5\\0&0&-4&-1\\3&3&5&-5\\3&8&-3&3\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}7&1&0&6\\0&0&7&-1\\14&14&5&-5\\14&8&-3&3\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&3&11\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&13&5\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[3,3,39,15]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [8-\alpha, \alpha, -5+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-7-\alpha, \alpha, 19+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [3-\alpha, \alpha, 3+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [23-\alpha, \alpha, -29+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-22-\alpha, \alpha, 43+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [33-\alpha, \alpha, -45+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 3 & 11\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 13 & 5\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [6,-1,-5,14] >$
2) $f(V) =< [-9,-1,19,5] >$
3) $f(V) =< [-14,-1,27,2] >$
4) $f(V) =< [1,-1,3,11] >$
5) $f(V) =< [-24,-1,43,-4] >$
6) $f(V) =< [-29,-1,51,-7] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5) = (5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,8) = (8,0,8,-8)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5) = (5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,8) = (8,0,8,-8)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 6$ 2) $k = -2$ 3) $k = 22$ 4) $k = -26$ 5) $k = -18$ 6) $k = 14$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5)=(5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,8)=(8,0,8,-8)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): 16\,x+8\,y+43\,z=80\,x+40\,y+20\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-48\,z=-15\,x-5\,y-45\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+48\,z=15\,x+5\,y+45\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-96\,z=-30\,x-10\,y-90\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+96\,z=30\,x+10\,y+90\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-144\,z=-45\,x-15\,y-135\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5)=(5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,8)=(8,0,8,-8)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-8\,z=-5\,x-5\,y-z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-24\,z=-15\,x-15\,y-3\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+16\,z=10\,x+10\,y+2\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-16\,z=-10\,x-10\,y-2\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+24\,z=15\,x+15\,y+3\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 9\,t+8\,x+17\,y+z=6\,t+x+7\,y+5\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}8\,x+6\,y & 8\,x-6\,y & 2\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}5&6&0\\8&-9&0\\-1&-3&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}10&6&0\\8&-4&0\\4&2&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}6&6&0\\8&-8&0\\0&-2&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}11&6&0\\8&-3&0\\5&3&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}9&6&0\\8&-5&0\\3&1&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}8&6&0\\8&-6&0\\2&0&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}8\,x+6\,y & 8\,x-6\,y & 2\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-2,-3,6]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,3,6]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,6]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,1,6]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[3,2,6]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-2,6]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}8\,x+6\,y & 8\,x-6\,y & 2\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : 2\,x + 2\,y - 16\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 24\,x - 48\,y + 24\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : -8\,x + 16\,y - 8\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : -24\,x + 48\,y - 24\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : 8\,x - 16\,y + 8\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : -16\,x + 32\,y - 16\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 8\,x + 6\,y & 8\,x - 6\,y & 2\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c\beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 \\ 6 & -6 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} -1 & 0 & -3 \\ 0 & 9 & 0 \\ 3 & -9 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & 11 & 0 \\ 5 & -7 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 2 \\ 0 & 14 & 0 \\ 8 & -4 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & -2 \\ 0 & 10 & 0 \\ 4 & -8 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 1 \\ 0 & 13 & 0 \\ 7 & -5 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 9\,x + 9\,y + 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{10\,x}{19} - \frac{9\,y}{19} - \frac{3\,z}{19}, -\frac{9\,x}{19} + \frac{10\,y}{19} - \frac{3\,z}{19}, -\frac{3\,x}{19} - \frac{3\,y}{19} + \frac{18\,z}{19}\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[0, \frac{9\,x}{19} - \frac{10\,y}{19} + \frac{3\,z}{19}, \frac{9\,x}{19} + \frac{9\,y}{19} - \frac{54\,z}{19}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{10\,x}{19} + \frac{9\,y}{19} + \frac{3\,z}{19}, \frac{18\,x}{19} - \frac{20\,y}{19} + \frac{6\,z}{19}, \frac{12\,x}{19} + \frac{12\,y}{19} - \frac{72\,z}{19}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{20\,x}{19} + \frac{18\,y}{19} + \frac{6\,z}{19}, \frac{27\,x}{19} - \frac{30\,y}{19} + \frac{9\,z}{19}, \frac{15\,x}{19} + \frac{15\,y}{19} - \frac{90\,z}{19}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{70\,x}{19} - \frac{63\,y}{19} - \frac{21\,z}{19}, -\frac{54\,x}{19} + \frac{60\,y}{19} - \frac{18\,z}{19}, -\frac{12\,x}{19} - \frac{12\,y}{19} + \frac{72\,z}{19}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{40\,x}{19} + \frac{36\,y}{19} + \frac{12\,z}{19}, \frac{45\,x}{19} - \frac{50\,y}{19} + \frac{15\,z}{19}, \frac{21\,x}{19} + \frac{21\,y}{19} - \frac{126\,z}{19}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 9\,x - 9\,y = 3\,y - 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{27\,x}{19} + \frac{27\,y}{19} + \frac{9\,z}{19}, \frac{18\,x}{19} + \frac{18\,y}{19} + \frac{6\,z}{19}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[0, -\frac{9\,x}{19} - \frac{9\,y}{19} - \frac{3\,z}{19}, -\frac{9\,x}{19} - \frac{9\,y}{19} - \frac{3\,z}{19}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{9\,x}{19} + \frac{9\,y}{19} + \frac{3\,z}{19}, \frac{9\,x}{19} + \frac{9\,y}{19} + \frac{3\,z}{19}, \frac{3\,x}{19} + \frac{3\,y}{19} + \frac{z}{19}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{54\,x}{19} + \frac{54\,y}{19} + \frac{18\,z}{19}, \frac{45\,x}{19} + \frac{45\,y}{19} + \frac{15\,z}{19}, \frac{9\,x}{19} + \frac{9\,y}{19} + \frac{3\,z}{19}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{27\,x}{19} - \frac{27\,y}{19} - \frac{9\,z}{19}, -\frac{36\,x}{19} - \frac{36\,y}{19} - \frac{12\,z}{19}, -\frac{18\,x}{19} - \frac{18\,y}{19} - \frac{6\,z}{19}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{36\,x}{19} - \frac{36\,y}{19} - \frac{12\,z}{19}, -\frac{45\,x}{19} - \frac{45\,y}{19} - \frac{15\,z}{19}, -\frac{21\,x}{19} - \frac{21\,y}{19} - \frac{7\,z}{19}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 9\,x + 9\,y + 3\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{x}{19} - \frac{18\,y}{19} - \frac{6\,z}{19}, -\frac{36\,x}{19} + \frac{2\,y}{19} - \frac{12\,z}{19}, 0\right]$
2) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{2\,x}{19} - \frac{36\,y}{19} - \frac{12\,z}{19}, -\frac{54\,x}{19} + \frac{3\,y}{19} - \frac{18\,z}{19}, -\frac{6\,x}{19} - \frac{6\,y}{19} + \frac{17\,z}{19}\right]$
3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{3\,x}{19} - \frac{54\,y}{19} - \frac{18\,z}{19}, -\frac{72\,x}{19} + \frac{4\,y}{19} - \frac{24\,z}{19}, -\frac{12\,x}{19} - \frac{12\,y}{19} + \frac{34\,z}{19}\right]$
4) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{4\,x}{19} + \frac{72\,y}{19} + \frac{24\,z}{19}, \frac{54\,x}{19} - \frac{3\,y}{19} + \frac{18\,z}{19}, \frac{30\,x}{19} + \frac{30\,y}{19} - \frac{85\,z}{19}\right]$
5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{5\,x}{19} - \frac{90\,y}{19} - \frac{30\,z}{19}, -\frac{108\,x}{19} + \frac{6\,y}{19} - \frac{36\,z}{19}, -\frac{24\,x}{19} - \frac{24\,y}{19} + \frac{68\,z}{19}\right]$
6) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{x}{19} - \frac{18\,y}{19} - \frac{6\,z}{19}, -\frac{18\,x}{19} + \frac{y}{19} - \frac{6\,z}{19}, -\frac{6\,x}{19} - \frac{6\,y}{19} + \frac{17\,z}{19}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 9\,x - 9\,y = 3\,y - 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{x}{19} + \frac{18\,y}{19} + \frac{6\,z}{19}, \frac{36\,x}{19} - \frac{2\,y}{19} + \frac{12\,z}{19}, 0\right]$
2) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{x}{19} + \frac{18\,y}{19} + \frac{6\,z}{19}, \frac{18\,x}{19} - \frac{y}{19} + \frac{6\,z}{19}, \frac{6\,x}{19} + \frac{6\,y}{19} - \frac{17\,z}{19}\right]$
3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{3\,x}{19} + \frac{54\,y}{19} + \frac{18\,z}{19}, \frac{72\,x}{19} - \frac{4\,y}{19} + \frac{24\,z}{19}, \frac{12\,x}{19} + \frac{12\,y}{19} - \frac{34\,z}{19}\right]$
4) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{4\,x}{19} - \frac{72\,y}{19} - \frac{24\,z}{19}, -\frac{54\,x}{19} + \frac{3\,y}{19} - \frac{18\,z}{19}, -\frac{30\,x}{19} - \frac{30\,y}{19} + \frac{85\,z}{19}\right]$
5) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{5\,x}{19} + \frac{90\,y}{19} + \frac{30\,z}{19}, \frac{108\,x}{19} - \frac{6\,y}{19} + \frac{36\,z}{19}, \frac{24\,x}{19} + \frac{24\,y}{19} - \frac{68\,z}{19}\right]$
6) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{6\,x}{19} + \frac{108\,y}{19} + \frac{36\,z}{19}, \frac{126\,x}{19} - \frac{7\,y}{19} + \frac{42\,z}{19}, \frac{30\,x}{19} + \frac{30\,y}{19} - \frac{85\,z}{19}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 73, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 1x + 1y + 2z = 1y + 6z = 1z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 2, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & 2\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}2 & 2 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 4 & 4\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 5 & 5 & 0\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}6 & 6 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 1], [0, 1, 2]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 6], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}2 & -4 & -1\\ -1 & 6 & 1\\ 3 & 1 & 0\end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}2 & -4 & -1\\ -1 & 11 & 1\\ 8 & 1 & 0\end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}2 & -4 & -1\\ -1 & 12 & 1\\ 9 & 1 & 0\end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}2 & -4 & -1\\ -1 & 4 & 1\\ 1 & 1 & 0\end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}2 & -4 & -1\\ -1 & 3 & 1\\ 0 & 1 & 0\end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}2 & -4 & -1\\ -1 & 5 & 1\\ 2 & 1 & 0\end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 1x + 1y + 2z = 1y + 6z = 1z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 2, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(1, 2, 1, 1), (2, 6, 1, 0), (1, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 3\,t + 3\,x + 6\,y + 3\,z = 0\\ 3\,x = 0\end{cases}$
2) $\begin{cases} 8\,t + 4\,x + 4\,y + 4\,z = 0\\ 4\,z = 0\end{cases}$
3) $\begin{cases} 5\,t + 5\,x + 5\,y + 10\,z = 0\\ 5\,t = 0\end{cases}$
4) $\begin{cases} 6\,t + 12\,x + 6\,y + 6\,z = 0\\ 6\,y = 0\end{cases}$
5) $\begin{cases} 14\,t + 7\,x + 7\,y + 7\,z = 0\\ 7\,z = 0\end{cases}$
6) $\begin{cases} 8\,t + 8\,x + 8\,y + 16\,z = 0\\ 8\,t = 0\end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 1x + 1y + 2z = 1y + 6z = 1z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 2, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,18]\,,[0,0,12,12]\,,[0,6,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 1x + 1y + 2z = 1y + 6z = 1z = 0\}$ y $V =< (0,1,2,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U + V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $9\,x = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,1,2,6]\,,[0,1,2,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,2,3,7]\,,[0,1,3,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,4,5,9]\,,[0,1,5,9]\,,[0,0,1,9]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 6 & -6 & -2 \\ -2 & -6 & 30 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -9 & 9 \\ 9 & 3 & 9 & -45 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 3 \\ 15 & -3 & -1 & -3 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -6 & 6 & 2 & 0 \\ 6 & -30 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -3 & 3 & 1 & 0 \\ 3 & -15 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -3 & 3 \\ 3 & 1 & 3 & -15 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,1,2,6]\,,[0,1,2,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,2,3,7]\,,[0,1,3,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,4,5,9]\,,[0,1,5,9]\,,[0,0,1,9]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 8 & -4 & -2 & 0 \\ -32 & 24 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -12 & 6 & 3 & 0 \\ 48 & -36 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -16 & 12 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 4 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -8 & 4 & 2 & 0 \\ 32 & -24 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -4 & 2 & 1 & 0 \\ 16 & -12 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & 2 & 1 & 0 \\ 16 & -12 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,1,2,6],[0,1,2,6],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,2,3,7],[0,1,3,7],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,4,5,9],[0,1,5,9],[0,0,1,9],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 7 & -41 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} 3 & -6 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 21 & -123 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} 8 & -4 & -8 & -4 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 164 & -4 & 4 & -28 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & 5 & -10 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 35 & -205 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & -6 & 12 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -42 & 246 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} 7 & -14 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 49 & -287 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 6 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[2,3,2],[10,2,9]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[2,6,2],[13,2,9]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[2,11,2],[18,2,9]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[2,-7,2],[0,2,9]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[2,1,2],[8,2,9]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[2,-3,2],[4,2,9]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,2,0,0],[4,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,2]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 2\,x + y + z = 0, \quad t + 2\,y + 4\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x, y, z, t)_\beta : 2\,t + x + 8\,y + z = 0, 2\,t + 4\,x + 3\,z = 0\}$
2) $V = \{(x, y, z, t)_\beta : 2\,t + 4\,x + 8\,y + 4\,z = 0, 2\,t + 4\,x + 6\,z = 0\}$
3) $V = \{(x, y, z, t)_\beta : 2\,t + 13\,x + 8\,y + 13\,z = 0, 2\,t + 4\,x + 15\,z = 0\}$
4) $V = \{(x, y, z, t)_\beta : 2\,t - 6\,x + 8\,y - 6\,z = 0, 2\,t + 4\,x - 4\,z = 0\}$
5) $V = \{(x, y, z, t)_\beta : 2\,t - 5\,x + 8\,y - 5\,z = 0, 2\,t + 4\,x - 3\,z = 0\}$
6) $V = \{(x, y, z, t)_\beta : 2\,t - 2\,x + 8\,y - 2\,z = 0, 2\,t + 4\,x = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x, y, z, t) : x + 3\,y = x - 2\,y = 0\},$$

$$T = \{(x, y, z, t) : -8\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1, 1, 1, 1], [1, 1, 1, 0], [1, 1, 0, 0], [1, 0, 0, 0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0, -8, 0, 0], [0, -3, 0, 3]\}$
2) $\beta_S = \{[0, 0, 2, 0], [0, 0, 0, 3]\}$
3) $\beta_S = \{[0, 24, 8, 0], [0, 9, 0, 3]\}$
4) $\beta_S = \{[0, 32, 10, 0], [0, 12, 0, 3]\}$
5) $\beta_S = \{[0, -40, -8, 0], [0, -15, 0, 3]\}$
6) $\beta_S = \{[0, -48, -10, 0], [0, -18, 0, 3]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x, y, z, t) : x + 2\,y = x - 2\,y = 0\},$$

$$T = \{(x, y, z, t) : -8\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1, 1, 1, 1], [1, 1, 1, 0], [1, 1, 0, 0], [1, 0, 0, 0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[8, 0, 0, 2], [0, 8, 0, 2], [0, 0, 8, 2]\}$
2) $\beta_T = \{[8, 0, 0, 3], [0, 8, 0, 3], [0, 0, 8, 3]\}$
3) $\beta_T = \{[8, 0, 0, -2], [0, 8, 0, -2], [0, 0, 8, -2]\}$
4) $\beta_T = \{[8, 0, 0, -3], [0, 8, 0, -3], [0, 0, 8, -3]\}$
5) $\beta_T = \{[8, 0, 0, 1], [0, 8, 0, 1], [0, 0, 8, 1]\}$
6) $\beta_T = \{[8, 0, 0, -5], [0, 8, 0, -5], [0, 0, 8, -5]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x, y, z, t) : x + 2\,y = x - 2\,y = 0\},$$

$$T = \{(x, y, z, t) : -8\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1, 1, 1, 1], [1, 1, 1, 0], [1, 1, 0, 0], [1, 0, 0, 0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[-1, -1, 7, -1]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[-2, -2, 6, -3]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[-3, -3, 5, -5]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[4, 4, 12, 9]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[-5, -5, 3, -9]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[0, 0, 8, 1]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x, y, z, t) : x + 2\,y = x - 2\,y = 0\},$$

$$T = \{(x, y, z, t) : -8\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1, 1, 1, 1], [1, 1, 1, 0], [1, 1, 0, 0], [1, 0, 0, 0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0, 0, 8, 1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[8, 7, -1, -2]$
2) $[11, 10, 2, 4]$
3) $[9, 8, 0, 0]$
4) $[13, 12, 4, 8]$
5) $[14, 13, 5, 10]$
6) $[3, 2, -6, -12]$

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[2, 2, 2], [4, 4, 0], [7, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[14, -11, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[11, -13, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[10, -13, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[9, -13, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[8, -13, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[13, -13, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 2\,x + 4\,y + 7\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,x + y = 0, 7\,y - 4\,z = 0\}$
2) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 6\,x + y = 0, 7\,y - 4\,z = 0\}$
3) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 4\,x - 2\,y = 0, 7\,y - 4\,z = 0\}$
4) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,y = 0, 7\,y - 4\,z = 0\}$
5) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x = 0, 7\,y - 4\,z = 0\}$
6) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x - 2\,y = 0, 7\,y - 4\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 2\,x + 4\,y + 7\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{3}{\sqrt{89}}, \frac{4}{\sqrt{89}}, \frac{8}{\sqrt{89}}\right]\}$
2) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[0, \frac{4}{\sqrt{41}}, \frac{5}{\sqrt{41}}\right]\}$
3) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{5}{\sqrt{141}}, \frac{4}{\sqrt{141}}, \frac{10}{\sqrt{141}}\right]\}$
4) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{2}{\sqrt{69}}, \frac{4}{\sqrt{69}}, \frac{7}{\sqrt{69}}\right]\}$
5) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{29}}, \frac{4}{\sqrt{29}}, \frac{2}{\sqrt{29}}\right]\}$
6) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{8}{\sqrt{249}}, \frac{4}{\sqrt{249}}, \frac{13}{\sqrt{249}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 2\,y = 7\,y - 4\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 3\,x + 6\,y + 7\,z = 0\}$
2) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 2\,x + 4\,y + 7\,z = 0\}$
3) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : -x + 2\,y + 7\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 6\,x + 9\,y + 7\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : -3\,x + 7\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : -4\,x - y + 7\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 2\,y = 7\,y - 4\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 4, 0]\,, [0, -7, 4]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 5, 0]\,, [0, -7, 4]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 6, 0]\,, [0, -7, 7]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 7, 0]\,, [0, -7, 0]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 2, 0]\,, [0, -7, 4]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, -3, 0]\,, [0, -7, 4]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 2\,y = 7\,y - 4\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, 1\right], \left[1 - \frac{7}{\sqrt{5}\sqrt{69}}, -\frac{14}{\sqrt{5}\sqrt{69}}, \frac{2\sqrt{5}}{\sqrt{69}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, -2\right], \left[-\frac{7}{\sqrt{5}\sqrt{69}}, -\frac{14}{\sqrt{5}\sqrt{69}}, \frac{2\sqrt{5}}{\sqrt{69}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, 3\right], \left[3 - \frac{7}{\sqrt{5}\sqrt{69}}, -\frac{14}{\sqrt{5}\sqrt{69}}, \frac{2\sqrt{5}}{\sqrt{69}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, 4\right], \left[-\frac{7}{\sqrt{5}\sqrt{69}}, -\frac{14}{\sqrt{5}\sqrt{69}}, \frac{2\sqrt{5}}{\sqrt{69}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, -5\right], \left[-\frac{7}{\sqrt{5}\sqrt{69}}, -\frac{14}{\sqrt{5}\sqrt{69}}, \frac{2\sqrt{5}}{\sqrt{69}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, 0\right], \left[-\frac{7}{\sqrt{5}\sqrt{69}}, -\frac{14}{\sqrt{5}\sqrt{69}}, \frac{2\sqrt{5}}{\sqrt{69}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [3, 6, 10]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 2\,y = 7\,y - 4\,z = 0\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{200}{69}, \frac{800}{69}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{400}{69}, -\frac{400}{69}, -\frac{700}{23}\right]$
3) $\left[\frac{200}{23}, \frac{1600}{69}, \frac{1400}{69}\right]$
4) $\left[\frac{200}{69}, \frac{400}{69}, \frac{700}{69}\right]$
5) $\left[-\frac{1000}{69}, -\frac{1600}{69}, -\frac{1400}{23}\right]$
6) $\left[-\frac{400}{23}, -\frac{2000}{69}, -\frac{4900}{69}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [3, 6, 10]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 2\,x + 4\,y + 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{7}{69}, \frac{28}{69}, 0\right]$
2) $\left[\frac{14}{69}, \frac{14}{23}, -\frac{10}{69}\right]$
3) $\left[-\frac{7}{23}, -\frac{28}{69}, \frac{40}{69}\right]$
4) $\left[\frac{7}{69}, \frac{14}{69}, -\frac{10}{69}\right]$
5) $\left[\frac{35}{69}, \frac{28}{23}, -\frac{40}{69}\right]$
6) $\left[\frac{14}{23}, \frac{98}{69}, -\frac{50}{69}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [3, 6, 10]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 2\,x + 4\,y + 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{193}{69}, -\frac{772}{69}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{386}{69}, -\frac{386}{23}, -\frac{710}{69}\right]$
3) $\left[\frac{193}{23}, \frac{772}{69}, \frac{2840}{69}\right]$
4) $\left[-\frac{193}{69}, -\frac{386}{69}, -\frac{710}{69}\right]$
5) $\left[\frac{965}{69}, \frac{1544}{69}, \frac{1420}{23}\right]$
6) $\left[-\frac{386}{23}, -\frac{2702}{69}, -\frac{3550}{69}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [3, 6, 10]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 2\,y = 7\,y - 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{193}{69}, \frac{772}{69}, 0\right]$
2) $\left[\frac{386}{69}, \frac{386}{23}, \frac{710}{69}\right]$
3) $\left[\frac{193}{69}, \frac{386}{69}, \frac{710}{69}\right]$
4) $\left[-\frac{772}{69}, -\frac{386}{23}, -\frac{3550}{69}\right]$
5) $\left[-\frac{965}{69}, -\frac{1544}{69}, -\frac{1420}{23}\right]$
6) $\left[-\frac{386}{23}, -\frac{1930}{69}, -\frac{4970}{69}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 6 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2, 0, 0, 0], [0, 2, 0, 0], [0, 1, 1, 0], [-10, 16, -6, 2]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [1, 1, 0, 0, 0], [2, 6, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
2) $\beta = \{[-1, 0, 0, 0], [0, -1, 0, 0], [0, -2, 1, 0], [-13, 16, 3, -1]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [1, 1, 0, 0, 0], [2, 6, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
3) $\beta = \{[-2, 0, 0, 0], [0, -2, 0, 0], [0, -3, 1, 0], [-14, 16, 6, -2]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [1, 1, 0, 0, 0], [2, 6, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
4) $\beta = \{[-3, 0, 0, 0], [0, -3, 0, 0], [0, -4, 1, 0], [-15, 16, 9, -3]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [1, 1, 0, 0, 0], [2, 6, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
5) $\beta = \{[6, 0, 0, 0], [0, 6, 0, 0], [0, 5, 1, 0], [-6, 16, -18, 6]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [1, 1, 0, 0, 0], [2, 6, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
6) $\beta = \{[1, 0, 0, 0], [0, 1, 0, 0], [0, 0, 1, 0], [-11, 16, -3, 1]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [1, 1, 0, 0, 0], [2, 6, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1, 1, 1, 1), (1, 1, 1, 0), (2, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1, 1, 1, 1, 1), (1, 1, 2, 1, 0), (6, 1, 1, 0, 0), (0, 1, 0, 0, 0), (1, 0, 0, 0, 0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&1&2&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&18&3&1\\11&-13&3&1\\-37&-2&7&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&19&3&1\\16&-19&4&1\\-56&-4&10&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\5&6&1&0\\-19&-2&3&1\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&21&3&1\\26&-31&6&1\\-94&-8&16&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&22&3&1\\31&-37&7&1\\-113&-10&19&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&23&3&1\\36&-43&8&1\\-132&-12&22&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&1&2&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(2,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-1&0\\1&-2&1&1\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-3\\0&1&-1&0\\1&-2&1&2\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-1&0\\1&-2&1&0\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&3\\0&1&-1&0\\1&-2&1&-4\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-6\\0&1&-1&0\\1&-2&1&5\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-7\\0&1&-1&0\\1&-2&1&6\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&1&2&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,1,2,1,0),(6,1,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 2 \\ 0 & 1 & -1 & 2 & -1 \\ 2 & 0 & -6 & 11 & -5 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 3 \\ 0 & 1 & -1 & 3 & -1 \\ 3 & 0 & -6 & 11 & -4 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 4 \\ 0 & 1 & -1 & 4 & -1 \\ 4 & 0 & -6 & 11 & -3 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & -3 \\ 0 & 1 & -1 & -3 & -1 \\ -3 & 0 & -6 & 11 & -10 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 6 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 6 \\ 0 & 1 & -1 & 6 & -1 \\ 6 & 0 & -6 & 11 & -1 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 1 \\ 0 & 1 & -1 & 1 & -1 \\ 1 & 0 & -6 & 11 & -6 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 6 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(2,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,17,-48]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,22,-43]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,15,-50]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,24,-41]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,19,-46]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,26,-39]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 6 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,1,2,1,0),(6,1,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\text{Im } f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\text{Im } f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\text{Im } f} = \{[0,0,-6,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,-6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,-6]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\text{Im } f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+1y+2z+6t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(2,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+1y+2z+6t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(2,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-4,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[4,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[-12,0,-3,3]\}_{\beta_4}$
4) $\{[4,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[-4,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[4,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+1y+2z+6t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(2,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [1,1,0,1]_{\beta_4}, [2,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [1,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [1,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,-3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [1,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [1,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,-5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [1,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,-6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+1y+2z+6t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(2,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&1&2&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,1,2,1,0),(6,1,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&5&8&24\\5&11&11&31\\-19&-20&-34&-109\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&5&8&24\\5&11&11&31\\-19&-20&-34&-107\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&5&8&24\\5&11&11&31\\-19&-20&-34&-105\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&5&8&24\\5&11&11&31\\-19&-20&-34&-110\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&5&8&24\\5&11&11&31\\-19&-20&-34&-106\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&5&8&24\\5&11&11&31\\-19&-20&-34&-116\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+1y+2z+6t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(2,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&1&2&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,1,2,1,0),(6,1,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&24\,t+4\,x+5\,y+8\,z&31\,t+5\,x+11\,y+11\,z&-109\,t-19\,x-20\,y-34\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&24\,t+4\,x+5\,y+8\,z&31\,t+5\,x+11\,y+11\,z&-112\,t-19\,x-20\,y-34\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&24\,t+4\,x+5\,y+8\,z&31\,t+5\,x+11\,y+11\,z&-107\,t-19\,x-20\,y-34\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&24\,t+4\,x+5\,y+8\,z&31\,t+5\,x+11\,y+11\,z&-106\,t-19\,x-20\,y-34\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&24\,t+4\,x+5\,y+8\,z&31\,t+5\,x+11\,y+11\,z&-110\,t-19\,x-20\,y-34\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&24\,t+4\,x+5\,y+8\,z&31\,t+5\,x+11\,y+11\,z&-104\,t-19\,x-20\,y-34\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&1&2&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 7 & 142\\0 & 1 & 42\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 7 & 143\\0 & 1 & 42\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 7 & 140\\0 & 1 & 42\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 7 & 145\\0 & 1 & 42\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 7 & 134\\0 & 1 & 42\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 7 & 147\\0 & 1 & 42\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\2 & 1 & 4\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-1 & 1 & 4\\1 & 1 & -1\\-2 & 1 & 4\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-2 & 1 & 3\\1 & 0 & -1\\-3 & 1 & 4\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}7 & 1 & 12\\1 & 9 & -1\\6 & 1 & 4\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-9 & 1 & -4\\1 & -7 & -1\\-10 & 1 & 4\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-7 & 1 & -2\\1 & -5 & -1\\-8 & 1 & 4\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-4 & 1 & 1\\1 & -2 & -1\\-5 & 1 & 4\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[2,2,0,0],[4,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,6,0) = [6,6]$ y $f(0,0,0,2) = [0,2]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-3 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[2,2,0,0],[4,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,6,0) = [6,6]$ y $f(0,0,0,2) = [0,2]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 4\,t - x + 2\,z = 2\,t - y - z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 4\,t - 2\,x + 2\,z = 2\,t - 2\,y - 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 4\,t - 3\,x + 2\,z = 2\,t - 3\,y - 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 4\,t - 4\,x + 2\,z = 2\,t - 4\,y - 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 4\,t + 2\,z = 2\,t = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 4\,t + 6\,x + 2\,z = 2\,t + 6\,y + 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}2&0&0\\0&0&3\\0&0&3\\2&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,2],[0,1,1,0],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1&2&2\\2&0&0\\0&0&0\\-2&-2&-3\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}2&2&2\\3&0&0\\0&0&0\\-2&-2&-2\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}5&2&2\\6&0&0\\0&0&0\\-2&-2&1\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}-2&2&2\\-1&0&0\\0&0&0\\-2&-2&-6\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}-3&2&2\\-2&0&0\\0&0&0\\-2&-2&-7\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-4&2&2\\-3&0&0\\0&0&0\\-2&-2&-8\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}2&0&0\\0&0&3\\0&0&3\\2&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,2],[0,1,1,0],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-5\,x-28\,y-22\,z=-8\,y-7\,z=0\}$

2) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:16\,x-7\,y-19\,z=6\,x-2\,y-4\,z=0\}$

3) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:2\,x-21\,y-21\,z=2\,x-6\,y-6\,z=0\}$

4) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-26\,x-49\,y-25\,z=-6\,x-14\,y-10\,z=0\}$

5) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-33\,x-56\,y-26\,z=-8\,x-16\,y-11\,z=0\}$

6) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-40\,x-63\,y-27\,z=-10\,x-18\,y-12\,z=0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}2&0&0\\0&0&3\\0&0&3\\2&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,2],[0,1,1,0],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:7\,t+21\,x+y=t+3\,x+y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:14\,t+42\,x+2\,y=2\,t+6\,x+2\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:21\,t+63\,x+3\,y=3\,t+9\,x+3\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:28\,t+84\,x+4\,y=4\,t+12\,x+4\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:7\,t+7\,x+z=t+x+z=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:42\,t+126\,x+6\,y=6\,t+18\,x+6\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&0&10\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&4&-6\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2&1&0&1\\0&0&2&-1\\3&3&2&-2\\3&2&-8&8\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}-1&1&0&-2\\0&0&-1&-1\\0&0&2&-2\\0&2&-8&8\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}4&1&0&3\\0&0&4&-1\\5&5&2&-2\\5&2&-8&8\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}5&1&0&4\\0&0&5&-1\\6&6&2&-2\\6&2&-8&8\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}-4&1&0&-5\\0&0&-4&-1\\-3&-3&2&-2\\-3&2&-8&8\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\2&2&2&-2\\2&2&-8&8\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&0&10\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&4&-6\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[8,8,32,-48]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [8-\alpha, \alpha, 8+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [12-\alpha, \alpha, 4+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [2-\alpha, \alpha, 14+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-\alpha, \alpha, 16+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [18-\alpha, \alpha, -2+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [20-\alpha, \alpha, -4+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 0 & 10\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 4 & -6\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [-1,-1,2,2] >$
2) $f(V) =< [-3,-1,4,-6] >$
3) $f(V) =< [7,-1,-6,34] >$
4) $f(V) =< [-7,-1,8,-22] >$
5) $f(V) =< [-9,-1,10,-30] >$
6) $f(V) =< [1,-1,0,10] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,2,-2) = (2,-2,0,2)$,
3) $f(0,0,2) = (2,0,2,-2)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,2,-2) = (2,-2,0,2)$,
3) $f(0,0,2) = (2,0,2,-2)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 2$
2) $k = 0$
3) $k = 4$
4) $k = -4$
5) $k = -2$
6) $k = -8$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,2,-2)=(2,-2,0,2)$,
3) $f(0,0,2)=(2,0,2,-2)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+12\,z=12\,x+4\,y+12\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-12\,z=-12\,x-4\,y-12\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-18\,z=-18\,x-6\,y-18\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+18\,z=18\,x+6\,y+18\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): 4\,x+2\,y+12\,z=8\,x+4\,y+18\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+6\,z=6\,x+2\,y+6\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,2,-2)=(2,-2,0,2)$,
3) $f(0,0,2)=(2,0,2,-2)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-2\,z=-2\,x-2\,y-z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,t+2\,x+5\,y+z=3\,t+x+4\,y+2\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+2\,z=2\,x+2\,y+z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+4\,z=4\,x+4\,y+2\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-6\,z=-6\,x-6\,y-3\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+6\,z=6\,x+6\,y+3\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}2\,x+3\,y & 2\,x-3\,y & 7\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}5&3&0\\2&0&0\\10&3&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-1&3&0\\2&-6&0\\4&-3&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}3&3&0\\2&-2&0\\8&1&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}0&3&0\\2&-5&0\\5&-2&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}2&3&0\\2&-3&0\\7&0&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}4&3&0\\2&-1&0\\9&2&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}2\,x+3\,y & 2\,x-3\,y & 7\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,3,3]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-3,3]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-2,3]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,3]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,2,3]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[2,1,3]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}2\,x+3\,y & 2\,x-3\,y & 7\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : 2\,x - 4\,y + 2\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 4\,x - 8\,y + 4\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : 7\,x + 7\,y - 4\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : -2\,x + 4\,y - 2\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : 6\,x - 12\,y + 6\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : -6\,x + 12\,y - 6\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 2\,x + 3\,y & 2\,x - 3\,y & 7\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 3 \\ 0 & 9 & 0 \\ -2 & 0 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ -5 & -3 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 1 \\ 0 & 7 & 0 \\ -4 & -2 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & -3 \\ 0 & 3 & 0 \\ -8 & -6 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & -2 \\ 0 & 4 & 0 \\ -7 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & -1 \\ 0 & 5 & 0 \\ -6 & -4 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 3\,x + 6\,y + 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{300\,x}{109} - \frac{54\,y}{109} - \frac{72\,z}{109}, -\frac{36\,x}{109} + \frac{146\,y}{109} - \frac{96\,z}{109}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[0, \frac{18\,x}{109} - \frac{73\,y}{109} + \frac{48\,z}{109}, \frac{72\,x}{109} + \frac{144\,y}{109} - \frac{135\,z}{109}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{100\,x}{109} + \frac{18\,y}{109} + \frac{24\,z}{109}, \frac{36\,x}{109} - \frac{146\,y}{109} + \frac{96\,z}{109}, \frac{96\,x}{109} + \frac{192\,y}{109} - \frac{180\,z}{109}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{100\,x}{109} - \frac{18\,y}{109} - \frac{24\,z}{109}, -\frac{18\,x}{109} + \frac{73\,y}{109} - \frac{48\,z}{109}, -\frac{24\,x}{109} - \frac{48\,y}{109} + \frac{45\,z}{109}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{700\,x}{109} - \frac{126\,y}{109} - \frac{168\,z}{109}, -\frac{108\,x}{109} + \frac{438\,y}{109} - \frac{288\,z}{109}, -\frac{96\,x}{109} - \frac{192\,y}{109} + \frac{180\,z}{109}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{800\,x}{109} - \frac{144\,y}{109} - \frac{192\,z}{109}, -\frac{126\,x}{109} + \frac{511\,y}{109} - \frac{336\,z}{109}, -\frac{120\,x}{109} - \frac{240\,y}{109} + \frac{225\,z}{109}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 6\,x - 3\,y = 8\,y - 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{27\,x}{109} + \frac{54\,y}{109} + \frac{72\,z}{109}, \frac{36\,x}{109} + \frac{72\,y}{109} + \frac{96\,z}{109}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[0, -\frac{18\,x}{109} - \frac{36\,y}{109} - \frac{48\,z}{109}, -\frac{72\,x}{109} - \frac{144\,y}{109} - \frac{192\,z}{109}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{45\,x}{109} + \frac{90\,y}{109} + \frac{120\,z}{109}, \frac{72\,x}{109} + \frac{144\,y}{109} + \frac{192\,z}{109}, \frac{48\,x}{109} + \frac{96\,y}{109} + \frac{128\,z}{109}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{18\,x}{109} - \frac{36\,y}{109} - \frac{48\,z}{109}, -\frac{54\,x}{109} - \frac{108\,y}{109} - \frac{144\,z}{109}, -\frac{120\,x}{109} - \frac{240\,y}{109} - \frac{320\,z}{109}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{9\,x}{109} + \frac{18\,y}{109} + \frac{24\,z}{109}, \frac{18\,x}{109} + \frac{36\,y}{109} + \frac{48\,z}{109}, \frac{24\,x}{109} + \frac{48\,y}{109} + \frac{64\,z}{109}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{72\,x}{109} + \frac{144\,y}{109} + \frac{192\,z}{109}, \frac{126\,x}{109} + \frac{252\,y}{109} + \frac{336\,z}{109}, \frac{120\,x}{109} + \frac{240\,y}{109} + \frac{320\,z}{109}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 3\,x + 6\,y + 8\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{91\,x}{109} - \frac{36\,y}{109} - \frac{48\,z}{109}, -\frac{72\,x}{109} + \frac{74\,y}{109} - \frac{192\,z}{109}, 0\right]$

2) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{182\,x}{109} + \frac{72\,y}{109} + \frac{96\,z}{109}, \frac{36\,x}{109} - \frac{37\,y}{109} + \frac{96\,z}{109}, \frac{144\,x}{109} + \frac{288\,y}{109} + \frac{57\,z}{109}\right]$

3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{91\,x}{109} - \frac{36\,y}{109} - \frac{48\,z}{109}, -\frac{36\,x}{109} + \frac{37\,y}{109} - \frac{96\,z}{109}, -\frac{48\,x}{109} - \frac{96\,y}{109} - \frac{19\,z}{109}\right]$

4) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{364\,x}{109} + \frac{144\,y}{109} + \frac{192\,z}{109}, \frac{108\,x}{109} - \frac{111\,y}{109} + \frac{288\,z}{109}, \frac{240\,x}{109} + \frac{480\,y}{109} + \frac{95\,z}{109}\right]$

5) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{455\,x}{109} + \frac{180\,y}{109} + \frac{240\,z}{109}, \frac{144\,x}{109} - \frac{148\,y}{109} + \frac{384\,z}{109}, \frac{288\,x}{109} + \frac{576\,y}{109} + \frac{114\,z}{109}\right]$

6) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{546\,x}{109} - \frac{216\,y}{109} - \frac{288\,z}{109}, -\frac{252\,x}{109} + \frac{259\,y}{109} - \frac{672\,z}{109}, -\frac{240\,x}{109} - \frac{480\,y}{109} - \frac{95\,z}{109}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 6\,x - 3\,y = 8\,y - 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{91\,x}{109} + \frac{36\,y}{109} + \frac{48\,z}{109}, \frac{72\,x}{109} - \frac{74\,y}{109} + \frac{192\,z}{109}, 0\right]$

2) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{182\,x}{109} - \frac{72\,y}{109} - \frac{96\,z}{109}, -\frac{36\,x}{109} + \frac{37\,y}{109} - \frac{96\,z}{109}, -\frac{144\,x}{109} - \frac{288\,y}{109} - \frac{57\,z}{109}\right]$

3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{91\,x}{109} + \frac{36\,y}{109} + \frac{48\,z}{109}, \frac{36\,x}{109} - \frac{37\,y}{109} + \frac{96\,z}{109}, \frac{48\,x}{109} + \frac{96\,y}{109} + \frac{19\,z}{109}\right]$

4) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{364\,x}{109} + \frac{144\,y}{109} + \frac{192\,z}{109}, \frac{180\,x}{109} - \frac{185\,y}{109} + \frac{480\,z}{109}, \frac{144\,x}{109} + \frac{288\,y}{109} + \frac{57\,z}{109}\right]$

5) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{455\,x}{109} + \frac{180\,y}{109} + \frac{240\,z}{109}, \frac{216\,x}{109} - \frac{222\,y}{109} + \frac{576\,z}{109}, \frac{192\,x}{109} + \frac{384\,y}{109} + \frac{76\,z}{109}\right]$

6) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{546\,x}{109} + \frac{216\,y}{109} + \frac{288\,z}{109}, \frac{252\,x}{109} - \frac{259\,y}{109} + \frac{672\,z}{109}, \frac{240\,x}{109} + \frac{480\,y}{109} + \frac{95\,z}{109}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 74, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 4x + 4y + 6z = 4y + 6z = 4z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 6, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 2 & 2 & 0 & 0 \end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 5 & 5 & 0 \end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 6 & 6 & 0 & 0 \end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 4], [0, 1, 6]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 6], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{9}{4} & 0 & -\frac{1}{4} \\ -\frac{5}{4} & 7 & \frac{1}{4} \\ 8 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{9}{4} & 0 & -\frac{1}{4} \\ -\frac{5}{4} & 8 & \frac{1}{4} \\ 9 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{9}{4} & 0 & -\frac{1}{4} \\ -\frac{5}{4} & 9 & \frac{1}{4} \\ 10 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{9}{4} & 0 & -\frac{1}{4} \\ -\frac{5}{4} & -6 & \frac{1}{4} \\ -5 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{9}{4} & 0 & -\frac{1}{4} \\ -\frac{5}{4} & -5 & \frac{1}{4} \\ -4 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{9}{4} & 0 & -\frac{1}{4} \\ -\frac{5}{4} & 0 & \frac{1}{4} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 4x + 4y + 6z = 4y + 6z = 4z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 6, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(4, 6, 4, 1), (6, 6, 1, 0), (4, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 12\,t + 18\,x + 12\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 24\,t + 4\,x + 16\,y + 16\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 20\,t + 20\,x + 5\,y + 30\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 24\,t + 36\,x + 24\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 7\,t + 28\,x + 42\,y + 28\,z = 0 \\ 7\,x = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 32\,t + 32\,x + 8\,y + 48\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 4x + 4y + 6z = 4y + 6z = 4z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 6, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,18]\,,[0,0,12,12]\,,[0,6,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 4x+4y+6z = 4y+6z = 4z = 0\}$ y $V =< (0,1,6,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $7\,x = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,4,6,6]\,,[0,1,6,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,5,7,7]\,,[0,1,7,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,7,9,9]\,,[0,1,9,9]\,,[0,0,1,9]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 30 & -6 & -2 \\ -2 & -150 & 30 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -45 & 9 \\ 9 & 3 & 225 & -45 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -15 & 3 & 1 & 0 \\ 75 & -15 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -30 & 6 & 2 & 0 \\ 150 & -30 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 45 & -9 & -3 \\ -3 & -225 & 45 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -15 & 3 \\ 3 & 1 & 75 & -15 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,4,6,6]\,,[0,1,6,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,5,7,7]\,,[0,1,7,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,7,9,9]\,,[0,1,9,9]\,,[0,0,1,9]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 24 & -4 & -2 & 0 \\ -144 & 24 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -36 & 6 & 3 & 0 \\ 216 & -36 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -72 & 12 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 12 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -24 & 4 & 2 & 0 \\ 144 & -24 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -12 & 2 & 1 & 0 \\ 72 & -12 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -12 & 2 & 1 & 0 \\ 72 & -12 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,4,6,6]\,,[0,1,6,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,5,7,7]\,,[0,1,7,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,7,9,9]\,,[0,1,9,9]\,,[0,0,1,9]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 & 22 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 15 & -113 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} -9 & 66 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 45 & -339 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} -88 & -4 & -8 & 12 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 452 & -4 & 4 & -60 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & -15 & 110 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 75 & -565 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & 18 & -132 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -90 & 678 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} -21 & 154 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 105 & -791 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1]\,,[1,0,1]\,,[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 6 \\ 0 & 1 & 6 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[5,3,5]\,,[11,6,13]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[5,11,5]\,,[19,6,13]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[5,14,5]\,,[22,6,13]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[5,-6,5]\,,[2,6,13]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[5,4,5]\,,[12,6,13]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[5,-2,5]\,,[6,6,13]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,5,0,0]\,,[11,0,0,0]\,,[1,1,1,0]\,,[0,0,0,5]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 5\,x + y + z = 0, \quad t + 5\,y + 11\,z = 0\}$$

.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 11\,x + 55\,y + 8\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 17\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 10\,x + 55\,y + 7\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 16\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 15\,x + 55\,y + 12\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 21\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + x + 55\,y - 2\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 7\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 4\,x + 55\,y + z = 0, 5\,t + 25\,x + 10\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 8\,x + 55\,y + 5\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 14\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 7\,y = x - 5\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -8\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,8,10,0], [0,7,0,7]\}$
2) $\beta_S = \{[0,0,5,0], [0,0,0,7]\}$
3) $\beta_S = \{[0,24,20,0], [0,21,0,7]\}$
4) $\beta_S = \{[0,32,25,0], [0,28,0,7]\}$
5) $\beta_S = \{[0,40,30,0], [0,35,0,7]\}$
6) $\beta_S = \{[0,48,35,0], [0,42,0,7]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 6\,y = x - 5\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -8\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[8,0,0,0], [0,8,0,0], [0,0,8,0]\}$
2) $\beta_T = \{[8,0,0,-1], [0,8,0,-1], [0,0,8,-1]\}$
3) $\beta_T = \{[8,0,0,1], [0,8,0,1], [0,0,8,1]\}$
4) $\beta_T = \{[8,0,0,5], [0,8,0,5], [0,0,8,5]\}$
5) $\beta_T = \{[8,0,0,6], [0,8,0,6], [0,0,8,6]\}$
6) $\beta_T = \{[8,0,0,-5], [0,8,0,-5], [0,0,8,-5]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 6\,y = x - 5\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -8\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[1,1,9,3]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,8,1]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[3,3,11,7]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[-4,-4,4,-7]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[5,5,13,11]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[6,6,14,13]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 6\,y = x - 5\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -8\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,8,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[9, 8, 0, 0]$
2) $[7, 6, -2, -4]$
3) $[12, 11, 3, 6]$
4) $[13, 12, 4, 8]$
5) $[14, 13, 5, 10]$
6) $[3, 2, -6, -12]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[5, 5, 5], [8, 8, 0], [7, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[21, -18, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[22, -16, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[17, -20, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[24, -12, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[20, -20, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[26, -8, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 5\,x + 8\,y + 7\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x - y = 0, 7\,y - 8\,z = 0\}$
2) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x - 4\,y = 0, 7\,y - 8\,z = 0\}$
3) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,x = 0, 7\,y - 8\,z = 0\}$
4) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x - 5\,y = 0, 7\,y - 8\,z = 0\}$
5) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 3\,x + 2\,y = 0, 7\,y - 8\,z = 0\}$
6) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 14\,x - 5\,y = 0, 7\,y - 8\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 5\,x + 8\,y + 7\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{3}{\sqrt{41}}, \frac{4}{\sqrt{41}}, \frac{4}{\sqrt{41}}\right]\}$
2) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{3}{7\sqrt{2}}, \frac{2\frac{5}{2}}{7}, \frac{5}{7\sqrt{2}}\right]\}$
3) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{4}{\sqrt{57}}, \frac{4}{\sqrt{57}}, \frac{5}{\sqrt{57}}\right]\}$
4) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{1}{\sqrt{74}}, \frac{8}{\sqrt{74}}, \frac{3}{\sqrt{74}}\right]\}$
5) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[0, \frac{4}{\sqrt{17}}, \frac{1}{\sqrt{17}}\right]\}$
6) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{5}{\sqrt{138}}, \frac{8}{\sqrt{138}}, \frac{7}{\sqrt{138}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 8\,x - 5\,y = 7\,y - 8\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,x + 8\,y + 7\,z = 0\}$
2) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x + 11\,y + 7\,z = 0\}$
3) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x + 12\,y + 7\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x + 13\,y + 7\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x + 14\,y + 7\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : -x + 3\,y + 7\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 8\,x - 5\,y = 7\,y - 8\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, 7, 0]\,, [0, -7, 9]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, 8, 0]\,, [0, -7, 6]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, 3, 0]\,, [0, -7, 5]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, 10, 0]\,, [0, -7, 12]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, 5, 0]\,, [0, -7, 8]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, 12, 0]\,, [0, -7, 14]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 8\,x - 5\,y = 7\,y - 8\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{8}{\sqrt{89}}, \frac{5}{\sqrt{89}}, 1\right], \left[1 - \frac{35}{\sqrt{89}\sqrt{138}}, -\frac{56}{\sqrt{89}\sqrt{138}}, \frac{\sqrt{89}}{\sqrt{138}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{8}{\sqrt{89}}, \frac{5}{\sqrt{89}}, 2\right], \left[-2 - \frac{35}{\sqrt{89}\sqrt{138}}, -\frac{56}{\sqrt{89}\sqrt{138}}, \frac{\sqrt{89}}{\sqrt{138}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{8}{\sqrt{89}}, \frac{5}{\sqrt{89}}, -3\right], \left[-\frac{35}{\sqrt{89}\sqrt{138}}, -\frac{56}{\sqrt{89}\sqrt{138}}, \frac{\sqrt{89}}{\sqrt{138}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{8}{\sqrt{89}}, \frac{5}{\sqrt{89}}, -4\right], \left[4 - \frac{35}{\sqrt{89}\sqrt{138}}, -\frac{56}{\sqrt{89}\sqrt{138}}, \frac{\sqrt{89}}{\sqrt{138}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{8}{\sqrt{89}}, \frac{5}{\sqrt{89}}, 5\right], \left[5 - \frac{35}{\sqrt{89}\sqrt{138}}, -\frac{56}{\sqrt{89}\sqrt{138}}, \frac{\sqrt{89}}{\sqrt{138}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{8}{\sqrt{89}}, \frac{5}{\sqrt{89}}, 0\right], \left[-\frac{35}{\sqrt{89}\sqrt{138}}, -\frac{56}{\sqrt{89}\sqrt{138}}, \frac{\sqrt{89}}{\sqrt{138}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [6, 10, 10]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 8\,x - 5\,y = 7\,y - 8\,z = 0\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{150}{23}, \frac{480}{23}, 0\right]$
2) $\left[\frac{300}{23}, \frac{720}{23}, \frac{210}{23}\right]$
3) $\left[\frac{450}{23}, \frac{960}{23}, \frac{420}{23}\right]$
4) $\left[-\frac{600}{23}, -\frac{720}{23}, -\frac{1050}{23}\right]$
5) $\left[\frac{150}{23}, \frac{240}{23}, \frac{210}{23}\right]$
6) $\left[\frac{900}{23}, \frac{1680}{23}, \frac{1050}{23}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [6, 10, 10]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 5\,x + 8\,y + 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{12}{23}, -\frac{20}{23}, 0\right]$
2) $\left[\frac{24}{23}, \frac{10}{23}, -\frac{60}{23}\right]$
3) $\left[-\frac{36}{23}, -\frac{40}{23}, \frac{40}{23}\right]$
4) $\left[-\frac{48}{23}, -\frac{50}{23}, \frac{60}{23}\right]$
5) $\left[\frac{60}{23}, \frac{40}{23}, -\frac{120}{23}\right]$
6) $\left[-\frac{12}{23}, -\frac{10}{23}, \frac{20}{23}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [6, 10, 10]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 5\,x + 8\,y + 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{162}{23}, -\frac{500}{23}, 0\right]$
2) $\left[\frac{324}{23}, \frac{250}{23}, \frac{570}{23}\right]$
3) $\left[\frac{486}{23}, \frac{500}{23}, \frac{760}{23}\right]$
4) $\left[-\frac{648}{23}, -\frac{1250}{23}, -\frac{570}{23}\right]$
5) $\left[-\frac{162}{23}, -\frac{250}{23}, -\frac{190}{23}\right]$
6) $\left[-\frac{972}{23}, -\frac{1750}{23}, -\frac{950}{23}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [6, 10, 10]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 8\,x - 5\,y = 7\,y - 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{162}{23}, \frac{500}{23}, 0\right]$
2) $\left[\frac{324}{23}, \frac{750}{23}, \frac{190}{23}\right]$
3) $\left[-\frac{486}{23}, -\frac{500}{23}, -\frac{760}{23}\right]$
4) $\left[\frac{162}{23}, \frac{250}{23}, \frac{190}{23}\right]$
5) $\left[\frac{810}{23}, \frac{1500}{23}, \frac{760}{23}\right]$
6) $\left[\frac{972}{23}, \frac{1750}{23}, \frac{950}{23}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 6 & 1 \\ 0 & 1 & 6 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2, 0, 0, 0], [0, 2, 0, 0], [0, 1, 1, 0], [-46, 16, -6, 2]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [4, 1, 0, 0, 0], [6, 6, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
2) $\beta = \{[1, 0, 0, 0], [0, 1, 0, 0], [0, 0, 1, 0], [-47, 16, -3, 1]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [4, 1, 0, 0, 0], [6, 6, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
3) $\beta = \{[-2, 0, 0, 0], [0, -2, 0, 0], [0, -3, 1, 0], [-50, 16, 6, -2]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [4, 1, 0, 0, 0], [6, 6, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
4) $\beta = \{[5, 0, 0, 0], [0, 5, 0, 0], [0, 4, 1, 0], [-43, 16, -15, 5]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [4, 1, 0, 0, 0], [6, 6, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
5) $\beta = \{[-4, 0, 0, 0], [0, -4, 0, 0], [0, -5, 1, 0], [-52, 16, 12, -4]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [4, 1, 0, 0, 0], [6, 6, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
6) $\beta = \{[-5, 0, 0, 0], [0, -5, 0, 0], [0, -6, 1, 0], [-53, 16, 15, -5]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [4, 1, 0, 0, 0], [6, 6, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1, 1, 1, 1), (1, 4, 1, 0), (6, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1, 1, 1, 1, 1), (1, 4, 6, 1, 0), (6, 4, 1, 0, 0), (0, 1, 0, 0, 0), (1, 0, 0, 0, 0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&6&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&18&3&1\\-13&-13&3&1\\-23&36&21&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&19&3&1\\-20&-19&4&1\\-35&53&31&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-7&6&1&0\\-12&17&10&1\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&21&3&1\\-34&-31&6&1\\-59&87&51&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&22&3&1\\-41&-37&7&1\\-71&104&61&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&23&3&1\\-48&-43&8&1\\-83&121&71&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&6&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,4,1,0),(6,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-4&3\\1&-6&23&-18\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-3\\0&1&-4&3\\1&-6&23&-16\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-4\\0&1&-4&3\\1&-6&23&-15\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&3\\0&1&-4&3\\1&-6&23&-22\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&4\\0&1&-4&3\\1&-6&23&-23\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-7\\0&1&-4&3\\1&-6&23&-12\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&6&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,4,6,1,0),(6,4,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & 6 \\ 0 & 1 & -4 & 21 & -17 \\ 2 & 0 & -6 & 35 & -29 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & 7 \\ 0 & 1 & -4 & 22 & -17 \\ 3 & 0 & -6 & 35 & -28 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & 8 \\ 0 & 1 & -4 & 23 & -17 \\ 4 & 0 & -6 & 35 & -27 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & 1 \\ 0 & 1 & -4 & 16 & -17 \\ -3 & 0 & -6 & 35 & -34 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & 5 \\ 0 & 1 & -4 & 20 & -17 \\ 1 & 0 & -6 & 35 & -30 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & -1 \\ 0 & 1 & -4 & 14 & -17 \\ -5 & 0 & -6 & 35 & -36 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 6 & 1 \\ 0 & 1 & 6 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,4,1,0),(6,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,29,-232]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,34,-227]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,27,-234]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,36,-225]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,31,-230]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,38,-223]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 6 & 1 \\ 0 & 1 & 6 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,4,6,1,0),(6,4,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[0,0,2,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,2,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,2]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+4y+6z+6t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,4,1,0), (6,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 6 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 6 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 6 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 6 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 6 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 6 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+4y+6z+6t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,4,1,0), (6,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[0,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[0,0,-2,2]\}_{\beta_4}$
3) $\{[0,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[0,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[0,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[0,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+4y+6z+6t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,4,1,0), (6,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [6,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [6,0,-2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,1,0,1]_{\beta_4}, [6,0,1,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [6,0,-4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [6,0,5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [6,0,-6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+4y+6z+6t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,4,1,0), (6,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&6&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,4,6,1,0),(6,4,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&24&24\\-7&-22&-41&-41\\-12&-30&-61&-60\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&24&24\\-7&-22&-41&-41\\-12&-30&-61&-64\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&24&24\\-7&-22&-41&-41\\-12&-30&-61&-66\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&24&24\\-7&-22&-41&-41\\-12&-30&-61&-63\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&24&24\\-7&-22&-41&-41\\-12&-30&-61&-65\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&24&24\\-7&-22&-41&-41\\-12&-30&-61&-61\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+4y+6z+6t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,4,1,0),(6,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&6&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,4,6,1,0),(6,4,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&24t+4x+17y+24z&-41t-7x-22y-41z&-60t-12x-30y-61z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&24t+4x+17y+24z&-41t-7x-22y-41z&-59t-12x-30y-61z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&24t+4x+17y+24z&-41t-7x-22y-41z&-58t-12x-30y-61z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&24t+4x+17y+24z&-41t-7x-22y-41z&-57t-12x-30y-61z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&24t+4x+17y+24z&-41t-7x-22y-41z&-61t-12x-30y-61z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&24t+4x+17y+24z&-41t-7x-22y-41z&-55t-12x-30y-61z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&6&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 548\\0 & 1 & 42\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 543\\0 & 1 & 42\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 542\\0 & 1 & 42\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 541\\0 & 1 & 42\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 540\\0 & 1 & 42\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 546\\0 & 1 & 42\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\5 & 1 & 11\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-6 & 4 & 13\\1 & 3 & -1\\-7 & 4 & 11\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-2 & 4 & 17\\1 & 7 & -1\\-3 & 4 & 11\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}0 & 4 & 19\\1 & 9 & -1\\-1 & 4 & 11\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-17 & 4 & 2\\1 & -8 & -1\\-18 & 4 & 11\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-9 & 4 & 10\\1 & 0 & -1\\-10 & 4 & 11\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-8 & 4 & 11\\1 & 1 & -1\\-9 & 4 & 11\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[5,5,0,0],[11,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,6,0) = [6,6]$ y $f(0,0,0,5) = [0,5]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-3 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[5,5,0,0],[11,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,6,0) = [6,6]$ y $f(0,0,0,5) = [0,5]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 11\,t + 5\,z = 5\,t = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 11\,t + 2\,x + 5\,z = 5\,t + 2\,y + 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 11\,t - 3\,x + 5\,z = 5\,t - 3\,y - 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 11\,t + 4\,x + 5\,z = 5\,t + 4\,y + 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 11\,t - 5\,x + 5\,z = 5\,t - 5\,y - 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 11\,t + 6\,x + 5\,z = 5\,t + 6\,y + 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}5&0&0\\0&0&7\\0&0&7\\5&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,5],[0,1,1,0],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}5&5&5\\7&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-20\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}3&5&5\\5&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-22\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}2&5&5\\4&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-23\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}1&5&5\\3&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-24\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&5&5\\2&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-25\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-1&5&5\\1&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-26\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}5&0&0\\0&0&7\\0&0&7\\5&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,5],[0,1,1,0],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-2\,x-56\,y-50\,z=15\,x-40\,y-39\,z=0\}$

2) $\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-9\,x-63\,y-51\,z=10\,x-45\,y-43\,z=0\}$

3) $\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:26\,x-28\,y-46\,z=35\,x-20\,y-23\,z=0\}$

4) $\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-23\,x-77\,y-53\,z=-55\,y-51\,z=0\}$

5) $\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:5\,x-49\,y-49\,z=20\,x-35\,y-35\,z=0\}$

6) $\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-37\,x-91\,y-55\,z=-10\,x-65\,y-59\,z=0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}5&0&0\\0&0&7\\0&0&7\\5&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,5],[0,1,1,0],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:7\,t+42\,x+y=t+6\,x+4\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:7\,t+28\,x+z=t+4\,x+4\,z=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-21\,t-126\,x-3\,y=-3\,t-18\,x-12\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:28\,t+168\,x+4\,y=4\,t+24\,x+16\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:35\,t+210\,x+5\,y=5\,t+30\,x+20\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:42\,t+252\,x+6\,y=6\,t+36\,x+24\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-1&13\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&11&-3\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&1&0&-1\\0&0&0&-1\\4&4&6&-6\\4&5&-8&8\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}3&1&0&2\\0&0&3&-1\\7&7&6&-6\\7&5&-8&8\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}-2&1&0&-3\\0&0&-2&-1\\2&2&6&-6\\2&5&-8&8\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}-3&1&0&-4\\0&0&-3&-1\\1&1&6&-6\\1&5&-8&8\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\5&5&6&-6\\5&5&-8&8\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-5&1&0&-6\\0&0&-5&-1\\-1&-1&6&-6\\-1&5&-8&8\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-1&13\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&11&-3\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[8,8,88,-24]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [2-\alpha, \alpha, 13+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [20-\alpha, \alpha, -2+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [8-\alpha, \alpha, 8+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [32-\alpha, \alpha, -12+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-22-\alpha, \alpha, 33+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [44-\alpha, \alpha, -22+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & -1 & 13\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 11 & -3\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [1,-1,-1,13] >$
2) $f(V) =< [-11,-1,9,-3] >$
3) $f(V) =< [-17,-1,14,-11] >$
4) $f(V) =< [-23,-1,19,-19] >$
5) $f(V) =< [-29,-1,24,-27] >$
6) $f(V) =< [-35,-1,29,-35] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,6,-6) = (6,-6,0,6)$,
3) $f(0,0,5) = (5,0,5,-5)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,6,-6) = (6,-6,0,6)$,
3) $f(0,0,5) = (5,0,5,-5)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 13$ 2) $k = -12$ 3) $k = -7$ 4) $k = -2$ 5) $k = -17$ 6) $k = 8$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,6,-6)=(6,-6,0,6)$,
3) $f(0,0,5)=(5,0,5,-5)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): 10\,x+5\,y+38\,z=60\,x+30\,y+54\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+105\,z=54\,x+18\,y+108\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-105\,z=-54\,x-18\,y-108\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+35\,z=18\,x+6\,y+36\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-35\,z=-18\,x-6\,y-36\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-70\,z=-36\,x-12\,y-72\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,6,-6)=(6,-6,0,6)$,
3) $f(0,0,5)=(5,0,5,-5)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+10\,z=12\,x+12\,y+2\,z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+5\,z=6\,x+6\,y+z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-5\,z=-6\,x-6\,y-z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-15\,z=-18\,x-18\,y-3\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 6\,t+5\,x+11\,y+z=7\,t+x+8\,y+6\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-10\,z=-12\,x-12\,y-2\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}5\,x+7\,y & 5\,x-7\,y & 7\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}5&7&0\\5&-7&0\\7&0&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}6&7&0\\5&-6&0\\8&1&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4&7&0\\5&-8&0\\6&-1&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}8&7&0\\5&-4&0\\10&3&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}7&7&0\\5&-5&0\\9&2&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}2&7&0\\5&-10&0\\4&-3&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}5\,x+7\,y & 5\,x-7\,y & 7\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-2,-3,7]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,7]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[3,2,7]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,3,7]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,7]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-1,-2,7]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}5\,x+7\,y & 5\,x-7\,y & 7\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : -15\,x + 30\,y - 15\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 15\,x - 30\,y + 15\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : 5\,x - 10\,y + 5\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : -10\,x + 20\,y - 10\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : 7\,x + 7\,y - 10\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : -5\,x + 10\,y - 5\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 5\,x + 7\,y & 5\,x - 7\,y & 7\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 3 \\ 0 & 17 & 0 \\ 1 & -4 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & -1 \\ 0 & 13 & 0 \\ -3 & -8 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 2 \\ 0 & 16 & 0 \\ 0 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & -2 \\ 0 & 12 & 0 \\ -4 & -9 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 14 & 0 \\ -2 & -7 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & -3 \\ 0 & 11 & 0 \\ -5 & -10 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 6\,x + 10\,y + 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{123\,x}{50} - \frac{9\,y}{10} - \frac{18\,z}{25}, -\frac{3\,x}{5} + y - \frac{4\,z}{5}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{82\,x}{25} - \frac{6\,y}{5} - \frac{24\,z}{25}, -\frac{9\,x}{10} + \frac{3\,y}{2} - \frac{6\,z}{5}, -\frac{6\,x}{25} - \frac{2\,y}{5} + \frac{17\,z}{25}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{41\,x}{50} - \frac{3\,y}{10} - \frac{6\,z}{25}, -\frac{3\,x}{10} + \frac{y}{2} - \frac{2\,z}{5}, -\frac{6\,x}{25} - \frac{2\,y}{5} + \frac{17\,z}{25}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{41\,x}{25} + \frac{3\,y}{5} + \frac{12\,z}{25}, \frac{9\,x}{10} - \frac{3\,y}{2} + \frac{6\,z}{5}, \frac{6\,x}{5} + 2\,y - \frac{17\,z}{5}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{287\,x}{50} - \frac{21\,y}{10} - \frac{42\,z}{25}, -\frac{9\,x}{5} + 3\,y - \frac{12\,z}{5}, -\frac{24\,x}{25} - \frac{8\,y}{5} + \frac{68\,z}{25}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{82\,x}{25} + \frac{6\,y}{5} + \frac{24\,z}{25}, \frac{3\,x}{2} - \frac{5\,y}{2} + 2\,z, \frac{42\,x}{25} + \frac{14\,y}{5} - \frac{119\,z}{25}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 10\,x - 6\,y = 8\,y - 10\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{9\,x}{50} + \frac{3\,y}{10} + \frac{6\,z}{25}, \frac{3\,x}{10} + \frac{y}{2} + \frac{2\,z}{5}, \frac{6\,x}{25} + \frac{2\,y}{5} + \frac{8\,z}{25}\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{18\,x}{25} + \frac{6\,y}{5} + \frac{24\,z}{25}, \frac{9\,x}{10} + \frac{3\,y}{2} + \frac{6\,z}{5}, \frac{6\,x}{25} + \frac{2\,y}{5} + \frac{8\,z}{25}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{9\,x}{10} + \frac{3\,y}{2} + \frac{6\,z}{5}, \frac{6\,x}{5} + 2\,y + \frac{8\,z}{5}, \frac{12\,x}{25} + \frac{4\,y}{5} + \frac{16\,z}{25}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{9\,x}{25} - \frac{3\,y}{5} - \frac{12\,z}{25}, -\frac{9\,x}{10} - \frac{3\,y}{2} - \frac{6\,z}{5}, -\frac{6\,x}{5} - 2\,y - \frac{8\,z}{5}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{63\,x}{50} + \frac{21\,y}{10} + \frac{42\,z}{25}, \frac{9\,x}{5} + 3\,y + \frac{12\,z}{5}, \frac{24\,x}{25} + \frac{8\,y}{5} + \frac{32\,z}{25}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{36\,x}{25} + \frac{12\,y}{5} + \frac{48\,z}{25}, \frac{21\,x}{10} + \frac{7\,y}{2} + \frac{14\,z}{5}, \frac{6\,x}{5} + 2\,y + \frac{8\,z}{5}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 6\,x + 10\,y + 8\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{16\,x}{25} - \frac{3\,y}{5} - \frac{12\,z}{25}, -\frac{6\,x}{5} - \frac{8\,z}{5}, 0\right]$
2) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{32\,x}{25} + \frac{6\,y}{5} + \frac{24\,z}{25}, \frac{3\,x}{5} + \frac{4\,z}{5}, \frac{36\,x}{25} + \frac{12\,y}{5} - \frac{27\,z}{25}\right]$
3) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{48\,x}{25} + \frac{9\,y}{5} + \frac{36\,z}{25}, \frac{6\,x}{5} + \frac{8\,z}{5}, \frac{48\,x}{25} + \frac{16\,y}{5} - \frac{36\,z}{25}\right]$
4) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{16\,x}{25} - \frac{3\,y}{5} - \frac{12\,z}{25}, -\frac{3\,x}{5} - \frac{4\,z}{5}, -\frac{12\,x}{25} - \frac{4\,y}{5} + \frac{9\,z}{25}\right]$
5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{16\,x}{5} - 3\,y - \frac{12\,z}{5}, -\frac{18\,x}{5} - \frac{24\,z}{5}, -\frac{48\,x}{25} - \frac{16\,y}{5} + \frac{36\,z}{25}\right]$
6) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{96\,x}{25} + \frac{18\,y}{5} + \frac{72\,z}{25}, 3\,x + 4\,z, \frac{84\,x}{25} + \frac{28\,y}{5} - \frac{63\,z}{25}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 10\,x - 6\,y = 8\,y - 10\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{16\,x}{25} + \frac{3\,y}{5} + \frac{12\,z}{25}, \frac{6\,x}{5} + \frac{8\,z}{5}, 0\right]$
2) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{32\,x}{25} + \frac{6\,y}{5} + \frac{24\,z}{25}, \frac{9\,x}{5} + \frac{12\,z}{5}, \frac{12\,x}{25} + \frac{4\,y}{5} - \frac{9\,z}{25}\right]$
3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{16\,x}{25} + \frac{3\,y}{5} + \frac{12\,z}{25}, \frac{3\,x}{5} + \frac{4\,z}{5}, \frac{12\,x}{25} + \frac{4\,y}{5} - \frac{9\,z}{25}\right]$
4) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{64\,x}{25} - \frac{12\,y}{5} - \frac{48\,z}{25}, -\frac{9\,x}{5} - \frac{12\,z}{5}, -\frac{12\,x}{5} - 4\,y + \frac{9\,z}{5}\right]$
5) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{16\,x}{5} + 3\,y + \frac{12\,z}{5}, \frac{18\,x}{5} + \frac{24\,z}{5}, \frac{48\,x}{25} + \frac{16\,y}{5} - \frac{36\,z}{25}\right]$
6) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{96\,x}{25} - \frac{18\,y}{5} - \frac{72\,z}{25}, -3\,x - 4\,z, -\frac{84\,x}{25} - \frac{28\,y}{5} + \frac{63\,z}{25}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 75, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 4x + 5y + 2z = 5y + 4z = 4z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 2, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}2 & 2 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 4 & 4\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & 6\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}6 & 6 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 5], [0, 1, 2]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 4], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{6}{5} & -\frac{2}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{1}{5} & \frac{2}{5} & \frac{1}{5} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{6}{5} & -\frac{2}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{1}{5} & \frac{42}{5} & \frac{1}{5} \\ 9 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{6}{5} & -\frac{2}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{1}{5} & \frac{52}{5} & \frac{1}{5} \\ 11 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{6}{5} & -\frac{2}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{1}{5} & -\frac{48}{5} & \frac{1}{5} \\ -9 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{6}{5} & -\frac{2}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{1}{5} & -\frac{33}{5} & \frac{1}{5} \\ -6 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{6}{5} & -\frac{2}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{1}{5} & \frac{7}{5} & \frac{1}{5} \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 4x + 5y + 2z = 5y + 4z = 4z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 2, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(5, 2, 4, 1), (2, 4, 1, 0), (5, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 15\,t + 6\,x + 15\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 4\,t + 20\,x + 8\,y + 20\,z = 0 \\ 4\,x = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 25\,t + 25\,x + 5\,y + 10\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 30\,t + 12\,x + 30\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 14\,t + 7\,x + 35\,y + 35\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 40\,t + 40\,x + 8\,y + 16\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 4x + 5y + 2z = 5y + 4z = 4z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 2, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,18]\,,[0,0,12,12]\,,[0,6,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 4x+5y+2z = 5y+4z = 4z = 0\}$ y $V =< (0,1,2,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $10\,x = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,5,2,4]\,,[0,1,2,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,6,3,5]\,,[0,1,3,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,8,5,7]\,,[0,1,5,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 6 & -6 & -2 \\ -2 & -6 & 18 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -9 & 9 \\ 9 & 3 & 9 & -27 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 3 \\ 9 & -3 & -1 & -3 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -6 & 6 & 2 & 0 \\ 6 & -18 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 9 & -9 & -3 \\ -3 & -9 & 27 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -3 & 3 & 1 & 0 \\ 3 & -9 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,5,2,4]\,,[0,1,2,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,6,3,5]\,,[0,1,3,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,8,5,7]\,,[0,1,5,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -4 & 2 & 1 & 0 \\ 12 & -8 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -12 & 6 & 3 & 0 \\ 36 & -24 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -12 & 8 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 4 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -8 & 4 & 2 & 0 \\ 24 & -16 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 12 & -6 & -3 & 0 \\ -36 & 24 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & 2 & 1 & 0 \\ 12 & -8 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,5,2,4],[0,1,2,4],[0,0,1,4],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,6,3,5],[0,1,3,5],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,8,5,7],[0,1,5,7],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -14 & 66 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 7 & -33 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} 0 & -4 & -8 & -4 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 132 & -4 & 4 & -28 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & 5 & 0 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 35 & -165 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & -6 & 0 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -42 & 198 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 49 & -231 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 2 \\ 0 & 1 & 4 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[6,3,6],[4,2,7]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[6,12,6],[13,2,7]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[6,15,6],[16,2,7]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[6,-4,6],[-3,2,7]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[6,0,6],[1,2,7]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[6,5,6],[6,2,7]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,6,0,0],[8,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,6]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 6\,x + y + z = 0, \quad t + 6\,y + 8\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 18\,x + 48\,y + 14\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 20\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 12\,x + 48\,y + 8\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 14\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 22\,x + 48\,y + 18\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 24\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 2\,x + 48\,y - 2\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 4\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 4\,x + 48\,y = 0, 6\,t + 36\,x + 6\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 10\,x + 48\,y + 6\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 12\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 3\,y = x - 6\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -6\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,0,6,0], [0,0,0,3]\}$
2) $\beta_S = \{[0,12,18,0], [0,6,0,3]\}$
3) $\beta_S = \{[0,18,24,0], [0,9,0,3]\}$
4) $\beta_S = \{[0,24,30,0], [0,12,0,3]\}$
5) $\beta_S = \{[0,30,36,0], [0,15,0,3]\}$
6) $\beta_S = \{[0,-36,-30,0], [0,-18,0,3]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 2\,y = x - 6\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -6\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[6,0,0,2], [0,6,0,2], [0,0,6,2]\}$
2) $\beta_T = \{[6,0,0,-1], [0,6,0,-1], [0,0,6,-1]\}$
3) $\beta_T = \{[6,0,0,-2], [0,6,0,-2], [0,0,6,-2]\}$
4) $\beta_T = \{[6,0,0,5], [0,6,0,5], [0,0,6,5]\}$
5) $\beta_T = \{[6,0,0,6], [0,6,0,6], [0,0,6,6]\}$
6) $\beta_T = \{[6,0,0,1], [0,6,0,1], [0,0,6,1]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 2\,y = x - 6\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -6\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,6,1]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[2,2,8,5]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[3,3,9,7]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[4,4,10,9]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[5,5,11,11]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[-6,-6,0,-11]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 2\,y = x - 6\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -6\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,6,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[6, 5, -1, -2]$
2) $[9, 8, 2, 4]$
3) $[7, 6, 0, 0]$
4) $[3, 2, -4, -8]$
5) $[12, 11, 5, 10]$
6) $[13, 12, 6, 12]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[6, 6, 6], [4, 4, 0], [5, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[16, -13, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[17, -11, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[15, -15, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[11, -15, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[20, -5, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[21, -3, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 6\,x + 4\,y + 5\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,x - 4\,y = 0, 5\,y - 4\,z = 0\}$
2) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 2\,x + y = 0, 5\,y - 4\,z = 0\}$
3) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x - 8\,y = 0, 5\,y - 4\,z = 0\}$
4) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 4\,x - 6\,y = 0, 5\,y - 4\,z = 0\}$
5) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x - 10\,y = 0, 5\,y - 4\,z = 0\}$
6) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : -2\,x + 8\,y = 0, 5\,y - 4\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 6\,x + 4\,y + 5\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{7}{\sqrt{101}}, \frac{4}{\sqrt{101}}, \frac{6}{\sqrt{101}}\right]\}$
2) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{6}{\sqrt{77}}, \frac{4}{\sqrt{77}}, \frac{5}{\sqrt{77}}\right]\}$
3) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{3}{\sqrt{29}}, \frac{4}{\sqrt{29}}, \frac{2}{\sqrt{29}}\right]\}$
4) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{2}{\sqrt{21}}, \frac{4}{\sqrt{21}}, \frac{1}{\sqrt{21}}\right]\}$
5) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{1}{\sqrt{17}}, \frac{4}{\sqrt{17}}, 0\right]\}$
6) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{12}{\sqrt{281}}, \frac{4}{\sqrt{281}}, \frac{11}{\sqrt{281}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 6\,y = 5\,y - 4\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 6\,x + 4\,y + 5\,z = 0\}$
2) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x + 7\,y + 5\,z = 0\}$
3) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x + 8\,y + 5\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x + 9\,y + 5\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 11\,x + 10\,y + 5\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 12\,x + 11\,y + 5\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 6\,y = 5\,y - 4\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 8, 0]\,, [0, -5, 4]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 5, 0]\,, [0, -5, 6]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 10, 0]\,, [0, -5, 7]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 6, 0]\,, [0, -5, 4]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 12, 0]\,, [0, -5, 9]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 1, 0]\,, [0, -5, -2]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 6\,y = 5\,y - 4\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{13}}, \frac{3}{\sqrt{13}}, 1\right], \left[-\frac{15}{\sqrt{13}\sqrt{77}}, -\frac{10}{\sqrt{13}\sqrt{77}}, \frac{2\sqrt{13}}{\sqrt{77}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{13}}, \frac{3}{\sqrt{13}}, 2\right], \left[-\frac{15}{\sqrt{13}\sqrt{77}}, -\frac{10}{\sqrt{13}\sqrt{77}}, \frac{2\sqrt{13}}{\sqrt{77}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{13}}, \frac{3}{\sqrt{13}}, 0\right], \left[-\frac{15}{\sqrt{13}\sqrt{77}}, -\frac{10}{\sqrt{13}\sqrt{77}}, \frac{2\sqrt{13}}{\sqrt{77}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{13}}, \frac{3}{\sqrt{13}}, -4\right], \left[-4 - \frac{15}{\sqrt{13}\sqrt{77}}, -\frac{10}{\sqrt{13}\sqrt{77}}, \frac{2\sqrt{13}}{\sqrt{77}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{13}}, \frac{3}{\sqrt{13}}, 5\right], \left[-5 - \frac{15}{\sqrt{13}\sqrt{77}}, -\frac{10}{\sqrt{13}\sqrt{77}}, \frac{2\sqrt{13}}{\sqrt{77}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{13}}, \frac{3}{\sqrt{13}}, -6\right], \left[-\frac{15}{\sqrt{13}\sqrt{77}}, -\frac{10}{\sqrt{13}\sqrt{77}}, \frac{2\sqrt{13}}{\sqrt{77}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [7, 6, 8]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 6\,y = 5\,y - 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{636}{77}, \frac{424}{77}, \frac{530}{77}\right]$
2) $\left[\frac{1272}{77}, \frac{1272}{77}, \frac{530}{77}\right]$
3) $\left[\frac{1908}{77}, \frac{1696}{77}, \frac{1060}{77}\right]$
4) $\left[-\frac{2544}{77}, -\frac{1272}{77}, -\frac{2650}{77}\right]$
5) $\left[\frac{3180}{77}, \frac{2544}{77}, \frac{2120}{77}\right]$
6) $\left[\frac{3816}{77}, \frac{424}{11}, \frac{2650}{77}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [7, 6, 8]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 6\,x + 4\,y + 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{97}{77}, \frac{76}{77}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{97}{77}, \frac{38}{77}, \frac{86}{77}\right]$
3) $\left[-\frac{291}{77}, \frac{152}{77}, \frac{172}{77}\right]$
4) $\left[\frac{388}{77}, -\frac{114}{77}, -\frac{430}{77}\right]$
5) $\left[\frac{485}{77}, -\frac{152}{77}, -\frac{516}{77}\right]$
6) $\left[\frac{582}{77}, -\frac{190}{77}, -\frac{86}{11}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [7, 6, 8]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 6\,x + 4\,y + 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{733}{77}, -\frac{772}{77}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{1466}{77}, -\frac{1158}{77}, -\frac{444}{77}\right]$
3) $\left[\frac{2199}{77}, \frac{772}{77}, \frac{1776}{77}\right]$
4) $\left[\frac{2932}{77}, \frac{1158}{77}, \frac{2220}{77}\right]$
5) $\left[-\frac{733}{77}, -\frac{386}{77}, -\frac{444}{77}\right]$
6) $\left[-\frac{4398}{77}, -\frac{386}{11}, -\frac{2220}{77}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [7, 6, 8]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 6\,y = 5\,y - 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{733}{77}, \frac{386}{77}, \frac{444}{77}\right]$
2) $\left[-\frac{1466}{77}, -\frac{386}{77}, -\frac{1332}{77}\right]$
3) $\left[\frac{2199}{77}, \frac{1544}{77}, \frac{888}{77}\right]$
4) $\left[\frac{2932}{77}, \frac{1930}{77}, \frac{1332}{77}\right]$
5) $\left[\frac{3665}{77}, \frac{2316}{77}, \frac{1776}{77}\right]$
6) $\left[-\frac{4398}{77}, -\frac{1930}{77}, -\frac{444}{11}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 4 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2,0,0,0], [0,2,0,0], [0,1,1,0], [-44,10,-6,2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [2,4,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta = \{[1,0,0,0], [0,1,0,0], [0,0,1,0], [-45,10,-3,1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [2,4,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta = \{[4,0,0,0], [0,4,0,0], [0,3,1,0], [-42,10,-12,4]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [2,4,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta = \{[-3,0,0,0], [0,-3,0,0], [0,-4,1,0], [-49,10,9,-3]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [2,4,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta = \{[6,0,0,0], [0,6,0,0], [0,5,1,0], [-40,10,-18,6]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [2,4,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta = \{[-5,0,0,0], [0,-5,0,0], [0,-6,1,0], [-51,10,15,-5]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [2,4,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (2,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,5,2,1,0), (4,5,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&2&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&12&3&1\\-25&-9&3&1\\-13&50&15&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&13&3&1\\-38&-13&4&1\\-20&74&22&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&14&3&1\\-51&-17&5&1\\-27&98&29&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-13&4&1&0\\-7&24&7&1\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&16&3&1\\-77&-25&7&1\\-41&146&43&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&17&3&1\\-90&-29&8&1\\-48&170&50&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&2&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,5,1,0),(2,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-5&4\\1&-2&9&-8\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&1\\0&1&-5&4\\1&-2&9&-10\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-4\\0&1&-5&4\\1&-2&9&-5\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-5\\0&1&-5&4\\1&-2&9&-4\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&4\\0&1&-5&4\\1&-2&9&-13\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&5\\0&1&-5&4\\1&-2&9&-14\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&2&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,5,2,1,0),(4,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 2 \\ 0 & 1 & -5 & 6 & -1 \\ 2 & 0 & -4 & 7 & -3 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & -1 \\ 0 & 1 & -5 & 3 & -1 \\ -1 & 0 & -4 & 7 & -6 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 4 \\ 0 & 1 & -5 & 8 & -1 \\ 4 & 0 & -4 & 7 & -1 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 5 \\ 0 & 1 & -5 & 9 & -1 \\ 5 & 0 & -4 & 7 & 0 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 1 \\ 0 & 1 & -5 & 5 & -1 \\ 1 & 0 & -4 & 7 & -4 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & -5 \\ 0 & 1 & -5 & -1 & -1 \\ -5 & 0 & -4 & 7 & -10 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 4 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,5,1,0),(2,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,29,-100]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,32,-97]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,25,-104]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,34,-95]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,23,-106]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,36,-93]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 4 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,5,2,1,0),(4,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\text{Im } f} = \{[0,0,-3,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,-3]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\text{Im } f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\text{Im } f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+5y+2z+4t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,5,1,0),(2,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+5y+2z+4t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,5,1,0),(2,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-2,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[2,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[-2,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[2,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[-10,0,-5,5]\}_{\beta_4}$
6) $\{[2,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+5y+2z+4t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,5,1,0),(2,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,1,0,1]_{\beta_4}, [2,0,1,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,-4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,-6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+5y+2z+4t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,5,1,0),(2,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&2&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,5,2,1,0),(4,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&8&16\\-13&-61&-25&-51\\-7&-10&-6&-19\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&8&16\\-13&-61&-25&-51\\-7&-10&-6&-17\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&8&16\\-13&-61&-25&-51\\-7&-10&-6&-15\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&8&16\\-13&-61&-25&-51\\-7&-10&-6&-20\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&8&16\\-13&-61&-25&-51\\-7&-10&-6&-16\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&8&16\\-13&-61&-25&-51\\-7&-10&-6&-14\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+5y+2z+4t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,5,1,0),(2,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&2&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,5,2,1,0),(4,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+21\,y+8\,z&-51\,t-13\,x-61\,y-25\,z&-19\,t-7\,x-10\,y-6\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+21\,y+8\,z&-51\,t-13\,x-61\,y-25\,z&-22\,t-7\,x-10\,y-6\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+21\,y+8\,z&-51\,t-13\,x-61\,y-25\,z&-20\,t-7\,x-10\,y-6\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+21\,y+8\,z&-51\,t-13\,x-61\,y-25\,z&-16\,t-7\,x-10\,y-6\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+21\,y+8\,z&-51\,t-13\,x-61\,y-25\,z&-25\,t-7\,x-10\,y-6\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+21\,y+8\,z&-51\,t-13\,x-61\,y-25\,z&-26\,t-7\,x-10\,y-6\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&2&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 436\\0 & 1 & 28\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 431\\0 & 1 & 28\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 438\\0 & 1 & 28\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 439\\0 & 1 & 28\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 440\\0 & 1 & 28\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 434\\0 & 1 & 28\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\6 & 1 & 8\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-10 & 5 & 3\\1 & -4 & -1\\-11 & 5 & 8\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-9 & 5 & 4\\1 & -3 & -1\\-10 & 5 & 8\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-5 & 5 & 8\\1 & 1 & -1\\-6 & 5 & 8\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-16 & 5 & -3\\1 & -10 & -1\\-17 & 5 & 8\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-14 & 5 & -1\\1 & -8 & -1\\-15 & 5 & 8\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-6 & 5 & 7\\1 & 0 & -1\\-7 & 5 & 8\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[6,6,0,0],[8,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,4,0) = [4,4]$ y $f(0,0,0,5) = [0,5]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-3 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-4 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}7 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[6,6,0,0],[8,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,4,0) = [4,4]$ y $f(0,0,0,5) = [0,5]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t + x + 6\,z = 5\,t + y + z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t + 6\,z = 5\,t = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t + 3\,x + 6\,z = 5\,t + 3\,y + 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t + 4\,x + 6\,z = 5\,t + 4\,y + 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t - 5\,x + 6\,z = 5\,t - 5\,y - 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t + 6\,x + 6\,z = 5\,t + 6\,y + 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}6&0&0\\0&0&3\\0&0&3\\6&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,6],[0,1,1,0],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}7&6&6\\4&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-29\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}4&6&6\\1&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-32\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}6&6&6\\3&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-30\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}2&6&6\\-1&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-34\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}11&6&6\\8&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-25\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}12&6&6\\9&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-24\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}6&0&0\\0&0&3\\0&0&3\\6&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,6],[0,1,1,0],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}: x-20\,y-16\,z=18\,x-24\,y-22\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}: 6\,x-15\,y-15\,z=24\,x-18\,y-18\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}: 21\,x-12\,z=42\,x-6\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}: 26\,x+5\,y-11\,z=48\,x+6\,y-2\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}: -19\,x-40\,y-20\,z=-6\,x-48\,y-38\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}: -24\,x-45\,y-21\,z=-12\,x-54\,y-42\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}6&0&0\\0&0&3\\0&0&3\\6&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,6],[0,1,1,0],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:5\,t+25\,x+z=t+5\,x+4\,z=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-10\,t-70\,x-2\,y=-2\,t-14\,x-8\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:15\,t+105\,x+3\,y=3\,t+21\,x+12\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:20\,t+140\,x+4\,y=4\,t+28\,x+16\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:25\,t+175\,x+5\,y=5\,t+35\,x+20\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:30\,t+210\,x+6\,y=6\,t+42\,x+24\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&4&12\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&8&0\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&1&0&-1\\0&0&0&-1\\5&5&2&-2\\5&6&-6&6\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}3&1&0&2\\0&0&3&-1\\8&8&2&-2\\8&6&-6&6\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}4&1&0&3\\0&0&4&-1\\9&9&2&-2\\9&6&-6&6\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}-3&1&0&-4\\0&0&-3&-1\\2&2&2&-2\\2&6&-6&6\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}-4&1&0&-5\\0&0&-4&-1\\1&1&2&-2\\1&6&-6&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\6&6&2&-2\\6&6&-6&6\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&4&12\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&8&0\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[6,6,48,0]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [4-\alpha, \alpha, 12+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [6-\alpha, \alpha, 6+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [12-\alpha, \alpha, -12+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [14-\alpha, \alpha, -18+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-4-\alpha, \alpha, 36+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [18-\alpha, \alpha, -30+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 4 & 12\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 8 & 0\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [3,-1,-2,18] >$
2) $f(V) =< [-3,-1,16,0] >$
3) $f(V) =< [1,-1,4,12] >$
4) $f(V) =< [-7,-1,28,-12] >$
5) $f(V) =< [11,-1,-26,42] >$
6) $f(V) =< [-11,-1,40,-24] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,2,-2) = (2,-2,0,2)$,
3) $f(0,0,6) = (6,0,6,-6)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & 2 & 1 \\ k & -3 & 0 \\ 0 & -1 & 1 \\ -2 & 0 & -1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ k & -2 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ -1 & 0 & -1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 7 & 2 & 1 \\ k & 2 & 0 \\ 5 & 4 & 1 \\ 3 & 0 & -1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ k & -4 & 0 \\ -1 & -2 & 1 \\ -3 & 0 & -1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 6 & 2 & 1 \\ k & 1 & 0 \\ 4 & 3 & 1 \\ 2 & 0 & -1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 4 & 2 & 1 \\ k & -1 & 0 \\ 2 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,2,-2) = (2,-2,0,2)$,
3) $f(0,0,6) = (6,0,6,-6)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -20$ 2) $k = -14$ 3) $k = 16$ 4) $k = 10$ 5) $k = -2$ 6) $k = 4$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,2,-2)=(2,-2,0,2)$,
3) $f(0,0,6)=(6,0,6,-6)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+54\,z=18\,x+6\,y+42\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+36\,z=12\,x+4\,y+28\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-18\,z=-6\,x-2\,y-14\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): 12\,x+6\,y+18\,z=24\,x+12\,y+14\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-36\,z=-12\,x-4\,y-28\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+18\,z=6\,x+2\,y+14\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,2,-2)=(2,-2,0,2)$,
3) $f(0,0,6)=(6,0,6,-6)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 7\,t+6\,x+13\,y+z=3\,t+x+4\,y+2\,z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-6\,z=-2\,x-2\,y-z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+6\,z=2\,x+2\,y+z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+18\,z=6\,x+6\,y+3\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-12\,z=-4\,x-4\,y-2\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-18\,z=-6\,x-6\,y-3\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}6\,x+3\,y & 6\,x-3\,y & 5\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}8&3&0\\6&-1&0\\7&2&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}6&3&0\\6&-3&0\\5&0&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4&3&0\\6&-5&0\\3&-2&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}3&3&0\\6&-6&0\\2&-3&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}5&3&0\\6&-4&0\\4&-1&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}9&3&0\\6&0&0\\8&3&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}6\,x+3\,y & 6\,x-3\,y & 5\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-1,-2,3]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,3,3]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-3,3]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[3,2,3]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,3]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,3]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}6\,x+3\,y & 6\,x-3\,y & 5\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : 18\,x - 36\,y + 18\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : -18\,x + 36\,y - 18\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : 5\,x + 5\,y - 12\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : -12\,x + 24\,y - 12\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : 6\,x - 12\,y + 6\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : -6\,x + 12\,y - 6\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 6\,x + 3\,y & 6\,x - 3\,y & 5\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 3 \\ 0 & 9 & 0 \\ 4 & 0 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & -1 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & -4 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 1 \\ 0 & 7 & 0 \\ 2 & -2 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 2 \\ 0 & 8 & 0 \\ 3 & -1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & -3 \\ 0 & 3 & 0 \\ -2 & -6 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 1 & -3 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 7\,x + 6\,y + 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{216\,x}{121} - \frac{126\,y}{121} - \frac{126\,z}{121}, -\frac{84\,x}{121} + \frac{170\,y}{121} - \frac{72\,z}{121}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{288\,x}{121} - \frac{168\,y}{121} - \frac{168\,z}{121}, -\frac{126\,x}{121} + \frac{255\,y}{121} - \frac{108\,z}{121}, -\frac{42\,x}{121} - \frac{36\,y}{121} + \frac{85\,z}{121}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{360\,x}{121} - \frac{210\,y}{121} - \frac{210\,z}{121}, -\frac{168\,x}{121} + \frac{340\,y}{121} - \frac{144\,z}{121}, -\frac{84\,x}{121} - \frac{72\,y}{121} + \frac{170\,z}{121}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{72\,x}{121} - \frac{42\,y}{121} - \frac{42\,z}{121}, -\frac{42\,x}{121} + \frac{85\,y}{121} - \frac{36\,z}{121}, -\frac{42\,x}{121} - \frac{36\,y}{121} + \frac{85\,z}{121}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{216\,x}{121} + \frac{126\,y}{121} + \frac{126\,z}{121}, \frac{168\,x}{121} - \frac{340\,y}{121} + \frac{144\,z}{121}, \frac{252\,x}{121} + \frac{216\,y}{121} - \frac{510\,z}{121}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{288\,x}{121} + \frac{168\,y}{121} + \frac{168\,z}{121}, \frac{210\,x}{121} - \frac{425\,y}{121} + \frac{180\,z}{121}, \frac{294\,x}{121} + \frac{252\,y}{121} - \frac{595\,z}{121}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 6\,x - 7\,y = 6\,y - 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{147\,x}{121} + \frac{126\,y}{121} + \frac{126\,z}{121}, \frac{84\,x}{121} + \frac{72\,y}{121} + \frac{72\,z}{121}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[0, -\frac{42\,x}{121} - \frac{36\,y}{121} - \frac{36\,z}{121}, -\frac{126\,x}{121} - \frac{108\,y}{121} - \frac{108\,z}{121}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{49\,x}{121} + \frac{42\,y}{121} + \frac{42\,z}{121}, \frac{42\,x}{121} + \frac{36\,y}{121} + \frac{36\,z}{121}, \frac{42\,x}{121} + \frac{36\,y}{121} + \frac{36\,z}{121}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{98\,x}{121} - \frac{84\,y}{121} - \frac{84\,z}{121}, -\frac{126\,x}{121} - \frac{108\,y}{121} - \frac{108\,z}{121}, -\frac{210\,x}{121} - \frac{180\,y}{121} - \frac{180\,z}{121}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{343\,x}{121} + \frac{294\,y}{121} + \frac{294\,z}{121}, \frac{252\,x}{121} + \frac{216\,y}{121} + \frac{216\,z}{121}, \frac{168\,x}{121} + \frac{144\,y}{121} + \frac{144\,z}{121}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{392\,x}{121} + \frac{336\,y}{121} + \frac{336\,z}{121}, \frac{294\,x}{121} + \frac{252\,y}{121} + \frac{252\,z}{121}, \frac{210\,x}{121} + \frac{180\,y}{121} + \frac{180\,z}{121}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 7\,x + 6\,y + 6\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{23\,x}{121} - \frac{84\,y}{121} - \frac{84\,z}{121}, -\frac{168\,x}{121} + \frac{98\,y}{121} - \frac{144\,z}{121}, 0\right]$

2) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{46\,x}{121} - \frac{168\,y}{121} - \frac{168\,z}{121}, -\frac{252\,x}{121} + \frac{147\,y}{121} - \frac{216\,z}{121}, -\frac{84\,x}{121} - \frac{72\,y}{121} + \frac{49\,z}{121}\right]$

3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{69\,x}{121} - \frac{252\,y}{121} - \frac{252\,z}{121}, -\frac{336\,x}{121} + \frac{196\,y}{121} - \frac{288\,z}{121}, -\frac{168\,x}{121} - \frac{144\,y}{121} + \frac{98\,z}{121}\right]$

4) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{23\,x}{121} - \frac{84\,y}{121} - \frac{84\,z}{121}, -\frac{84\,x}{121} + \frac{49\,y}{121} - \frac{72\,z}{121}, -\frac{84\,x}{121} - \frac{72\,y}{121} + \frac{49\,z}{121}\right]$

5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{115\,x}{121} - \frac{420\,y}{121} - \frac{420\,z}{121}, -\frac{504\,x}{121} + \frac{294\,y}{121} - \frac{432\,z}{121}, -\frac{336\,x}{121} - \frac{288\,y}{121} + \frac{196\,z}{121}\right]$

6) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{138\,x}{121} - \frac{504\,y}{121} - \frac{504\,z}{121}, -\frac{588\,x}{121} + \frac{343\,y}{121} - \frac{504\,z}{121}, -\frac{420\,x}{121} - \frac{360\,y}{121} + \frac{245\,z}{121}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 6\,x - 7\,y = 6\,y - 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{23\,x}{121} + \frac{84\,y}{121} + \frac{84\,z}{121}, \frac{168\,x}{121} - \frac{98\,y}{121} + \frac{144\,z}{121}, 0\right]$

2) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{46\,x}{121} + \frac{168\,y}{121} + \frac{168\,z}{121}, \frac{252\,x}{121} - \frac{147\,y}{121} + \frac{216\,z}{121}, \frac{84\,x}{121} + \frac{72\,y}{121} - \frac{49\,z}{121}\right]$

3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{69\,x}{121} + \frac{252\,y}{121} + \frac{252\,z}{121}, \frac{336\,x}{121} - \frac{196\,y}{121} + \frac{288\,z}{121}, \frac{168\,x}{121} + \frac{144\,y}{121} - \frac{98\,z}{121}\right]$

4) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{23\,x}{121} + \frac{84\,y}{121} + \frac{84\,z}{121}, \frac{84\,x}{121} - \frac{49\,y}{121} + \frac{72\,z}{121}, \frac{84\,x}{121} + \frac{72\,y}{121} - \frac{49\,z}{121}\right]$

5) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{115\,x}{121} + \frac{420\,y}{121} + \frac{420\,z}{121}, \frac{504\,x}{121} - \frac{294\,y}{121} + \frac{432\,z}{121}, \frac{336\,x}{121} + \frac{288\,y}{121} - \frac{196\,z}{121}\right]$

6) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{138\,x}{121} + \frac{504\,y}{121} + \frac{504\,z}{121}, \frac{588\,x}{121} - \frac{343\,y}{121} + \frac{504\,z}{121}, \frac{420\,x}{121} + \frac{360\,y}{121} - \frac{245\,z}{121}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 76, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 1x + 1y + 5z = 1y + 3z = 1z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 5, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 2 & 2 & 0 & 0 \end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 4 & 4 \end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 5 & 5 & 0 \end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 6 & 6 & 0 & 0 \end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 1], [0, 1, 5]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 3], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 5 & 2 & -1 \\ -4 & -2 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 5 & 2 & -1 \\ -4 & 3 & 1 \\ 6 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 5 & 2 & -1 \\ -4 & 7 & 1 \\ 10 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 5 & 2 & -1 \\ -4 & -10 & 1 \\ -7 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 5 & 2 & -1 \\ -4 & -9 & 1 \\ -6 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 5 & 2 & -1 \\ -4 & -5 & 1 \\ -2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 1x + 1y + 5z = 1y + 3z = 1z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 5, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(1, 5, 1, 1), (5, 3, 1, 0), (1, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 3\,t + 15\,x + 3\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 20\,t + 4\,x + 4\,y + 4\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 5\,t + 5\,x + 5\,y + 25\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 6\,t + 6\,x + 30\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,x = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 35\,t + 7\,x + 7\,y + 7\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 8\,t + 8\,x + 8\,y + 40\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 1x + 1y + 5z = 1y + 3z = 1z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 5, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,21]\,,[0,0,14,14]\,,[0,7,7,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 1x + 1y + 5z = 1y + 3z = 1z = 0\}$ y $V =< (0,1,5,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U + V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $7\,x = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,1,5,3]\,,[0,1,5,3]\,,[0,0,1,3]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,2,6,4]\,,[0,1,6,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,4,8,6]\,,[0,1,8,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 24 & -6 & -2 \\ -2 & -60 & 12 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -36 & 9 \\ 9 & 3 & 90 & -18 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 12 \\ 6 & -3 & -1 & -30 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -24 & 6 & 2 & 0 \\ 60 & -12 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 36 & -9 & -3 \\ -3 & -90 & 18 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -12 & 3 & 1 & 0 \\ 30 & -6 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,1,5,3]\,,[0,1,5,3]\,,[0,0,1,3]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,2,6,4]\,,[0,1,6,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,4,8,6]\,,[0,1,8,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 20 & -4 & -2 & 0 \\ -68 & 12 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -30 & 6 & 3 & 0 \\ 102 & -18 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -34 & 6 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 10 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -10 & 2 & 1 & 0 \\ 34 & -6 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 30 & -6 & -3 & 0 \\ -102 & 18 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -10 & 2 & 1 & 0 \\ 34 & -6 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,1,5,3],[0,1,5,3],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,2,6,4],[0,1,6,4],[0,0,1,4],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,4,8,6],[0,1,8,6],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & 4 & -20 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -26 & 130 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} -6 & 30 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 39 & -195 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} -40 & -4 & -8 & 8 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 260 & -4 & 4 & -52 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -2 & 10 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 13 & -65 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & 12 & -60 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -78 & 390 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} -14 & 70 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 91 & -455 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[2,8,2],[15,5,9]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[2,9,2],[16,5,9]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[2,10,2],[17,5,9]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[2,1,2],[8,5,9]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[2,-4,2],[3,5,9]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[2,-3,2],[4,5,9]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,2,0,0],[7,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,2]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 2\,x + y + z = 0, \quad t + 2\,y + 7\,z = 0\}$$

.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 2\,t + 5\,x + 14\,y + 5\,z = 0, 2\,t + 4\,x + 10\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 2\,t + 7\,x + 14\,y + 7\,z = 0, 2\,t + 4\,x + 12\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 2\,t + 4\,x + 14\,y + 4\,z = 0, 2\,t + 4\,x + 9\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 2\,t - x + 14\,y - z = 0, 2\,t + 4\,x + 4\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 2\,t + x + 14\,y + z = 0, 2\,t + 4\,x + 6\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 2\,t + 3\,x + 14\,y + 3\,z = 0, 2\,t + 4\,x + 8\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 6\,y = x - 2\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -5\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,-5,0,0], [0,-6,0,6]\}$
2) $\beta_S = \{[0,10,6,0], [0,12,0,6]\}$
3) $\beta_S = \{[0,15,8,0], [0,18,0,6]\}$
4) $\beta_S = \{[0,-20,-6,0], [0,-24,0,6]\}$
5) $\beta_S = \{[0,0,2,0], [0,0,0,6]\}$
6) $\beta_S = \{[0,30,14,0], [0,36,0,6]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 2\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -5\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[5,0,0,2], [0,5,0,2], [0,0,5,2]\}$
2) $\beta_T = \{[5,0,0,1], [0,5,0,1], [0,0,5,1]\}$
3) $\beta_T = \{[5,0,0,4], [0,5,0,4], [0,0,5,4]\}$
4) $\beta_T = \{[5,0,0,-3], [0,5,0,-3], [0,0,5,-3]\}$
5) $\beta_T = \{[5,0,0,6], [0,5,0,6], [0,0,5,6]\}$
6) $\beta_T = \{[5,0,0,7], [0,5,0,7], [0,0,5,7]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 2\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -5\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[1,1,6,3]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[2,2,7,5]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,5,1]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[4,4,9,9]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[-5,-5,0,-9]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[-6,-6,-1,-11]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 2\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -5\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,5,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[6, 5, 0, 0]$
2) $[4, 3, -2, -4]$
3) $[9, 8, 3, 6]$
4) $[2, 1, -4, -8]$
5) $[11, 10, 5, 10]$
6) $[0, -1, -6, -12]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[2, 2, 2], [7, 7, 0], [4, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[14, -11, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[11, -13, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[16, -7, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[9, -13, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[13, -13, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[7, -13, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 2\,x + 7\,y + 4\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^\perp = \{(x, y, z) : 7\,x - 2\,y = 0, 4\,y - 7\,z = 0\}$
2) $V^\perp = \{(x, y, z) : 9\,x + y = 0, 4\,y - 7\,z = 0\}$
3) $V^\perp = \{(x, y, z) : 10\,x + 2\,y = 0, 4\,y - 7\,z = 0\}$
4) $V^\perp = \{(x, y, z) : 11\,x + y = 0, 4\,y - 7\,z = 0\}$
5) $V^\perp = \{(x, y, z) : 2\,x + 3\,y = 0, 4\,y - 7\,z = 0\}$
6) $V^\perp = \{(x, y, z) : 13\,x - y = 0, 4\,y - 7\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 2\,x + 7\,y + 4\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{3}{\sqrt{83}}, \frac{7}{\sqrt{83}}, \frac{5}{\sqrt{83}}\right]\}$
2) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{4}{\sqrt{101}}, \frac{7}{\sqrt{101}}, \frac{6}{\sqrt{101}}\right]\}$
3) $\beta_{V^\perp} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{51}}, \frac{7}{\sqrt{51}}, \frac{1}{\sqrt{51}}\right]\}$
4) $\beta_{V^\perp} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{53}}, \frac{7}{\sqrt{53}}, 0\right]\}$
5) $\beta_{V^\perp} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{59}}, \frac{7}{\sqrt{59}}, -\frac{1}{\sqrt{59}}\right]\}$
6) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{2}{\sqrt{69}}, \frac{7}{\sqrt{69}}, \frac{4}{\sqrt{69}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 2\,y = 4\,y - 7\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^\perp = \{(x, y, z) : 3\,x + 9\,y + 4\,z = 0\}$
2) $W^\perp = \{(x, y, z) : 4\,x + 10\,y + 4\,z = 0\}$
3) $W^\perp = \{(x, y, z) : 2\,x + 7\,y + 4\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 6\,x + 12\,y + 4\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : -3\,x + 3\,y + 4\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : -4\,x + 2\,y + 4\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 2\,y = 4\,y - 7\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 4, 0]\,, [0, -4, 7]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 1, 0]\,, [0, -4, 5]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 6, 0]\,, [0, -4, 10]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, -1, 0]\,, [0, -4, 7]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, -2, 0]\,, [0, -4, 12]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 2, 0]\,, [0, -4, 7]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 2\,y = 4\,y - 7\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{53}}, \frac{2}{\sqrt{53}}, 0\right], \left[-\frac{8}{\sqrt{53}\sqrt{69}}, -\frac{28}{\sqrt{53}\sqrt{69}}, \frac{\sqrt{53}}{\sqrt{69}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{53}}, \frac{2}{\sqrt{53}}, -2\right], \left[-2 - \frac{8}{\sqrt{53}\sqrt{69}}, -\frac{28}{\sqrt{53}\sqrt{69}}, \frac{\sqrt{53}}{\sqrt{69}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{53}}, \frac{2}{\sqrt{53}}, 3\right], \left[-\frac{8}{\sqrt{53}\sqrt{69}}, -\frac{28}{\sqrt{53}\sqrt{69}}, \frac{\sqrt{53}}{\sqrt{69}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{53}}, \frac{2}{\sqrt{53}}, -4\right], \left[4 - \frac{8}{\sqrt{53}\sqrt{69}}, -\frac{28}{\sqrt{53}\sqrt{69}}, \frac{\sqrt{53}}{\sqrt{69}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{53}}, \frac{2}{\sqrt{53}}, 5\right], \left[-\frac{8}{\sqrt{53}\sqrt{69}}, -\frac{28}{\sqrt{53}\sqrt{69}}, \frac{\sqrt{53}}{\sqrt{69}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{53}}, \frac{2}{\sqrt{53}}, -6\right], \left[-6 - \frac{8}{\sqrt{53}\sqrt{69}}, -\frac{28}{\sqrt{53}\sqrt{69}}, \frac{\sqrt{53}}{\sqrt{69}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [3, 9, 7]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 2\,y = 4\,y - 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{194}{69}, \frac{679}{69}, \frac{388}{69}\right]$
2) $\left[\frac{388}{69}, \frac{679}{23}, \frac{388}{69}\right]$
3) $\left[\frac{194}{23}, \frac{2716}{69}, \frac{776}{69}\right]$
4) $\left[-\frac{776}{69}, -\frac{679}{23}, -\frac{1940}{69}\right]$
5) $\left[-\frac{970}{69}, -\frac{2716}{69}, -\frac{776}{23}\right]$
6) $\left[\frac{388}{23}, \frac{4753}{69}, \frac{1940}{69}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [3, 9, 7]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 2\,x + 7\,y + 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{13}{69}, -\frac{116}{69}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{26}{69}, \frac{58}{69}, -\frac{95}{23}\right]$
3) $\left[\frac{13}{69}, -\frac{58}{69}, \frac{95}{69}\right]$
4) $\left[\frac{52}{69}, -\frac{290}{69}, \frac{95}{23}\right]$
5) $\left[\frac{65}{69}, -\frac{116}{23}, \frac{380}{69}\right]$
6) $\left[-\frac{26}{23}, \frac{290}{69}, -\frac{665}{69}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [3, 9, 7]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 2\,x + 7\,y + 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{181}{69}, -\frac{1474}{69}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{181}{69}, -\frac{737}{69}, -\frac{293}{69}\right]$
3) $\left[\frac{181}{23}, \frac{1474}{69}, \frac{1172}{69}\right]$
4) $\left[\frac{724}{69}, \frac{737}{23}, \frac{1465}{69}\right]$
5) $\left[-\frac{905}{69}, -\frac{1474}{23}, -\frac{1172}{69}\right]$
6) $\left[\frac{362}{23}, \frac{3685}{69}, \frac{2051}{69}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [3, 9, 7]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 2\,y = 4\,y - 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{181}{69}, \frac{737}{69}, \frac{293}{69}\right]$
2) $\left[\frac{362}{69}, \frac{737}{23}, \frac{293}{69}\right]$
3) $\left[-\frac{181}{23}, -\frac{1474}{69}, -\frac{1172}{69}\right]$
4) $\left[-\frac{724}{69}, -\frac{737}{23}, -\frac{1465}{69}\right]$
5) $\left[\frac{905}{69}, \frac{1474}{23}, \frac{1172}{69}\right]$
6) $\left[-\frac{362}{23}, -\frac{3685}{69}, -\frac{2051}{69}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2, 0, 0, 0], [0, 2, 0, 0], [0, 1, 1, 0], [8, 7, -6, 2]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [1, 1, 0, 0, 0], [5, 3, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
2) $\beta = \{[-1, 0, 0, 0], [0, -1, 0, 0], [0, -2, 1, 0], [5, 7, 3, -1]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [1, 1, 0, 0, 0], [5, 3, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
3) $\beta = \{[4, 0, 0, 0], [0, 4, 0, 0], [0, 3, 1, 0], [10, 7, -12, 4]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [1, 1, 0, 0, 0], [5, 3, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
4) $\beta = \{[1, 0, 0, 0], [0, 1, 0, 0], [0, 0, 1, 0], [7, 7, -3, 1]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [1, 1, 0, 0, 0], [5, 3, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
5) $\beta = \{[6, 0, 0, 0], [0, 6, 0, 0], [0, 5, 1, 0], [12, 7, -18, 6]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [1, 1, 0, 0, 0], [5, 3, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
6) $\beta = \{[7, 0, 0, 0], [0, 7, 0, 0], [0, 6, 1, 0], [13, 7, -21, 7]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [1, 1, 0, 0, 0], [5, 3, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1, 1, 1, 1), (1, 1, 1, 0), (5, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1, 1, 1, 1, 1), (1, 1, 5, 1, 0), (3, 1, 1, 0, 0), (0, 1, 0, 0, 0), (1, 0, 0, 0, 0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&1&5&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&9&3&1\\5&-7&3&1\\-7&10&13&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\2&3&1&0\\-4&4&6&1\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&11&3&1\\9&-13&5&1\\-15&18&25&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&12&3&1\\11&-16&6&1\\-19&22&31&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&13&3&1\\13&-19&7&1\\-23&26&37&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&14&3&1\\15&-22&8&1\\-27&30&43&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&1&5&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(5,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-1&0\\1&-5&4&1\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-3\\0&1&-1&0\\1&-5&4&2\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-1&0\\1&-5&4&0\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-5\\0&1&-1&0\\1&-5&4&4\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-6\\0&1&-1&0\\1&-5&4&5\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-7\\0&1&-1&0\\1&-5&4&6\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&1&5&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,1,5,1,0),(3,1,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 5 \\ 0 & 1 & -1 & 5 & -4 \\ 2 & 0 & -3 & 14 & -11 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 2 \\ 0 & 1 & -1 & 2 & -4 \\ -1 & 0 & -3 & 14 & -14 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 4 \\ 0 & 1 & -1 & 4 & -4 \\ 1 & 0 & -3 & 14 & -12 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 8 \\ 0 & 1 & -1 & 8 & -4 \\ 5 & 0 & -3 & 14 & -8 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 6 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 9 \\ 0 & 1 & -1 & 9 & -4 \\ 6 & 0 & -3 & 14 & -7 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & -2 \\ 0 & 1 & -1 & -2 & -4 \\ -5 & 0 & -3 & 14 & -18 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(5,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,8,-42]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,13,-37]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,6,-44]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,10,-40]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,4,-46]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,17,-33]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,1,5,1,0),(3,1,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\text{Im } f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\text{Im } f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\text{Im } f} = \{[0,0,7,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,7,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,7]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+1y+5z+3t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(5,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 5 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 5 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 5 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 5 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 5 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 5 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+1y+5z+3t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(5,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[2,0,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[-2,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[2,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[-2,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[2,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[-2,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+1y+5z+3t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(5,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [1,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [1,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,-2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [1,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,-3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [1,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,-4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [1,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,-5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [1,1,0,1]_{\beta_4}, [5,0,1,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+1y+5z+3t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(5,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&1&5&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,1,5,1,0),(3,1,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&5&20&12\\2&5&11&7\\-4&1&-13&-4\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&5&20&12\\2&5&11&7\\-4&1&-13&-2\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&5&20&12\\2&5&11&7\\-4&1&-13&-5\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&5&20&12\\2&5&11&7\\-4&1&-13&-7\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&5&20&12\\2&5&11&7\\-4&1&-13&-1\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&5&20&12\\2&5&11&7\\-4&1&-13&-11\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+1y+5z+3t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(5,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&1&5&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,1,5,1,0),(3,1,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+5\,y+20\,z&7\,t+2\,x+5\,y+11\,z&-4\,t-4\,x+y-13\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+5\,y+20\,z&7\,t+2\,x+5\,y+11\,z&-7\,t-4\,x+y-13\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+5\,y+20\,z&7\,t+2\,x+5\,y+11\,z&-8\,t-4\,x+y-13\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+5\,y+20\,z&7\,t+2\,x+5\,y+11\,z&-5\,t-4\,x+y-13\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+5\,y+20\,z&7\,t+2\,x+5\,y+11\,z&-4\,x+y-13\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+5\,y+20\,z&7\,t+2\,x+5\,y+11\,z&-11\,t-4\,x+y-13\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&1&5&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 7 & 98\\ 0 & 1 & 21\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 7 & 101\\ 0 & 1 & 21\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 7 & 102\\ 0 & 1 & 21\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 7 & 103\\ 0 & 1 & 21\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 7 & 104\\ 0 & 1 & 21\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 7 & 105\\ 0 & 1 & 21\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\ 2 & 1 & 7\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-5 & 1 & 6\\ 1 & 0 & -1\\ -6 & 1 & 7\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}2 & 1 & 13\\ 1 & 7 & -1\\ 1 & 1 & 7\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}3 & 1 & 14\\ 1 & 8 & -1\\ 2 & 1 & 7\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-14 & 1 & -3\\ 1 & -9 & -1\\ -15 & 1 & 7\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-7 & 1 & 4\\ 1 & -2 & -1\\ -8 & 1 & 7\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-3 & 1 & 8\\ 1 & 2 & -1\\ -4 & 1 & 7\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[2,2,0,0],[7,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,3,0) = [3,3]$ y $f(0,0,0,2) = [0,2]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-1 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-3 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[2,2,0,0],[7,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,3,0) = [3,3]$ y $f(0,0,0,2) = [0,2]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7\,t - x + 2\,z = 2\,t - y - z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7\,t + 2\,x + 2\,z = 2\,t + 2\,y + 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7\,t + 2\,z = 2\,t = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7\,t - 4\,x + 2\,z = 2\,t - 4\,y - 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7\,t - 5\,x + 2\,z = 2\,t - 5\,y - 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7\,t + 6\,x + 2\,z = 2\,t + 6\,y + 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}2&0&0\\0&0&6\\0&0&6\\2&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,2],[0,1,1,0],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}3&2&2\\7&0&0\\0&0&0\\-2&-2&-1\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}4&2&2\\8&0&0\\0&0&0\\-2&-2&0\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}-1&2&2\\3&0&0\\0&0&0\\-2&-2&-5\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}-2&2&2\\2&0&0\\0&0&0\\-2&-2&-6\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}2&2&2\\6&0&0\\0&0&0\\-2&-2&-2\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-4&2&2\\0&0&0\\0&0&0\\-2&-2&-8\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}2&0&0\\0&0&6\\0&0&6\\2&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,2],[0,1,1,0],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:6\,x-20\,y-23\,z=4\,x-10\,y-11\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:2\,x-24\,y-24\,z=2\,x-12\,y-12\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-10\,x-36\,y-27\,z=-4\,x-18\,y-15\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:18\,x-8\,y-20\,z=10\,x-4\,y-8\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-18\,x-44\,y-29\,z=-8\,x-22\,y-17\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-22\,x-48\,y-30\,z=-10\,x-24\,y-18\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}2&0&0\\0&0&6\\0&0&6\\2&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,2],[0,1,1,0],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:4\,t+4\,x+z=t+x+z=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:8\,t+24\,x+2\,y=2\,t+6\,x+2\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:12\,t+36\,x+3\,y=3\,t+9\,x+3\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-16\,t-48\,x-4\,y=-4\,t-12\,x-4\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-20\,t-60\,x-5\,y=-5\,t-15\,x-5\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:24\,t+72\,x+6\,y=6\,t+18\,x+6\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-3&7\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&7&-3\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&1&0&-1\\0&0&0&-1\\1&1&5&-5\\1&2&-5&5\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}-1&1&0&-2\\0&0&-1&-1\\0&0&5&-5\\0&2&-5&5\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}4&1&0&3\\0&0&4&-1\\5&5&5&-5\\5&2&-5&5\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}5&1&0&4\\0&0&5&-1\\6&6&5&-5\\6&2&-5&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}6&1&0&5\\0&0&6&-1\\7&7&5&-5\\7&2&-5&5\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\2&2&5&-5\\2&2&-5&5\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-3&7\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&7&-3\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[5,5,35,-15]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [10-\alpha, \alpha, 3+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [15-\alpha, \alpha, 1+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [20-\alpha, \alpha, -1+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-15-\alpha, \alpha, 13+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [30-\alpha, \alpha, -5+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [5-\alpha, \alpha, 5+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & -3 & 7\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 7 & -3\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [-4,-1,-1,2] >$
2) $f(V) =< [1,-1,-3,7] >$
3) $f(V) =< [16,-1,-9,22] >$
4) $f(V) =< [21,-1,-11,27] >$
5) $f(V) =< [26,-1,-13,32] >$
6) $f(V) =< [31,-1,-15,37] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5) = (5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,2) = (2,0,2,-2)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5) = (5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,2) = (2,0,2,-2)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -2$
2) $k = 0$
3) $k = -6$
4) $k = -4$
5) $k = 4$
6) $k = 2$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5)=(5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,2)=(2,0,2,-2)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-12\,z=-15\,x-5\,y-15\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): 4\,x+2\,y+15\,z=20\,x+10\,y+30\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-24\,z=-30\,x-10\,y-30\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+36\,z=45\,x+15\,y+45\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+24\,z=30\,x+10\,y+30\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-36\,z=-45\,x-15\,y-45\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5)=(5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,2)=(2,0,2,-2)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+2\,z=5\,x+5\,y+z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+4\,z=10\,x+10\,y+2\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,t+2\,x+5\,y+z=6\,t+x+7\,y+5\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+6\,z=15\,x+15\,y+3\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-2\,z=-5\,x-5\,y-z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-6\,z=-15\,x-15\,y-3\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}2\,x+6\,y & 2\,x-6\,y & 4\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&6&0\\2&-8&0\\2&-2&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1&6&0\\2&-7&0\\3&-1&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4&6&0\\2&-4&0\\6&2&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-1&6&0\\2&-9&0\\1&-3&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}2&6&0\\2&-6&0\\4&0&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}3&6&0\\2&-5&0\\5&1&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}2\,x+6\,y & 2\,x-6\,y & 4\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,1,6]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-2,-3,6]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-1,-2,6]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,2,6]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,6]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,3,6]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}2\,x+6\,y & 2\,x-6\,y & 4\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : 4\,x + 4\,y - 4\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : -2\,x + 4\,y - 2\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : -6\,x + 12\,y - 6\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : 6\,x - 12\,y + 6\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : 4\,x - 8\,y + 4\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : 2\,x - 4\,y + 2\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 2\,x + 6\,y & 2\,x - 6\,y & 4\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & -1 \\ 0 & 11 & 0 \\ -3 & -7 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 1 \\ 0 & 13 & 0 \\ -1 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 3 \\ 0 & 15 & 0 \\ 1 & -3 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & -2 \\ 0 & 10 & 0 \\ -4 & -8 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -3 \\ 0 & 9 & 0 \\ -5 & -9 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 \\ -2 & -6 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 3\,x + 9\,y + 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{318\,x}{115} - \frac{81\,y}{115} - \frac{9\,z}{23}, -\frac{54\,x}{115} + \frac{68\,y}{115} - \frac{18\,z}{23}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[0, \frac{27\,x}{115} - \frac{34\,y}{115} + \frac{9\,z}{23}, \frac{9\,x}{23} + \frac{27\,y}{23} - \frac{54\,z}{23}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{106\,x}{23} - \frac{27\,y}{23} - \frac{15\,z}{23}, -\frac{108\,x}{115} + \frac{136\,y}{115} - \frac{36\,z}{23}, -\frac{6\,x}{23} - \frac{18\,y}{23} + \frac{36\,z}{23}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{106\,x}{115} - \frac{27\,y}{115} - \frac{3\,z}{23}, -\frac{27\,x}{115} + \frac{34\,y}{115} - \frac{9\,z}{23}, -\frac{3\,x}{23} - \frac{9\,y}{23} + \frac{18\,z}{23}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{742\,x}{115} - \frac{189\,y}{115} - \frac{21\,z}{23}, -\frac{162\,x}{115} + \frac{204\,y}{115} - \frac{54\,z}{23}, -\frac{12\,x}{23} - \frac{36\,y}{23} + \frac{72\,z}{23}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{848\,x}{115} - \frac{216\,y}{115} - \frac{24\,z}{23}, -\frac{189\,x}{115} + \frac{238\,y}{115} - \frac{63\,z}{23}, -\frac{15\,x}{23} - \frac{45\,y}{23} + \frac{90\,z}{23}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 9\,x - 3\,y = 5\,y - 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{27\,x}{115} + \frac{81\,y}{115} + \frac{9\,z}{23}, \frac{54\,x}{115} + \frac{162\,y}{115} + \frac{18\,z}{23}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{9\,x}{115} + \frac{27\,y}{115} + \frac{3\,z}{23}, \frac{27\,x}{115} + \frac{81\,y}{115} + \frac{9\,z}{23}, \frac{3\,x}{23} + \frac{9\,y}{23} + \frac{5\,z}{23}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{9\,x}{115} - \frac{27\,y}{115} - \frac{3\,z}{23}, -\frac{54\,x}{115} - \frac{162\,y}{115} - \frac{18\,z}{23}, -\frac{12\,x}{23} - \frac{36\,y}{23} - \frac{20\,z}{23}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{54\,x}{115} + \frac{162\,y}{115} + \frac{18\,z}{23}, \frac{27\,x}{23} + \frac{81\,y}{23} + \frac{45\,z}{23}, \frac{9\,x}{23} + \frac{27\,y}{23} + \frac{15\,z}{23}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{27\,x}{115} - \frac{81\,y}{115} - \frac{9\,z}{23}, -\frac{108\,x}{115} - \frac{324\,y}{115} - \frac{36\,z}{23}, -\frac{18\,x}{23} - \frac{54\,y}{23} - \frac{30\,z}{23}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{72\,x}{115} + \frac{216\,y}{115} + \frac{24\,z}{23}, \frac{189\,x}{115} + \frac{567\,y}{115} + \frac{63\,z}{23}, \frac{15\,x}{23} + \frac{45\,y}{23} + \frac{25\,z}{23}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 3\,x + 9\,y + 5\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{97\,x}{115} - \frac{54\,y}{115} - \frac{6\,z}{23}, -\frac{108\,x}{115} - \frac{94\,y}{115} - \frac{36\,z}{23}, 0\right]$
2) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{97\,x}{115} - \frac{54\,y}{115} - \frac{6\,z}{23}, -\frac{54\,x}{115} - \frac{47\,y}{115} - \frac{18\,z}{23}, -\frac{6\,x}{23} - \frac{18\,y}{23} + \frac{13\,z}{23}\right]$
3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{291\,x}{115} - \frac{162\,y}{115} - \frac{18\,z}{23}, -\frac{216\,x}{115} - \frac{188\,y}{115} - \frac{72\,z}{23}, -\frac{12\,x}{23} - \frac{36\,y}{23} + \frac{26\,z}{23}\right]$
4) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{388\,x}{115} + \frac{216\,y}{115} + \frac{24\,z}{23}, \frac{162\,x}{115} + \frac{141\,y}{115} + \frac{54\,z}{23}, \frac{30\,x}{23} + \frac{90\,y}{23} - \frac{65\,z}{23}\right]$
5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{97\,x}{23} - \frac{54\,y}{23} - \frac{30\,z}{23}, -\frac{324\,x}{115} - \frac{282\,y}{115} - \frac{108\,z}{23}, -\frac{24\,x}{23} - \frac{72\,y}{23} + \frac{52\,z}{23}\right]$
6) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{582\,x}{115} - \frac{324\,y}{115} - \frac{36\,z}{23}, -\frac{378\,x}{115} - \frac{329\,y}{115} - \frac{126\,z}{23}, -\frac{30\,x}{23} - \frac{90\,y}{23} + \frac{65\,z}{23}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 9\,x - 3\,y = 5\,y - 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{97\,x}{115} + \frac{54\,y}{115} + \frac{6\,z}{23}, \frac{108\,x}{115} + \frac{94\,y}{115} + \frac{36\,z}{23}, 0\right]$
2) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{97\,x}{115} + \frac{54\,y}{115} + \frac{6\,z}{23}, \frac{54\,x}{115} + \frac{47\,y}{115} + \frac{18\,z}{23}, \frac{6\,x}{23} + \frac{18\,y}{23} - \frac{13\,z}{23}\right]$
3) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{291\,x}{115} - \frac{162\,y}{115} - \frac{18\,z}{23}, -\frac{108\,x}{115} - \frac{94\,y}{115} - \frac{36\,z}{23}, -\frac{24\,x}{23} - \frac{72\,y}{23} + \frac{52\,z}{23}\right]$
4) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{388\,x}{115} - \frac{216\,y}{115} - \frac{24\,z}{23}, -\frac{162\,x}{115} - \frac{141\,y}{115} - \frac{54\,z}{23}, -\frac{30\,x}{23} - \frac{90\,y}{23} + \frac{65\,z}{23}\right]$
5) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{97\,x}{23} - \frac{54\,y}{23} - \frac{30\,z}{23}, -\frac{216\,x}{115} - \frac{188\,y}{115} - \frac{72\,z}{23}, -\frac{36\,x}{23} - \frac{108\,y}{23} + \frac{78\,z}{23}\right]$
6) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{582\,x}{115} - \frac{324\,y}{115} - \frac{36\,z}{23}, -\frac{54\,x}{23} - \frac{47\,y}{23} - \frac{90\,z}{23}, -\frac{42\,x}{23} - \frac{126\,y}{23} + \frac{91\,z}{23}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 77, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Ángel López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 5x + 5y + 5z = 5y + 6z = 5z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 5, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}2 & 2 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 4 & 4\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 5 & 5 & 0\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & -7\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 5], [0, 1, 5]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 6], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{9}{5} & -\frac{1}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{4}{5} & -\frac{9}{5} & \frac{1}{5} \\ -1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{9}{5} & -\frac{1}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{4}{5} & \frac{1}{5} & \frac{1}{5} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{9}{5} & -\frac{1}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{4}{5} & \frac{26}{5} & \frac{1}{5} \\ 6 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{9}{5} & -\frac{1}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{4}{5} & -\frac{44}{5} & \frac{1}{5} \\ -8 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{9}{5} & -\frac{1}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{4}{5} & -\frac{39}{5} & \frac{1}{5} \\ -7 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{9}{5} & -\frac{1}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{4}{5} & -\frac{34}{5} & \frac{1}{5} \\ -6 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 5x + 5y + 5z = 5y + 6z = 5z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 5, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(5, 5, 5, 1), (5, 6, 1, 0), (5, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 15\,t + 15\,x + 15\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 20\,t + 4\,x + 20\,y + 20\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 25\,t + 25\,x + 5\,y + 25\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 6\,t + 30\,x + 30\,y + 30\,z = 0 \\ 6\,x = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 35\,t + 7\,x + 35\,y + 35\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 40\,t + 40\,x + 8\,y + 40\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 5x + 5y + 5z = 5y + 6z = 5z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 5, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,21]\,,[0,0,14,14]\,,[0,7,7,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 5x+5y+5z = 5y+6z = 5z = 0\}$ y $V =< (0,1,5,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $9\,x = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,5,5,6]\,,[0,1,5,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,6,6,7]\,,[0,1,6,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,8,8,9]\,,[0,1,8,9]\,,[0,0,1,9]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 24 & -6 & -2 \\ -2 & -114 & 30 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -36 & 9 \\ 9 & 3 & 171 & -45 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 12 \\ 15 & -3 & -1 & -57 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -24 & 6 & 2 & 0 \\ 114 & -30 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 36 & -9 & -3 \\ -3 & -171 & 45 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -12 & 3 & 1 & 0 \\ 57 & -15 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,5,5,6]\,,[0,1,5,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,6,6,7]\,,[0,1,6,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,8,8,9]\,,[0,1,8,9]\,,[0,0,1,9]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 20 & -4 & -2 & 0 \\ -116 & 24 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -30 & 6 & 3 & 0 \\ 174 & -36 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -10 & 2 & 1 & 0 \\ 58 & -12 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -20 & 4 & 2 & 0 \\ 116 & -24 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 30 & -6 & -3 & 0 \\ -174 & 36 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -10 & 2 & 1 & 0 \\ 58 & -12 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,5,5,6],[0,1,5,6],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,6,6,7],[0,1,6,7],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,8,8,9],[0,1,8,9],[0,0,1,9],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & 4 & -32 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -26 & 190 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} -6 & 48 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 39 & -285 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} -64 & -4 & -8 & 8 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 380 & -4 & 4 & -52 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & -10 & 80 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 65 & -475 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -2 & 16 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 13 & -95 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} -14 & 112 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 91 & -665 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 5 \\ 0 & 1 & 6 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[6,8,6],[14,5,12]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[6,11,6],[17,5,12]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[6,5,6],[11,5,12]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[6,-5,6],[1,5,12]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[6,0,6],[6,5,12]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[6,2,6],[8,5,12]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,6,0,0],[11,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,6]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 6\,x + y + z = 0, \quad t + 6\,y + 11\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 19\,x + 66\,y + 15\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 24\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 12\,x + 66\,y + 8\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 17\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 21\,x + 66\,y + 17\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 26\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 4\,x + 66\,y = 0, 6\,t + 36\,x + 9\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 5\,x + 66\,y + z = 0, 6\,t + 36\,x + 10\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 7\,x + 66\,y + 3\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 12\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 6\,y = x - 6\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -8\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,0,6,0], [0,0,0,6]\}$
2) $\beta_S = \{[0,16,18,0], [0,12,0,6]\}$
3) $\beta_S = \{[0,24,24,0], [0,18,0,6]\}$
4) $\beta_S = \{[0,-32,-18,0], [0,-24,0,6]\}$
5) $\beta_S = \{[0,40,36,0], [0,30,0,6]\}$
6) $\beta_S = \{[0,-48,-30,0], [0,-36,0,6]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 6\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -8\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[8,0,0,0], [0,8,0,0], [0,0,8,0]\}$
2) $\beta_T = \{[8,0,0,-1], [0,8,0,-1], [0,0,8,-1]\}$
3) $\beta_T = \{[8,0,0,4], [0,8,0,4], [0,0,8,4]\}$
4) $\beta_T = \{[8,0,0,1], [0,8,0,1], [0,0,8,1]\}$
5) $\beta_T = \{[8,0,0,-4], [0,8,0,-4], [0,0,8,-4]\}$
6) $\beta_T = \{[8,0,0,-5], [0,8,0,-5], [0,0,8,-5]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 6\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -8\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[-1,-1,7,-1]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,8,1]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[-3,-3,5,-5]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[-4,-4,4,-7]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[5,5,13,11]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[-6,-6,2,-11]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 6\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -8\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,8,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[10, 9, 1, 2]$
2) $[11, 10, 2, 4]$
3) $[9, 8, 0, 0]$
4) $[13, 12, 4, 8]$
5) $[14, 13, 5, 10]$
6) $[3, 2, -6, -12]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[6, 6, 6], [7, 7, 0], [7, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[21, -18, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[20, -20, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[23, -14, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[16, -20, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[25, -10, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[26, -8, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 6\,x + 7\,y + 7\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x - 3\,y = 0, 7\,y - 7\,z = 0\}$
2) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,x = 0, 7\,y - 7\,z = 0\}$
3) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 4\,x - y = 0, 7\,y - 7\,z = 0\}$
4) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x - 6\,y = 0, 7\,y - 7\,z = 0\}$
5) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 12\,x - 8\,y = 0, 7\,y - 7\,z = 0\}$
6) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 13\,x - 8\,y = 0, 7\,y - 7\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 6\,x + 7\,y + 7\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{7}{9\sqrt{2}}, \frac{7}{9\sqrt{2}}, \frac{2\frac{5}{2}}{9}\right]\}$
2) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{8}{\sqrt{194}}, \frac{7}{\sqrt{194}}, \frac{9}{\sqrt{194}}\right]\}$
3) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{9}{\sqrt{230}}, \frac{7}{\sqrt{230}}, \frac{10}{\sqrt{230}}\right]\}$
4) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{6}{\sqrt{134}}, \frac{7}{\sqrt{134}}, \frac{7}{\sqrt{134}}\right]\}$
5) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{1}{3\sqrt{6}}, \frac{7}{3\sqrt{6}}, \frac{2}{3\sqrt{6}}\right]\}$
6) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{12}{\sqrt{362}}, \frac{7}{\sqrt{362}}, \frac{13}{\sqrt{362}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 6\,y = 7\,y - 7\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x + 9\,y + 7\,z = 0\}$
2) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 4\,x + 6\,y + 7\,z = 0\}$
3) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 6\,x + 7\,y + 7\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 2\,x + 4\,y + 7\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : x + 3\,y + 7\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 12\,x + 14\,y + 7\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 6\,y = 7\,y - 7\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 8, 0]\,, [0, -7, 8]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 9, 0]\,, [0, -7, 9]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 4, 0]\,, [0, -7, 7]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 3, 0]\,, [0, -7, 3]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 6, 0]\,, [0, -7, 7]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 1, 0]\,, [0, -7, 7]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 6\,y = 7\,y - 7\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{85}}, \frac{6}{\sqrt{85}}, 1\right], \left[1 - \frac{42}{\sqrt{85}\sqrt{134}}, -\frac{49}{\sqrt{85}\sqrt{134}}, \frac{\sqrt{85}}{\sqrt{134}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{85}}, \frac{6}{\sqrt{85}}, -2\right], \left[-2 - \frac{42}{\sqrt{85}\sqrt{134}}, -\frac{49}{\sqrt{85}\sqrt{134}}, \frac{\sqrt{85}}{\sqrt{134}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{85}}, \frac{6}{\sqrt{85}}, 0\right], \left[-\frac{42}{\sqrt{85}\sqrt{134}}, -\frac{49}{\sqrt{85}\sqrt{134}}, \frac{\sqrt{85}}{\sqrt{134}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{85}}, \frac{6}{\sqrt{85}}, 4\right], \left[4 - \frac{42}{\sqrt{85}\sqrt{134}}, -\frac{49}{\sqrt{85}\sqrt{134}}, \frac{\sqrt{85}}{\sqrt{134}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{85}}, \frac{6}{\sqrt{85}}, 5\right], \left[-5 - \frac{42}{\sqrt{85}\sqrt{134}}, -\frac{49}{\sqrt{85}\sqrt{134}}, \frac{\sqrt{85}}{\sqrt{134}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{85}}, \frac{6}{\sqrt{85}}, 6\right], \left[-\frac{42}{\sqrt{85}\sqrt{134}}, -\frac{49}{\sqrt{85}\sqrt{134}}, \frac{\sqrt{85}}{\sqrt{134}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [7, 9, 10]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 6\,y = 7\,y - 7\,z = 0\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{525}{67}, \frac{1225}{134}, \frac{1225}{134}\right]$
2) $\left[\frac{1050}{67}, \frac{3675}{134}, \frac{1225}{134}\right]$
3) $\left[\frac{1575}{67}, \frac{2450}{67}, \frac{1225}{67}\right]$
4) $\left[\frac{2100}{67}, \frac{6125}{134}, \frac{3675}{134}\right]$
5) $\left[\frac{2625}{67}, \frac{3675}{67}, \frac{2450}{67}\right]$
6) $\left[\frac{3150}{67}, \frac{8575}{134}, \frac{6125}{134}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [7, 9, 10]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 6\,x + 7\,y + 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{56}{67}, -\frac{19}{134}, \frac{115}{134}\right]$
2) $\left[\frac{112}{67}, \frac{19}{134}, -\frac{345}{134}\right]$
3) $\left[\frac{168}{67}, \frac{19}{67}, -\frac{230}{67}\right]$
4) $\left[-\frac{224}{67}, -\frac{95}{134}, \frac{345}{134}\right]$
5) $\left[-\frac{280}{67}, -\frac{57}{67}, \frac{230}{67}\right]$
6) $\left[-\frac{336}{67}, -\frac{133}{134}, \frac{575}{134}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [7, 9, 10]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 6\,x + 7\,y + 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{581}{67}, -\frac{1244}{67}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{1162}{67}, -\frac{1866}{67}, -\frac{555}{67}\right]$
3) $\left[-\frac{1743}{67}, -\frac{2488}{67}, -\frac{1110}{67}\right]$
4) $\left[\frac{2324}{67}, \frac{1866}{67}, \frac{2775}{67}\right]$
5) $\left[-\frac{581}{67}, -\frac{622}{67}, -\frac{555}{67}\right]$
6) $\left[-\frac{3486}{67}, -\frac{4354}{67}, -\frac{2775}{67}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [7, 9, 10]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 6\,y = 7\,y - 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{581}{67}, \frac{1244}{67}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{1162}{67}, -\frac{622}{67}, -\frac{1665}{67}\right]$
3) $\left[-\frac{1743}{67}, -\frac{1244}{67}, -\frac{2220}{67}\right]$
4) $\left[-\frac{2324}{67}, -\frac{1866}{67}, -\frac{2775}{67}\right]$
5) $\left[\frac{581}{67}, \frac{622}{67}, \frac{555}{67}\right]$
6) $\left[-\frac{3486}{67}, -\frac{3110}{67}, -\frac{3885}{67}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 6 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2,0,0,0], [0,2,0,0], [0,1,1,0], [-65,16,-6,2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [5,6,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta = \{[3,0,0,0], [0,3,0,0], [0,2,1,0], [-64,16,-9,3]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [5,6,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta = \{[1,0,0,0], [0,1,0,0], [0,0,1,0], [-66,16,-3,1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [5,6,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta = \{[-3,0,0,0], [0,-3,0,0], [0,-4,1,0], [-70,16,9,-3]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [5,6,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta = \{[-4,0,0,0], [0,-4,0,0], [0,-5,1,0], [-71,16,12,-4]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [5,6,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta = \{[7,0,0,0], [0,7,0,0], [0,6,1,0], [-60,16,-21,7]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [5,6,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,5,5,1,0), (6,5,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&5&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&18&3&1\\-21&-13&3&1\\-23&52&21&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&19&3&1\\-32&-19&4&1\\-35&77&31&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-11&6&1&0\\-12&25&10&1\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&21&3&1\\-54&-31&6&1\\-59&127&51&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&22&3&1\\-65&-37&7&1\\-71&152&61&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&23&3&1\\-76&-43&8&1\\-83&177&71&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&5&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,5,1,0),(5,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-5&4\\1&-5&24&-19\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&1\\0&1&-5&4\\1&-5&24&-22\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-5&4\\1&-5&24&-20\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&3\\0&1&-5&4\\1&-5&24&-24\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-6\\0&1&-5&4\\1&-5&24&-15\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-7\\0&1&-5&4\\1&-5&24&-14\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&5&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,5,5,1,0),(6,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 4 \\ 0 & 1 & -5 & 20 & -16 \\ 1 & 0 & -6 & 29 & -24 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 2 \\ 0 & 1 & -5 & 18 & -16 \\ -1 & 0 & -6 & 29 & -26 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 7 \\ 0 & 1 & -5 & 23 & -16 \\ 4 & 0 & -6 & 29 & -21 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 8 \\ 0 & 1 & -5 & 24 & -16 \\ 5 & 0 & -6 & 29 & -20 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & -1 \\ 0 & 1 & -5 & 15 & -16 \\ -4 & 0 & -6 & 29 & -29 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 7 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 10 \\ 0 & 1 & -5 & 26 & -16 \\ 7 & 0 & -6 & 29 & -18 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 6 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,5,1,0),(5,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,33,-240]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,38,-235]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,35,-238]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,40,-233]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,29,-244]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,42,-231]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 6 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,5,5,1,0),(6,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\text{Im } f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\text{Im } f} = \{[0,0,5,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,5]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\text{Im } f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+5y+5z+6t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 5 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 5 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 5 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 5 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 5 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 5 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+5y+5z+6t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[1,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[-1,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[1,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[-1,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[-6,0,-6,6]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+5y+5z+6t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,1,0,1]_{\beta_4}, [5,0,1,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,-4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,-5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+5y+5z+6t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&5&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,5,5,1,0),(6,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&20&24\\-11&-49&-54&-65\\-12&-34&-49&-61\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&20&24\\-11&-49&-54&-65\\-12&-34&-49&-58\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&20&24\\-11&-49&-54&-65\\-12&-34&-49&-66\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&20&24\\-11&-49&-54&-65\\-12&-34&-49&-59\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&20&24\\-11&-49&-54&-65\\-12&-34&-49&-65\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&20&24\\-11&-49&-54&-65\\-12&-34&-49&-55\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+5y+5z+6t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,5,1,0),(5,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&5&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,5,5,1,0),(6,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&24t+4x+21y+20z&-65t-11x-49y-54z&-60t-12x-34y-49z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&24t+4x+21y+20z&-65t-11x-49y-54z&-61t-12x-34y-49z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&24t+4x+21y+20z&-65t-11x-49y-54z&-58t-12x-34y-49z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&24t+4x+21y+20z&-65t-11x-49y-54z&-57t-12x-34y-49z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&24t+4x+21y+20z&-65t-11x-49y-54z&-66t-12x-34y-49z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&24t+4x+21y+20z&-65t-11x-49y-54z&-55t-12x-34y-49z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&5&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 667\\ 0 & 1 & 42\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 662\\ 0 & 1 & 42\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 665\\ 0 & 1 & 42\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 660\\ 0 & 1 & 42\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 659\\ 0 & 1 & 42\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 658\\ 0 & 1 & 42\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\ 6 & 1 & 11\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-13 & 5 & 6\\ 1 & -4 & -1\\ -14 & 5 & 11\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-12 & 5 & 7\\ 1 & -3 & -1\\ -13 & 5 & 11\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-3 & 5 & 16\\ 1 & 6 & -1\\ -4 & 5 & 11\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-19 & 5 & 0\\ 1 & -10 & -1\\ -20 & 5 & 11\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-9 & 5 & 10\\ 1 & 0 & -1\\ -10 & 5 & 11\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-14 & 5 & 5\\ 1 & -5 & -1\\ -15 & 5 & 11\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[6,6,0,0],[11,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,6,0) = [6,6]$ y $f(0,0,0,6) = [0,6]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-4 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}7 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[6,6,0,0],[11,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,6,0) = [6,6]$ y $f(0,0,0,6) = [0,6]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 11\,t - x + 6\,z = 6\,t - y - z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 11\,t + 6\,z = 6\,t = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 11\,t - 3\,x + 6\,z = 6\,t - 3\,y - 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 11\,t - 4\,x + 6\,z = 6\,t - 4\,y - 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 11\,t - 5\,x + 6\,z = 6\,t - 5\,y - 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 11\,t + 6\,x + 6\,z = 6\,t + 6\,y + 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}6&0&0\\0&0&6\\0&0&6\\6&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,6],[0,1,1,0],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}7&6&6\\7&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-29\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}4&6&6\\4&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-32\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}6&6&6\\6&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-30\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}2&6&6\\2&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-34\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}11&6&6\\11&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-25\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&6&6\\0&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-36\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}6&0&0\\0&0&6\\0&0&6\\6&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,6],[0,1,1,0],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-x-49\,y-43\,z=24\,x-42\,y-41\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:6\,x-42\,y-42\,z=30\,x-36\,y-36\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-15\,x-63\,y-45\,z=12\,x-54\,y-51\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-22\,x-70\,y-46\,z=6\,x-60\,y-56\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-29\,x-77\,y-47\,z=-66\,y-61\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-36\,x-84\,y-48\,z=-6\,x-72\,y-66\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}6&0&0\\0&0&6\\0&0&6\\6&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,6],[0,1,1,0],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:7\,t+49\,x+y=t+7\,x+5\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-14\,t-98\,x-2\,y=-2\,t-14\,x-10\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:7\,t+35\,x+z=t+5\,x+5\,z=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-28\,t-196\,x-4\,y=-4\,t-28\,x-20\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-35\,t-245\,x-5\,y=-5\,t-35\,x-25\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:42\,t+294\,x+6\,y=6\,t+42\,x+30\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&1&14\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&11&-2\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\6&6&5&-5\\6&6&-8&8\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}3&1&0&2\\0&0&3&-1\\8&8&5&-5\\8&6&-8&8\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}4&1&0&3\\0&0&4&-1\\9&9&5&-5\\9&6&-8&8\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}5&1&0&4\\0&0&5&-1\\10&10&5&-5\\10&6&-8&8\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}6&1&0&5\\0&0&6&-1\\11&11&5&-5\\11&6&-8&8\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-5&1&0&-6\\0&0&-5&-1\\0&0&5&-5\\0&6&-8&8\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&1&14\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&11&-2\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[8,8,88,-16]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [13-\alpha, \alpha, 2+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-2-\alpha, \alpha, 20+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-7-\alpha, \alpha, 26+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-12-\alpha, \alpha, 32+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-17-\alpha, \alpha, 38+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [8-\alpha, \alpha, 8+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 1 & 14\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 11 & -2\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [-4,-1,7,6] >$
2) $f(V) =< [-9,-1,13,-2] >$
3) $f(V) =< [-14,-1,19,-10] >$
4) $f(V) =< [-19,-1,25,-18] >$
5) $f(V) =< [26,-1,-29,54] >$
6) $f(V) =< [1,-1,1,14] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5) = (5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,6) = (6,0,6,-6)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5) = (5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,6) = (6,0,6,-6)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 10$ 2) $k = -14$ 3) $k = -2$ 4) $k = 4$ 5) $k = -8$ 6) $k = 16$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5)=(5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,6)=(6,0,6,-6)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+36\,z=15\,x+5\,y+35\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+108\,z=45\,x+15\,y+105\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-108\,z=-45\,x-15\,y-105\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): 12\,x+6\,y+38\,z=60\,x+30\,y+45\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-72\,z=-30\,x-10\,y-70\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+72\,z=30\,x+10\,y+70\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5)=(5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,6)=(6,0,6,-6)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-18\,z=-15\,x-15\,y-3\,z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+18\,z=15\,x+15\,y+3\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-6\,z=-5\,x-5\,y-z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 7\,t+6\,x+13\,y+z=6\,t+x+7\,y+5\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-12\,z=-10\,x-10\,y-2\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+12\,z=10\,x+10\,y+2\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}6\,x+6\,y & 6\,x-6\,y & 7\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}3&6&0\\6&-9&0\\4&-3&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}6&6&0\\6&-6&0\\7&0&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4&6&0\\6&-8&0\\5&-2&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5&6&0\\6&-7&0\\6&-1&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}7&6&0\\6&-5&0\\8&1&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}9&6&0\\6&-3&0\\10&3&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}6\,x+6\,y & 6\,x-6\,y & 7\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[4,3,6]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-2,-3,6]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,1,6]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,6]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,2,6]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,6]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}6\,x+6\,y & 6\,x-6\,y & 7\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : 6\,x - 12\,y + 6\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 12\,x - 24\,y + 12\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : 7\,x + 7\,y - 12\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : -18\,x + 36\,y - 18\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : -12\,x + 24\,y - 12\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : 18\,x - 36\,y + 18\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 6\,x + 6\,y & 6\,x - 6\,y & 7\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 \\ -1 & -6 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 1 \\ 0 & 13 & 0 \\ 0 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 2 \\ 0 & 14 & 0 \\ 1 & -4 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 3 \\ 0 & 15 & 0 \\ 2 & -3 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & -1 \\ 0 & 11 & 0 \\ -2 & -7 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & -2 \\ 0 & 10 & 0 \\ -3 & -8 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 7\,x + 9\,y + 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{435\,x}{194} - \frac{189\,y}{194} - \frac{84\,z}{97}, -\frac{63\,x}{97} + \frac{113\,y}{97} - \frac{72\,z}{97}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[0, \frac{63\,x}{194} - \frac{113\,y}{194} + \frac{36\,z}{97}, \frac{84\,x}{97} + \frac{108\,y}{97} - \frac{195\,z}{97}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{725\,x}{194} - \frac{315\,y}{194} - \frac{140\,z}{97}, -\frac{126\,x}{97} + \frac{226\,y}{97} - \frac{144\,z}{97}, -\frac{56\,x}{97} - \frac{72\,y}{97} + \frac{130\,z}{97}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{145\,x}{194} - \frac{63\,y}{194} - \frac{28\,z}{97}, -\frac{63\,x}{194} + \frac{113\,y}{194} - \frac{36\,z}{97}, -\frac{28\,x}{97} - \frac{36\,y}{97} + \frac{65\,z}{97}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{1015\,x}{194} - \frac{441\,y}{194} - \frac{196\,z}{97}, -\frac{189\,x}{97} + \frac{339\,y}{97} - \frac{216\,z}{97}, -\frac{112\,x}{97} - \frac{144\,y}{97} + \frac{260\,z}{97}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{290\,x}{97} + \frac{126\,y}{97} + \frac{112\,z}{97}, \frac{315\,x}{194} - \frac{565\,y}{194} + \frac{180\,z}{97}, \frac{196\,x}{97} + \frac{252\,y}{97} - \frac{455\,z}{97}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 9\,x - 7\,y = 8\,y - 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{147\,x}{194} + \frac{189\,y}{194} + \frac{84\,z}{97}, \frac{63\,x}{97} + \frac{81\,y}{97} + \frac{72\,z}{97}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{98\,x}{97} + \frac{126\,y}{97} + \frac{112\,z}{97}, \frac{189\,x}{194} + \frac{243\,y}{194} + \frac{108\,z}{97}, \frac{28\,x}{97} + \frac{36\,y}{97} + \frac{32\,z}{97}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{49\,x}{194} + \frac{63\,y}{194} + \frac{28\,z}{97}, \frac{63\,x}{194} + \frac{81\,y}{194} + \frac{36\,z}{97}, \frac{28\,x}{97} + \frac{36\,y}{97} + \frac{32\,z}{97}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{147\,x}{97} + \frac{189\,y}{97} + \frac{168\,z}{97}, \frac{315\,x}{194} + \frac{405\,y}{194} + \frac{180\,z}{97}, \frac{84\,x}{97} + \frac{108\,y}{97} + \frac{96\,z}{97}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{147\,x}{194} - \frac{189\,y}{194} - \frac{84\,z}{97}, -\frac{126\,x}{97} - \frac{162\,y}{97} - \frac{144\,z}{97}, -\frac{168\,x}{97} - \frac{216\,y}{97} - \frac{192\,z}{97}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{196\,x}{97} + \frac{252\,y}{97} + \frac{224\,z}{97}, \frac{441\,x}{194} + \frac{567\,y}{194} + \frac{252\,z}{97}, \frac{140\,x}{97} + \frac{180\,y}{97} + \frac{160\,z}{97}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 7\,x + 9\,y + 8\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{48\,x}{97} - \frac{63\,y}{97} - \frac{56\,z}{97}, -\frac{126\,x}{97} + \frac{32\,y}{97} - \frac{144\,z}{97}, 0\right]$

2) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{96\,x}{97} - \frac{126\,y}{97} - \frac{112\,z}{97}, -\frac{189\,x}{97} + \frac{48\,y}{97} - \frac{216\,z}{97}, -\frac{56\,x}{97} - \frac{72\,y}{97} + \frac{33\,z}{97}\right]$

3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{144\,x}{97} - \frac{189\,y}{97} - \frac{168\,z}{97}, -\frac{252\,x}{97} + \frac{64\,y}{97} - \frac{288\,z}{97}, -\frac{112\,x}{97} - \frac{144\,y}{97} + \frac{66\,z}{97}\right]$

4) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{192\,x}{97} + \frac{252\,y}{97} + \frac{224\,z}{97}, \frac{189\,x}{97} - \frac{48\,y}{97} + \frac{216\,z}{97}, \frac{280\,x}{97} + \frac{360\,y}{97} - \frac{165\,z}{97}\right]$

5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{48\,x}{97} - \frac{63\,y}{97} - \frac{56\,z}{97}, -\frac{63\,x}{97} + \frac{16\,y}{97} - \frac{72\,z}{97}, -\frac{56\,x}{97} - \frac{72\,y}{97} + \frac{33\,z}{97}\right]$

6) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{288\,x}{97} + \frac{378\,y}{97} + \frac{336\,z}{97}, \frac{315\,x}{97} - \frac{80\,y}{97} + \frac{360\,z}{97}, \frac{392\,x}{97} + \frac{504\,y}{97} - \frac{231\,z}{97}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 9\,x - 7\,y = 8\,y - 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{48\,x}{97} + \frac{63\,y}{97} + \frac{56\,z}{97}, \frac{126\,x}{97} - \frac{32\,y}{97} + \frac{144\,z}{97}, 0\right]$

2) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{48\,x}{97} + \frac{63\,y}{97} + \frac{56\,z}{97}, \frac{63\,x}{97} - \frac{16\,y}{97} + \frac{72\,z}{97}, \frac{56\,x}{97} + \frac{72\,y}{97} - \frac{33\,z}{97}\right]$

3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{144\,x}{97} + \frac{189\,y}{97} + \frac{168\,z}{97}, \frac{252\,x}{97} - \frac{64\,y}{97} + \frac{288\,z}{97}, \frac{112\,x}{97} + \frac{144\,y}{97} - \frac{66\,z}{97}\right]$

4) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{192\,x}{97} + \frac{252\,y}{97} + \frac{224\,z}{97}, \frac{315\,x}{97} - \frac{80\,y}{97} + \frac{360\,z}{97}, \frac{168\,x}{97} + \frac{216\,y}{97} - \frac{99\,z}{97}\right]$

5) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{240\,x}{97} - \frac{315\,y}{97} - \frac{280\,z}{97}, -\frac{252\,x}{97} + \frac{64\,y}{97} - \frac{288\,z}{97}, -\frac{336\,x}{97} - \frac{432\,y}{97} + \frac{198\,z}{97}\right]$

6) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{288\,x}{97} + \frac{378\,y}{97} + \frac{336\,z}{97}, \frac{441\,x}{97} - \frac{112\,y}{97} + \frac{504\,z}{97}, \frac{280\,x}{97} + \frac{360\,y}{97} - \frac{165\,z}{97}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 78, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 4x + 5y + 1z = 5y + 2z = 4z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 1, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}2 & 2 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 4 & 4\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 5 & 5 & 0\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & -7\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 5], [0, 1, 1]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 2], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -\frac{1}{5} & -\frac{1}{5} \\ 0 & -\frac{4}{5} & \frac{1}{5} \\ 0 & 1 & 0\end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -\frac{1}{5} & -\frac{1}{5} \\ 0 & \frac{1}{5} & \frac{1}{5} \\ 1 & 1 & 0\end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -\frac{1}{5} & -\frac{1}{5} \\ 0 & \frac{31}{5} & \frac{1}{5} \\ 7 & 1 & 0\end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -\frac{1}{5} & -\frac{1}{5} \\ 0 & -\frac{49}{5} & \frac{1}{5} \\ -9 & 1 & 0\end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -\frac{1}{5} & -\frac{1}{5} \\ 0 & -\frac{44}{5} & \frac{1}{5} \\ -8 & 1 & 0\end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -\frac{1}{5} & -\frac{1}{5} \\ 0 & -\frac{19}{5} & \frac{1}{5} \\ -3 & 1 & 0\end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 4x + 5y + 1z = 5y + 2z = 4z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 1, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(5, 1, 4, 1), (1, 2, 1, 0), (5, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 3\,t + 15\,x + 3\,y + 15\,z = 0 \\ 3\,x = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 4\,t + 4\,x + 20\,y + 20\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 25\,t + 25\,x + 5\,y + 5\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 30\,t + 6\,x + 30\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 7\,t + 7\,x + 35\,y + 35\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 40\,t + 40\,x + 8\,y + 8\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 4x + 5y + 1z = 5y + 2z = 4z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 1, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,18]\,,[0,0,12,12]\,,[0,6,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 4x+5y+1z = 5y+2z = 4z = 0\}$ y $V =< (0,1,1,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $9\,x = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,5,1,2]\,,[0,1,1,2]\,,[0,0,1,2]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,6,2,3]\,,[0,1,2,3]\,,[0,0,1,3]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,8,4,5]\,,[0,1,4,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & -6 & -2 \\ -2 & 6 & 6 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 1 & 0 \\ -3 & -3 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 0 \\ 3 & -3 & -1 & 3 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 2 & 0 \\ -6 & -6 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 0 & -9 & -3 \\ -3 & 9 & 9 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 3 \\ 3 & 1 & -3 & -3 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,5,1,2]\,,[0,1,1,2]\,,[0,0,1,2]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,6,2,3]\,,[0,1,2,3]\,,[0,0,1,3]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,8,4,5]\,,[0,1,4,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 4 & -4 & -2 & 0 \\ -4 & 8 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -2 & 2 & 1 & 0 \\ 2 & -4 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -2 & 4 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 2 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -4 & 4 & 2 & 0 \\ 4 & -8 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 6 & -6 & -3 & 0 \\ -6 & 12 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -2 & 2 & 1 & 0 \\ 2 & -4 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,5,1,2],[0,1,1,2],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,6,2,3],[0,1,2,3],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,8,4,5],[0,1,4,5],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & -4 & 0 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -10 & 30 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 15 & -45 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} 0 & -4 & -8 & -8 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 60 & -4 & 4 & -20 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & 10 & 0 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 25 & -75 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & -12 & 0 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -30 & 90 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 & 0 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 5 & -15 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[6,2,6],[0,1,4]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[6,13,6],[11,1,4]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[6,14,6],[12,1,4]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[6,5,6],[3,1,4]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[6,-1,6],[-3,1,4]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[6,1,6],[-1,1,4]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,6,0,0],[7,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,6]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 6\,x + y + z = 0, \quad t + 6\,y + 7\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 17\,x + 42\,y + 13\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 18\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 20\,x + 42\,y + 16\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 21\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 12\,x + 42\,y + 8\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 13\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 8\,x + 42\,y + 4\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 9\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 10\,x + 42\,y + 6\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 11\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 15\,x + 42\,y + 11\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 16\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 2\,y = x - 6\,y = 0\},$$
$$T = \{(x,y,z,t) : -4\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,4,12,0], [0,2,0,2]\}$
2) $\beta_S = \{[0,-8,-6,0], [0,-4,0,2]\}$
3) $\beta_S = \{[0,0,6,0], [0,0,0,2]\}$
4) $\beta_S = \{[0,-16,-18,0], [0,-8,0,2]\}$
5) $\beta_S = \{[0,20,36,0], [0,10,0,2]\}$
6) $\beta_S = \{[0,24,42,0], [0,12,0,2]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + y = x - 6\,y = 0\},$$
$$T = \{(x,y,z,t) : -4\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[4,0,0,2], [0,4,0,2], [0,0,4,2]\}$
2) $\beta_T = \{[4,0,0,-1], [0,4,0,-1], [0,0,4,-1]\}$
3) $\beta_T = \{[4,0,0,-2], [0,4,0,-2], [0,0,4,-2]\}$
4) $\beta_T = \{[4,0,0,1], [0,4,0,1], [0,0,4,1]\}$
5) $\beta_T = \{[4,0,0,-4], [0,4,0,-4], [0,0,4,-4]\}$
6) $\beta_T = \{[4,0,0,-5], [0,4,0,-5], [0,0,4,-5]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + y = x - 6\,y = 0\},$$
$$T = \{(x,y,z,t) : -4\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[1,1,5,3]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[-2,-2,2,-3]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,4,1]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[-4,-4,0,-7]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[-5,-5,-1,-9]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[-6,-6,-2,-11]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + y = x - 6\,y = 0\},$$
$$T = \{(x,y,z,t) : -4\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,4,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[4, 3, -1, -2]$
2) $[5, 4, 0, 0]$
3) $[8, 7, 3, 6]$
4) $[9, 8, 4, 8]$
5) $[0, -1, -5, -10]$
6) $[11, 10, 6, 12]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[6, 6, 6], [3, 3, 0], [3, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[13, -10, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[10, -12, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[15, -6, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[12, -12, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[7, -12, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[18, 0, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 6\,x + 3\,y + 3\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^\perp = \{(x, y, z) : 4\,x - 3\,y = 0, 3\,y - 3\,z = 0\}$
2) $V^\perp = \{(x, y, z) : 3\,x - 6\,y = 0, 3\,y - 3\,z = 0\}$
3) $V^\perp = \{(x, y, z) : 6\,x - 9\,y = 0, 3\,y - 3\,z = 0\}$
4) $V^\perp = \{(x, y, z) : 7\,x - 9\,y = 0, 3\,y - 3\,z = 0\}$
5) $V^\perp = \{(x, y, z) : -2\,x + 8\,y = 0, 3\,y - 3\,z = 0\}$
6) $V^\perp = \{(x, y, z) : 9\,x - 14\,y = 0, 3\,y - 3\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 6\,x + 3\,y + 3\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{7}{\sqrt{74}}, \frac{3}{\sqrt{74}}, \frac{4}{\sqrt{74}}\right]\}$
2) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{2\frac{5}{2}}{7}, \frac{3}{7\sqrt{2}}, \frac{5}{7\sqrt{2}}\right]\}$
3) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{\sqrt{6}}{3}, \frac{1}{\sqrt{6}}, \frac{1}{\sqrt{6}}\right]\}$
4) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{10}{\sqrt{158}}, \frac{3}{\sqrt{158}}, \frac{7}{\sqrt{158}}\right]\}$
5) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{1}{\sqrt{14}}, \frac{3}{\sqrt{14}}, -\frac{2}{\sqrt{14}}\right]\}$
6) $\beta_{V^\perp} = \{\left[0, \frac{1}{\sqrt{2}}, -\frac{1}{\sqrt{2}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 6\,y = 3\,y - 3\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^\perp = \{(x, y, z) : 7\,x + 5\,y + 3\,z = 0\}$
2) $W^\perp = \{(x, y, z) : 6\,x + 3\,y + 3\,z = 0\}$
3) $W^\perp = \{(x, y, z) : 3\,x + y + 3\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x + 8\,y + 3\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : x - y + 3\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : -2\,y + 3\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 6\,y = 3\,y - 3\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 8, 0], [0, -3, 3]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 9, 0], [0, -3, 1]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 10, 0], [0, -3, 6]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 6, 0], [0, -3, 3]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 12, 0], [0, -3, 8]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 1, 0], [0, -3, 9]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 6\,y = 3\,y - 3\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{5}}, \frac{2}{\sqrt{5}}, 1\right], \left[-\frac{2}{\sqrt{5}\sqrt{6}}, -\frac{1}{\sqrt{5}\sqrt{6}}, \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{6}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{5}}, \frac{2}{\sqrt{5}}, -2\right], \left[-2 - \frac{2}{\sqrt{5}\sqrt{6}}, -\frac{1}{\sqrt{5}\sqrt{6}}, \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{6}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{5}}, \frac{2}{\sqrt{5}}, 3\right], \left[3 - \frac{2}{\sqrt{5}\sqrt{6}}, -\frac{1}{\sqrt{5}\sqrt{6}}, \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{6}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{5}}, \frac{2}{\sqrt{5}}, 0\right], \left[-\frac{2}{\sqrt{5}\sqrt{6}}, -\frac{1}{\sqrt{5}\sqrt{6}}, \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{6}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{5}}, \frac{2}{\sqrt{5}}, -5\right], \left[-\frac{2}{\sqrt{5}\sqrt{6}}, -\frac{1}{\sqrt{5}\sqrt{6}}, \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{6}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{5}}, \frac{2}{\sqrt{5}}, 6\right], \left[-\frac{2}{\sqrt{5}\sqrt{6}}, -\frac{1}{\sqrt{5}\sqrt{6}}, \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{6}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [7, 5, 6]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 6\,y = 3\,y - 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{\sqrt{6}\left(\frac{11}{\sqrt{6}} + \frac{7\sqrt{6}}{3}\right)}{3}, \frac{\frac{11}{\sqrt{6}} + \frac{7\sqrt{6}}{3}}{\sqrt{6}}, \frac{\frac{11}{\sqrt{6}} + \frac{7\sqrt{6}}{3}}{\sqrt{6}}\right]$
3) $[25, \frac{50}{3}, \frac{25}{3}]$
4) $[-\frac{100}{3}, -\frac{25}{2}, -\frac{125}{6}]$
5) $[\frac{125}{3}, 25, \frac{50}{3}]$
6) $[-50, -\frac{125}{6}, -\frac{175}{6}]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [7, 5, 6]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 6\,x + 3\,y + 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[-\frac{4}{3}, \frac{5}{3}, 0]$
2) $[-\frac{8}{3}, \frac{5}{2}, \frac{11}{6}]$
3) $[4, -\frac{5}{3}, -\frac{22}{3}]$
4) $[-\frac{16}{3}, \frac{25}{6}, \frac{11}{2}]$
5) $[\frac{20}{3}, -\frac{10}{3}, -11]$
6) $[-\frac{4}{3}, \frac{5}{6}, \frac{11}{6}]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [7, 5, 6]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 6\,x + 3\,y + 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{29}{3}, -\frac{20}{3}, 0\right]$
2) $\left[\frac{58}{3}, \frac{10}{3}, 7\right]$
3) $\left[-29, -\frac{40}{3}, -\frac{14}{3}\right]$
4) $\left[-\frac{29}{3}, -\frac{10}{3}, -\frac{7}{3}\right]$
5) $\left[-\frac{145}{3}, -20, -\frac{28}{3}\right]$
6) $\left[-58, -\frac{70}{3}, -\frac{35}{3}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [7, 5, 6]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 6\,y = 3\,y - 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{29}{3}, \frac{10}{3}, \frac{7}{3}\right]$
2) $\left[-\frac{58}{3}, -\frac{10}{3}, -7\right]$
3) $\left[29, \frac{40}{3}, \frac{14}{3}\right]$
4) $\left[\frac{116}{3}, \frac{50}{3}, 7\right]$
5) $\left[\frac{145}{3}, 20, \frac{28}{3}\right]$
6) $\left[-58, -\frac{50}{3}, -\frac{49}{3}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2,0,0,0], [0,2,0,0], [0,1,1,0], [-17,4,-6,2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [1,2,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta = \{[3,0,0,0], [0,3,0,0], [0,2,1,0], [-16,4,-9,3]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [1,2,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta = \{[1,0,0,0], [0,1,0,0], [0,0,1,0], [-18,4,-3,1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [1,2,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta = \{[-3,0,0,0], [0,-3,0,0], [0,-4,1,0], [-22,4,9,-3]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [1,2,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta = \{[6,0,0,0], [0,6,0,0], [0,5,1,0], [-13,4,-18,6]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [1,2,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta = \{[-5,0,0,0], [0,-5,0,0], [0,-6,1,0], [-24,4,15,-5]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [1,2,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (1,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,5,1,1,0), (2,5,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&1&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-15&2&1&0\\0&25&6&1\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&7&3&1\\-44&-7&4&1\\1&77&19&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&8&3&1\\-59&-9&5&1\\1&102&25&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&9&3&1\\-74&-11&6&1\\1&127&31&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&10&3&1\\-89&-13&7&1\\1&152&37&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&11&3&1\\-104&-15&8&1\\1&177&43&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&1&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,5,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-5&4\\1&-1&4&-3\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-3\\0&1&-5&4\\1&-1&4&-2\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-4\\0&1&-5&4\\1&-1&4&-1\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-5\\0&1&-5&4\\1&-1&4&0\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-6\\0&1&-5&4\\1&-1&4&1\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-5&4\\1&-1&4&-4\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&1&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,5,1,1,0),(2,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & -5 & 0 & 4 \\ 1 & 0 & -2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & -2 \\ 0 & 1 & -5 & -2 & 4 \\ -1 & 0 & -2 & 1 & -2 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 3 \\ 0 & 1 & -5 & 3 & 4 \\ 4 & 0 & -2 & 1 & 3 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 4 \\ 0 & 1 & -5 & 4 & 4 \\ 5 & 0 & -2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 6 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 5 \\ 0 & 1 & -5 & 5 & 4 \\ 6 & 0 & -2 & 1 & 5 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 7 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 6 \\ 0 & 1 & -5 & 6 & 4 \\ 7 & 0 & -2 & 1 & 6 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,5,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,21,-40]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,26,-35]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,19,-42]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,28,-33]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,23,-38]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,30,-31]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,5,1,1,0),(2,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[0,0,2,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,2,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,2]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+5y+1z+2t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (1,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+5y+1z+2t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (1,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[1,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[-1,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[1,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[-1,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[-6,0,-6,6]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+5y+1z+2t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (1,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,1,0,1]_{\beta_4}, [1,0,1,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,-4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+5y+1z+2t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (1,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&1&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,5,1,1,0),(2,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&4&8\\-15&-73&-14&-29\\0&26&7&8\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&4&8\\-15&-73&-14&-29\\0&26&7&7\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&4&8\\-15&-73&-14&-29\\0&26&7&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&4&8\\-15&-73&-14&-29\\0&26&7&9\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&4&8\\-15&-73&-14&-29\\0&26&7&11\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&4&8\\-15&-73&-14&-29\\0&26&7&1\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+5y+1z+2t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,5,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&1&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,5,1,1,0),(2,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&8t+4x+21y+4z&-29t-15x-73y-14z&8t+26y+7z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&8t+4x+21y+4z&-29t-15x-73y-14z&5t+26y+7z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&8t+4x+21y+4z&-29t-15x-73y-14z&10t+26y+7z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&8t+4x+21y+4z&-29t-15x-73y-14z&3t+26y+7z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&8t+4x+21y+4z&-29t-15x-73y-14z&2t+26y+7z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&8t+4x+21y+4z&-29t-15x-73y-14z&7t+26y+7z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&1&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 219\\0 & 1 & 14\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 220\\0 & 1 & 14\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 221\\0 & 1 & 14\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 222\\0 & 1 & 14\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 217\\0 & 1 & 14\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 224\\0 & 1 & 14\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\6 & 1 & 7\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-3 & 5 & 8\\1 & 2 & -1\\-4 & 5 & 7\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-5 & 5 & 6\\1 & 0 & -1\\-6 & 5 & 7\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}0 & 5 & 11\\1 & 5 & -1\\-1 & 5 & 7\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-12 & 5 & -1\\1 & -7 & -1\\-13 & 5 & 7\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-11 & 5 & 0\\1 & -6 & -1\\-12 & 5 & 7\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-7 & 5 & 4\\1 & -2 & -1\\-8 & 5 & 7\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[6,6,0,0],[7,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,2,0) = [2,2]$ y $f(0,0,0,5) = [0,5]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-2 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-4 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}7 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[6,6,0,0],[7,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,2,0) = [2,2]$ y $f(0,0,0,5) = [0,5]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7\,t - x + 6\,z = 5\,t - y - z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7\,t - 2\,x + 6\,z = 5\,t - 2\,y - 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7\,t - 3\,x + 6\,z = 5\,t - 3\,y - 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7\,t + 6\,z = 5\,t = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7\,t - 5\,x + 6\,z = 5\,t - 5\,y - 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7\,t - 6\,x + 6\,z = 5\,t - 6\,y - 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}6&0&0\\0&0&2\\0&0&2\\6&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,6],[0,1,1,0],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}7&6&6\\3&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-29\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}4&6&6\\0&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-32\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}9&6&6\\5&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-27\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}2&6&6\\-2&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-34\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}6&6&6\\2&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-30\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}12&6&6\\8&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-24\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}6&0&0\\0&0&2\\0&0&2\\6&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,6],[0,1,1,0],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:9\,x-3\,y-5\,z=30\,x-6\,y-8\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:6\,x-6\,y-6\,z=24\,x-12\,y-12\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-3\,x-15\,y-9\,z=6\,x-30\,y-24\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-6\,x-18\,y-10\,z=-36\,y-28\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:21\,x+9\,y-z=54\,x+18\,y+8\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-12\,x-24\,y-12\,z=-12\,x-48\,y-36\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}6&0&0\\0&0&2\\0&0&2\\6&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,6],[0,1,1,0],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:3\,t+21\,x+y=t+7\,x+4\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:6\,t+42\,x+2\,y=2\,t+14\,x+8\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:9\,t+63\,x+3\,y=3\,t+21\,x+12\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:3\,t+15\,x+z=t+5\,x+4\,z=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:15\,t+105\,x+5\,y=5\,t+35\,x+20\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:18\,t+126\,x+6\,y=6\,t+42\,x+24\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&5&10\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&7&2\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2&1&0&1\\0&0&2&-1\\7&7&1&-1\\7&6&-4&4\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}-1&1&0&-2\\0&0&-1&-1\\4&4&1&-1\\4&6&-4&4\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\6&6&1&-1\\6&6&-4&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}-3&1&0&-4\\0&0&-3&-1\\2&2&1&-1\\2&6&-4&4\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}6&1&0&5\\0&0&6&-1\\11&11&1&-1\\11&6&-4&4\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-5&1&0&-6\\0&0&-5&-1\\0&0&1&-1\\0&6&-4&4\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&5&10\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&7&2\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[4,4,28,8]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [5-\alpha, \alpha, -2+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [6-\alpha, \alpha, -8+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [7-\alpha, \alpha, -14+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [8-\alpha, \alpha, -20+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [4-\alpha, \alpha, 4+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [10-\alpha, \alpha, -32+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 5 & 10\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 7 & 2\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [0,-1,11,6] >$
2) $f(V) =< [-1,-1,17,2] >$
3) $f(V) =< [-2,-1,23,-2] >$
4) $f(V) =< [-3,-1,29,-6] >$
5) $f(V) =< [6,-1,-25,30] >$
6) $f(V) =< [1,-1,5,10] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,1,-1) = (1,-1,0,1)$,
3) $f(0,0,6) = (6,0,6,-6)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,1,-1) = (1,-1,0,1)$,
3) $f(0,0,6) = (6,0,6,-6)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 4$
2) $k = 10$
3) $k = -20$
4) $k = -14$
5) $k = -2$
6) $k = -8$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,1,-1)=(1,-1,0,1)$,
3) $f(0,0,6)=(6,0,6,-6)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-12\,z=-3\,x-y-7\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+24\,z=6\,x+2\,y+14\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-24\,z=-6\,x-2\,y-14\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): 12\,x+6\,y+10\,z=12\,x+6\,y+5\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-36\,z=-9\,x-3\,y-21\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+12\,z=3\,x+y+7\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,1,-1)=(1,-1,0,1)$,
3) $f(0,0,6)=(6,0,6,-6)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-6\,z=-x-y-z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-18\,z=-3\,x-3\,y-3\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+12\,z=2\,x+2\,y+2\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+6\,z=x+y+z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-12\,z=-2\,x-2\,y-2\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 7\,t+6\,x+13\,y+z=2\,t+x+3\,y+z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}6\,x+2\,y & 6\,x-2\,y & 3\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}6&2&0\\6&-2&0\\3&0&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}8&2&0\\6&0&0\\5&2&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}3&2&0\\6&-5&0\\0&-3&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5&2&0\\6&-3&0\\2&-1&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}7&2&0\\6&-1&0\\4&1&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}4&2&0\\6&-4&0\\1&-2&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}6\,x+2\,y & 6\,x-2\,y & 3\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-2,-3,2]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[3,2,2]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,3,2]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,2]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,2]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-1,-2,2]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}6\,x+2\,y & 6\,x-2\,y & 3\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : 6\,x - 12\,y + 6\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 3\,x + 3\,y - 12\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : -18\,x + 36\,y - 18\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : 18\,x - 36\,y + 18\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : -6\,x + 12\,y - 6\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : -12\,x + 24\,y - 12\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 6\,x + 2\,y & 6\,x - 2\,y & 3\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c\beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 1 \\ 0 & 5 & 0 \\ 4 & -1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -2 \\ 0 & 2 & 0 \\ 1 & -4 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 2 \\ 0 & 6 & 0 \\ 5 & 0 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 3 & -2 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & -3 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 0 & 3 & 0 \\ 2 & -3 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 7\,x + 5\,y + 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{41\,x}{30} - \frac{7\,y}{6} - \frac{14\,z}{15}, -\frac{7\,x}{9} + \frac{13\,y}{9} - \frac{4\,z}{9}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{82\,x}{45} - \frac{14\,y}{9} - \frac{56\,z}{45}, -\frac{7\,x}{6} + \frac{13\,y}{6} - \frac{2\,z}{3}, -\frac{14\,x}{45} - \frac{2\,y}{9} + \frac{37\,z}{45}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{41\,x}{18} - \frac{35\,y}{18} - \frac{14\,z}{9}, -\frac{14\,x}{9} + \frac{26\,y}{9} - \frac{8\,z}{9}, -\frac{28\,x}{45} - \frac{4\,y}{9} + \frac{74\,z}{45}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{41\,x}{15} - \frac{7\,y}{3} - \frac{28\,z}{15}, -\frac{35\,x}{18} + \frac{65\,y}{18} - \frac{10\,z}{9}, -\frac{14\,x}{15} - \frac{2\,y}{3} + \frac{37\,z}{15}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{287\,x}{90} - \frac{49\,y}{18} - \frac{98\,z}{45}, -\frac{7\,x}{3} + \frac{13\,y}{3} - \frac{4\,z}{3}, -\frac{56\,x}{45} - \frac{8\,y}{9} + \frac{148\,z}{45}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{41\,x}{90} - \frac{7\,y}{18} - \frac{14\,z}{45}, -\frac{7\,x}{18} + \frac{13\,y}{18} - \frac{2\,z}{9}, -\frac{14\,x}{45} - \frac{2\,y}{9} + \frac{37\,z}{45}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 5\,x - 7\,y = 4\,y - 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{49\,x}{30} + \frac{7\,y}{6} + \frac{14\,z}{15}, \frac{7\,x}{9} + \frac{5\,y}{9} + \frac{4\,z}{9}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[0, -\frac{7\,x}{18} - \frac{5\,y}{18} - \frac{2\,z}{9}, -\frac{14\,x}{15} - \frac{2\,y}{3} - \frac{8\,z}{15}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{49\,x}{90} - \frac{7\,y}{18} - \frac{14\,z}{45}, -\frac{7\,x}{9} - \frac{5\,y}{9} - \frac{4\,z}{9}, -\frac{56\,x}{45} - \frac{8\,y}{9} - \frac{32\,z}{45}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{49\,x}{90} + \frac{7\,y}{18} + \frac{14\,z}{45}, \frac{7\,x}{18} + \frac{5\,y}{18} + \frac{2\,z}{9}, \frac{14\,x}{45} + \frac{2\,y}{9} + \frac{8\,z}{45}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{49\,x}{30} - \frac{7\,y}{6} - \frac{14\,z}{15}, -\frac{14\,x}{9} - \frac{10\,y}{9} - \frac{8\,z}{9}, -\frac{28\,x}{15} - \frac{4\,y}{3} - \frac{16\,z}{15}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{196\,x}{45} + \frac{28\,y}{9} + \frac{112\,z}{45}, \frac{49\,x}{18} + \frac{35\,y}{18} + \frac{14\,z}{9}, \frac{14\,x}{9} + \frac{10\,y}{9} + \frac{8\,z}{9}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 7\,x + 5\,y + 4\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{4\,x}{45} - \frac{7\,y}{9} - \frac{28\,z}{45}, -\frac{14\,x}{9} + \frac{8\,y}{9} - \frac{8\,z}{9}, 0\right]$
2) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{8\,x}{45} + \frac{14\,y}{9} + \frac{56\,z}{45}, \frac{7\,x}{9} - \frac{4\,y}{9} + \frac{4\,z}{9}, \frac{28\,x}{15} + \frac{4\,y}{3} - \frac{29\,z}{15}\right]$
3) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{4\,x}{45} - \frac{7\,y}{9} - \frac{28\,z}{45}, -\frac{7\,x}{9} + \frac{4\,y}{9} - \frac{4\,z}{9}, -\frac{28\,x}{45} - \frac{4\,y}{9} + \frac{29\,z}{45}\right]$
4) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{16\,x}{45} - \frac{28\,y}{9} - \frac{112\,z}{45}, -\frac{35\,x}{9} + \frac{20\,y}{9} - \frac{20\,z}{9}, -\frac{28\,x}{15} - \frac{4\,y}{3} + \frac{29\,z}{15}\right]$
5) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{4\,x}{9} - \frac{35\,y}{9} - \frac{28\,z}{9}, -\frac{14\,x}{3} + \frac{8\,y}{3} - \frac{8\,z}{3}, -\frac{112\,x}{45} - \frac{16\,y}{9} + \frac{116\,z}{45}\right]$
6) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{8\,x}{15} + \frac{14\,y}{3} + \frac{56\,z}{15}, \frac{35\,x}{9} - \frac{20\,y}{9} + \frac{20\,z}{9}, \frac{196\,x}{45} + \frac{28\,y}{9} - \frac{203\,z}{45}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 5\,x - 7\,y = 4\,y - 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{4\,x}{45} + \frac{7\,y}{9} + \frac{28\,z}{45}, \frac{14\,x}{9} - \frac{8\,y}{9} + \frac{8\,z}{9}, 0\right]$
2) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{8\,x}{45} + \frac{14\,y}{9} + \frac{56\,z}{45}, \frac{7\,x}{3} - \frac{4\,y}{3} + \frac{4\,z}{3}, \frac{28\,x}{45} + \frac{4\,y}{9} - \frac{29\,z}{45}\right]$
3) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{4\,x}{15} + \frac{7\,y}{3} + \frac{28\,z}{15}, \frac{28\,x}{9} - \frac{16\,y}{9} + \frac{16\,z}{9}, \frac{56\,x}{45} + \frac{8\,y}{9} - \frac{58\,z}{45}\right]$
4) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{16\,x}{45} + \frac{28\,y}{9} + \frac{112\,z}{45}, \frac{35\,x}{9} - \frac{20\,y}{9} + \frac{20\,z}{9}, \frac{28\,x}{15} + \frac{4\,y}{3} - \frac{29\,z}{15}\right]$
5) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{4\,x}{9} - \frac{35\,y}{9} - \frac{28\,z}{9}, -\frac{28\,x}{9} + \frac{16\,y}{9} - \frac{16\,z}{9}, -\frac{56\,x}{15} - \frac{8\,y}{3} + \frac{58\,z}{15}\right]$
6) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{4\,x}{45} + \frac{7\,y}{9} + \frac{28\,z}{45}, \frac{7\,x}{9} - \frac{4\,y}{9} + \frac{4\,z}{9}, \frac{28\,x}{45} + \frac{4\,y}{9} - \frac{29\,z}{45}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 79, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 2x + 2y + 4z = 2y + 3z = 2z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 4, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & 2\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}2 & 2 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 4 & 4\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 5 & 5 & 0\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}6 & 6 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1,0,0], [1,0,2], [0,1,4]\} \text{ y } \beta' = \{[1,1,1], [0,1,3], [0,0,1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{2} & \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{3}{2} & \frac{5}{2} & \frac{1}{2} \\ 4 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{2} & \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{3}{2} & -\frac{1}{2} & \frac{1}{2} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{2} & \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{3}{2} & \frac{19}{2} & \frac{1}{2} \\ 11 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{2} & \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{3}{2} & -\frac{21}{2} & \frac{1}{2} \\ -9 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{2} & \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{3}{2} & -\frac{9}{2} & \frac{1}{2} \\ -3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{2} & \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{3}{2} & -\frac{5}{2} & \frac{1}{2} \\ -1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 2x + 2y + 4z = 2y + 3z = 2z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 4, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(2, 4, 2, 1), (4, 3, 1, 0), (2, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 6\,t + 12\,x + 6\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 16\,t + 4\,x + 8\,y + 8\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 10\,t + 10\,x + 5\,y + 20\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 12\,t + 24\,x + 12\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 28\,t + 7\,x + 14\,y + 14\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 8\,t + 16\,x + 32\,y + 16\,z = 0 \\ 8\,x = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 2x + 2y + 4z = 2y + 3z = 2z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 4, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,18]\,,[0,0,12,12]\,,[0,6,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 2x+2y+4z = 2y+3z = 2z = 0\}$ y $V =< (0,1,4,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $7\,x = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,2,4,3]\,,[0,1,4,3]\,,[0,0,1,3]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,3,5,4]\,,[0,1,5,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,5,7,6]\,,[0,1,7,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 18 & -6 & -2 \\ -2 & -42 & 12 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -27 & 9 \\ 9 & 3 & 63 & -18 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 9 \\ 6 & -3 & -1 & -21 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -18 & 6 & 2 & 0 \\ 42 & -12 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -9 & 3 & 1 & 0 \\ 21 & -6 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -9 & 3 \\ 3 & 1 & 21 & -6 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,2,4,3]\,,[0,1,4,3]\,,[0,0,1,3]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,3,5,4]\,,[0,1,5,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,5,7,6]\,,[0,1,7,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 16 & -4 & -2 & 0 \\ -52 & 12 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -24 & 6 & 3 & 0 \\ 78 & -18 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -8 & 2 & 1 & 0 \\ 26 & -6 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -16 & 4 & 2 & 0 \\ 52 & -12 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 24 & -6 & -3 & 0 \\ -78 & 18 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -8 & 2 & 1 & 0 \\ 26 & -6 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,2,4,3],[0,1,4,3],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,3,5,4],[0,1,5,4],[0,0,1,4],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,5,7,6],[0,1,7,6],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & 2 & -14 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -22 & 106 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 & 7 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 11 & -53 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} -28 & -4 & -8 & 4 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 212 & -4 & 4 & -44 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & -5 & 35 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 55 & -265 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & 6 & -42 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -66 & 318 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} -7 & 49 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 77 & -371 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[3,4,3],[9,4,8]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[3,10,3],[15,4,8]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[3,11,3],[16,4,8]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[3,-7,3],[-2,4,8]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[3,2,3],[7,4,8]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[3,1,3],[6,4,8]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,3,0,0],[7,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,3]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 3\,x + y + z = 0, \quad t + 3\,y + 7\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + x + 21\,y = 0, 3\,t + 9\,x + 5\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 5\,x + 21\,y + 4\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 9\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 6\,x + 21\,y + 5\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 10\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t - 4\,x + 21\,y - 5\,z = 0, 3\,t + 9\,x = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t - 3\,x + 21\,y - 4\,z = 0, 3\,t + 9\,x + z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t - 2\,x + 21\,y - 3\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 2\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 3\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -5\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,-5,0,0], [0,-5,0,5]\}$
2) $\beta_S = \{[0,0,3,0], [0,0,0,5]\}$
3) $\beta_S = \{[0,-15,-6,0], [0,-15,0,5]\}$
4) $\beta_S = \{[0,-20,-9,0], [0,-20,0,5]\}$
5) $\beta_S = \{[0,25,18,0], [0,25,0,5]\}$
6) $\beta_S = \{[0,-30,-15,0], [0,-30,0,5]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 4\,y = x - 3\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -5\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[5,0,0,2], [0,5,0,2], [0,0,5,2]\}$
2) $\beta_T = \{[5,0,0,3], [0,5,0,3], [0,0,5,3]\}$
3) $\beta_T = \{[5,0,0,4], [0,5,0,4], [0,0,5,4]\}$
4) $\beta_T = \{[5,0,0,1], [0,5,0,1], [0,0,5,1]\}$
5) $\beta_T = \{[5,0,0,-4], [0,5,0,-4], [0,0,5,-4]\}$
6) $\beta_T = \{[5,0,0,-5], [0,5,0,-5], [0,0,5,-5]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 4\,y = x - 3\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -5\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[1,1,6,3]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[2,2,7,5]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[-3,-3,2,-5]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[-4,-4,1,-7]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,5,1]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[6,6,11,13]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 4\,y = x - 3\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -5\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,5,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[7, 6, 1, 2]$
2) $[6, 5, 0, 0]$
3) $[9, 8, 3, 6]$
4) $[10, 9, 4, 8]$
5) $[11, 10, 5, 10]$
6) $[12, 11, 6, 12]$

▪

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[3, 3, 3], [6, 6, 0], [4, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[14, -11, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[11, -13, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[13, -13, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[9, -13, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[8, -13, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[7, -13, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 3\,x + 6\,y + 4\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^\perp = \{(x, y, z) : 7\,x + y = 0, 4\,y - 6\,z = 0\}$
2) $V^\perp = \{(x, y, z) : 8\,x = 0, 4\,y - 6\,z = 0\}$
3) $V^\perp = \{(x, y, z) : 9\,x - y = 0, 4\,y - 6\,z = 0\}$
4) $V^\perp = \{(x, y, z) : 6\,x - 3\,y = 0, 4\,y - 6\,z = 0\}$
5) $V^\perp = \{(x, y, z) : 11\,x - 2\,y = 0, 4\,y - 6\,z = 0\}$
6) $V^\perp = \{(x, y, z) : 12\,x - y = 0, 4\,y - 6\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 3\,x + 6\,y + 4\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{4}{\sqrt{77}}, \frac{6}{\sqrt{77}}, \frac{5}{\sqrt{77}}\right]\}$
2) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{1}{\sqrt{41}}, \frac{6}{\sqrt{41}}, \frac{2}{\sqrt{41}}\right]\}$
3) $\beta_{V^\perp} = \{\left[0, \frac{6}{\sqrt{37}}, \frac{1}{\sqrt{37}}\right]\}$
4) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{3}{\sqrt{61}}, \frac{6}{\sqrt{61}}, \frac{4}{\sqrt{61}}\right]\}$
5) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{8}{\sqrt{181}}, \frac{6}{\sqrt{181}}, \frac{9}{\sqrt{181}}\right]\}$
6) $\beta_{V^\perp} = \{\left[-\frac{3}{7}, \frac{6}{7}, -\frac{2}{7}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 3\,y = 4\,y - 6\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^\perp = \{(x, y, z) : 4\,x + 8\,y + 4\,z = 0\}$
2) $W^\perp = \{(x, y, z) : 5\,x + 9\,y + 4\,z = 0\}$
3) $W^\perp = \{(x, y, z) : 6\,x + 10\,y + 4\,z = 0\}$
4) $W^\perp = \{(x, y, z) : 3\,x + 6\,y + 4\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : -2\,x + 2\,y + 4\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : -3\,x + y + 4\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 3\,y = 4\,y - 6\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 5, 0]\,, [0, -4, 7]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 2, 0]\,, [0, -4, 4]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 3, 0]\,, [0, -4, 6]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 8, 0]\,, [0, -4, 6]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 9, 0]\,, [0, -4, 1]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, -2, 0]\,, [0, -4, 6]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 3\,y = 4\,y - 6\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, 1\right], \left[-\frac{4}{\sqrt{5}\,\sqrt{61}}, -\frac{8}{\sqrt{5}\,\sqrt{61}}, \frac{3\,\sqrt{5}}{\sqrt{61}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, -2\right], \left[2 - \frac{4}{\sqrt{5}\,\sqrt{61}}, -\frac{8}{\sqrt{5}\,\sqrt{61}}, \frac{3\,\sqrt{5}}{\sqrt{61}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, -3\right], \left[-\frac{4}{\sqrt{5}\,\sqrt{61}}, -\frac{8}{\sqrt{5}\,\sqrt{61}}, \frac{3\,\sqrt{5}}{\sqrt{61}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, 4\right], \left[-\frac{4}{\sqrt{5}\,\sqrt{61}}, -\frac{8}{\sqrt{5}\,\sqrt{61}}, \frac{3\,\sqrt{5}}{\sqrt{61}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, 0\right], \left[-\frac{4}{\sqrt{5}\,\sqrt{61}}, -\frac{8}{\sqrt{5}\,\sqrt{61}}, \frac{3\,\sqrt{5}}{\sqrt{61}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, 6\right], \left[-\frac{4}{\sqrt{5}\,\sqrt{61}}, -\frac{8}{\sqrt{5}\,\sqrt{61}}, \frac{3\,\sqrt{5}}{\sqrt{61}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [4, 8, 7]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 3\,y = 4\,y - 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{264}{61}, \frac{1056}{61}, 0\right]$
2) $\left[\frac{264}{61}, \frac{528}{61}, \frac{352}{61}\right]$
3) $\left[-\frac{792}{61}, -\frac{1056}{61}, -\frac{1408}{61}\right]$
4) $\left[-\frac{1056}{61}, -\frac{1584}{61}, -\frac{1760}{61}\right]$
5) $\left[-\frac{1320}{61}, -\frac{2112}{61}, -\frac{2112}{61}\right]$
6) $\left[\frac{1584}{61}, \frac{3696}{61}, \frac{1760}{61}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [4, 8, 7]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 3\,x + 6\,y + 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{20}{61}, -\frac{80}{61}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{20}{61}, -\frac{40}{61}, \frac{75}{61}\right]$
3) $\left[\frac{60}{61}, \frac{80}{61}, -\frac{300}{61}\right]$
4) $\left[-\frac{80}{61}, -\frac{200}{61}, \frac{225}{61}\right]$
5) $\left[-\frac{100}{61}, -\frac{240}{61}, \frac{300}{61}\right]$
6) $\left[-\frac{120}{61}, -\frac{280}{61}, \frac{375}{61}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [4, 8, 7]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 3\,x + 6\,y + 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{284}{61}, -\frac{568}{61}, -\frac{277}{61}\right]$
2) $\left[-\frac{568}{61}, -\frac{1704}{61}, -\frac{277}{61}\right]$
3) $\left[-\frac{852}{61}, -\frac{2272}{61}, -\frac{554}{61}\right]$
4) $\left[\frac{1136}{61}, \frac{1704}{61}, \frac{1385}{61}\right]$
5) $\left[-\frac{1420}{61}, -\frac{3408}{61}, -\frac{1108}{61}\right]$
6) $\left[\frac{1704}{61}, \frac{2840}{61}, \frac{1939}{61}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [4, 8, 7]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 3\,y = 4\,y - 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{284}{61}, \frac{1136}{61}, 0\right]$
2) $\left[\frac{568}{61}, \frac{1704}{61}, \frac{277}{61}\right]$
3) $\left[\frac{852}{61}, \frac{2272}{61}, \frac{554}{61}\right]$
4) $\left[\frac{284}{61}, \frac{568}{61}, \frac{277}{61}\right]$
5) $\left[-\frac{1420}{61}, -\frac{2272}{61}, -\frac{1662}{61}\right]$
6) $\left[-\frac{1704}{61}, -\frac{2840}{61}, -\frac{1939}{61}\right]$

■

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2, 0, 0, 0], [0, 2, 0, 0], [0, 1, 1, 0], [-2, 7, -6, 2]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [2, 1, 0, 0, 0], [4, 3, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
2) $\beta = \{[3, 0, 0, 0], [0, 3, 0, 0], [0, 2, 1, 0], [-1, 7, -9, 3]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [2, 1, 0, 0, 0], [4, 3, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
3) $\beta = \{[1, 0, 0, 0], [0, 1, 0, 0], [0, 0, 1, 0], [-3, 7, -3, 1]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [2, 1, 0, 0, 0], [4, 3, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
4) $\beta = \{[-3, 0, 0, 0], [0, -3, 0, 0], [0, -4, 1, 0], [-7, 7, 9, -3]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [2, 1, 0, 0, 0], [4, 3, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
5) $\beta = \{[-4, 0, 0, 0], [0, -4, 0, 0], [0, -5, 1, 0], [-8, 7, 12, -4]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [2, 1, 0, 0, 0], [4, 3, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
6) $\beta = \{[-5, 0, 0, 0], [0, -5, 0, 0], [0, -6, 1, 0], [-9, 7, 15, -5]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [2, 1, 0, 0, 0], [4, 3, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1, 1, 1, 1), (1, 2, 1, 0), (4, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1, 1, 1, 1, 1), (1, 2, 4, 1, 0), (3, 2, 1, 0, 0), (0, 1, 0, 0, 0), (1, 0, 0, 0, 0)\}$$

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&4&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&9&3&1\\-3&-7&3&1\\-7&14&13&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&10&3&1\\-5&-10&4&1\\-11&20&19&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-2&3&1&0\\-4&6&6&1\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&12&3&1\\-9&-16&6&1\\-19&32&31&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&13&3&1\\-11&-19&7&1\\-23&38&37&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&14&3&1\\-13&-22&8&1\\-27&44&43&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&4&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,2,1,0),(4,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-2&1\\1&-4&7&-4\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&1\\0&1&-2&1\\1&-4&7&-6\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-4\\0&1&-2&1\\1&-4&7&-1\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&3\\0&1&-2&1\\1&-4&7&-8\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&4\\0&1&-2&1\\1&-4&7&-9\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-7\\0&1&-2&1\\1&-4&7&2\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&4&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,2,4,1,0),(3,2,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 3 \\ 0 & 1 & -2 & 6 & -5 \\ 1 & 0 & -3 & 11 & -9 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 8 & -5 \\ 3 & 0 & -3 & 11 & -7 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 6 \\ 0 & 1 & -2 & 9 & -5 \\ 4 & 0 & -3 & 11 & -6 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & -1 \\ 0 & 1 & -2 & 2 & -5 \\ -3 & 0 & -3 & 11 & -13 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 6 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 8 \\ 0 & 1 & -2 & 11 & -5 \\ 6 & 0 & -3 & 11 & -4 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 7 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 9 \\ 0 & 1 & -2 & 12 & -5 \\ 7 & 0 & -3 & 11 & -3 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,2,1,0),(4,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,12,-58]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,17,-53]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,10,-60]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,19,-51]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,8,-62]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,14,-56]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,2,4,1,0),(3,2,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[0,0,-7,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,-7,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,-7]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+2y+4z+3t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+2y+4z+3t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[1,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[-1,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[1,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[-1,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[5,0,-5,5]\}_{\beta_4}$
6) $\{[-1,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+2y+4z+3t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,-2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,1,0,1]_{\beta_4}, [4,0,1,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,-5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,-6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+2y+4z+3t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&4&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,2,4,1,0),(3,2,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&16&12\\-2&-1&-7&-5\\-4&-1&-9&-4\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&16&12\\-2&-1&-7&-5\\-4&-1&-9&-5\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&16&12\\-2&-1&-7&-5\\-4&-1&-9&0\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&16&12\\-2&-1&-7&-5\\-4&-1&-9&-3\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&16&12\\-2&-1&-7&-5\\-4&-1&-9&-1\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&16&12\\-2&-1&-7&-5\\-4&-1&-9&1\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+2y+4z+3t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,2,1,0),(4,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&4&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,2,4,1,0),(3,2,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+9\,y+16\,z&-5\,t-2\,x-y-7\,z&-4\,t-4\,x-y-9\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+9\,y+16\,z&-5\,t-2\,x-y-7\,z&-3\,t-4\,x-y-9\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+9\,y+16\,z&-5\,t-2\,x-y-7\,z&-8\,t-4\,x-y-9\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+9\,y+16\,z&-5\,t-2\,x-y-7\,z&-5\,t-4\,x-y-9\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+9\,y+16\,z&-5\,t-2\,x-y-7\,z&-4\,x-y-9\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+9\,y+16\,z&-5\,t-2\,x-y-7\,z&-11\,t-4\,x-y-9\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&4&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 156\\0 & 1 & 21\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 151\\0 & 1 & 21\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 158\\0 & 1 & 21\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 159\\0 & 1 & 21\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 154\\0 & 1 & 21\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 147\\0 & 1 & 21\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\3 & 1 & 7\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0 & 2 & 11\\1 & 5 & -1\\-1 & 2 & 7\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 13\\1 & 7 & -1\\1 & 2 & 7\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 16\\1 & 10 & -1\\4 & 2 & 7\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-14 & 2 & -3\\1 & -9 & -1\\-15 & 2 & 7\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-8 & 2 & 3\\1 & -3 & -1\\-9 & 2 & 7\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-5 & 2 & 6\\1 & 0 & -1\\-6 & 2 & 7\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[3,3,0,0],[7,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,3,0) = [3,3]$ y $f(0,0,0,3) = [0,3]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}7 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[3,3,0,0],[7,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,3,0) = [3,3]$ y $f(0,0,0,3) = [0,3]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7\,t - x + 3\,z = 3\,t - y - z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7\,t + 2\,x + 3\,z = 3\,t + 2\,y + 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7\,t - 3\,x + 3\,z = 3\,t - 3\,y - 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7\,t + 3\,z = 3\,t = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7\,t - 5\,x + 3\,z = 3\,t - 5\,y - 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7\,t - 6\,x + 3\,z = 3\,t - 6\,y - 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}3&0&0\\0&0&5\\0&0&5\\3&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,3],[0,1,1,0],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2&3&3\\4&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-7\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}5&3&3\\7&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-4\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&3&3\\2&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-9\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}3&3&3\\5&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-6\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}-2&3&3\\0&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-11\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-3&3&3\\-1&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-12\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}3&0&0\\0&0&5\\0&0&5\\3&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,3],[0,1,1,0],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:7\,x-16\,y-19\,z=9\,x-12\,y-13\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:11\,x-12\,y-18\,z=12\,x-9\,y-11\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:15\,x-8\,y-17\,z=15\,x-6\,y-9\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:3\,x-20\,y-20\,z=6\,x-15\,y-15\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:23\,x-15\,z=21\,x-5\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-21\,x-44\,y-26\,z=-12\,x-33\,y-27\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}3&0&0\\0&0&5\\0&0&5\\3&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,3],[0,1,1,0],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:4\,t+16\,x+y=t+4\,x+2\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-8\,t-32\,x-2\,y=-2\,t-8\,x-4\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:4\,t+8\,x+z=t+2\,x+2\,z=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-16\,t-64\,x-4\,y=-4\,t-16\,x-8\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-20\,t-80\,x-5\,y=-5\,t-20\,x-10\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:24\,t+96\,x+6\,y=6\,t+24\,x+12\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-1&8\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&7&-2\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2&1&0&1\\0&0&2&-1\\4&4&4&-4\\4&3&-5&5\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}-1&1&0&-2\\0&0&-1&-1\\1&1&4&-4\\1&3&-5&5\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}-2&1&0&-3\\0&0&-2&-1\\0&0&4&-4\\0&3&-5&5\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\3&3&4&-4\\3&3&-5&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}6&1&0&5\\0&0&6&-1\\8&8&4&-4\\8&3&-5&5\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}7&1&0&6\\0&0&7&-1\\9&9&4&-4\\9&3&-5&5\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-1&8\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&7&-2\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[5,5,35,-10]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [1-\alpha, \alpha, 8+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [13-\alpha, \alpha, -1+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [17-\alpha, \alpha, -4+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [21-\alpha, \alpha, -7+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-15-\alpha, \alpha, 20+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [5-\alpha, \alpha, 5+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & -1 & 8\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 7 & -2\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [1,-1,-1,8] >$
2) $f(V) =< [-7,-1,5,-2] >$
3) $f(V) =< [13,-1,-10,23] >$
4) $f(V) =< [17,-1,-13,28] >$
5) $f(V) =< [-19,-1,14,-17] >$
6) $f(V) =< [-23,-1,17,-22] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4) = (4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,3) = (3,0,3,-3)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4) = (4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,3) = (3,0,3,-3)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -2$ 2) $k = 1$ 3) $k = -8$ 4) $k = 4$ 5) $k = -5$ 6) $k = -11$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4)=(4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,3)=(3,0,3,-3)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+45\,z=36\,x+12\,y+48\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+3\,y+17\,z=24\,x+12\,y+24\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-15\,z=-12\,x-4\,y-16\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-30\,z=-24\,x-8\,y-32\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+15\,z=12\,x+4\,y+16\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+30\,z=24\,x+8\,y+32\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4)=(4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,3)=(3,0,3,-3)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 4\,t+3\,x+7\,y+z=5\,t+x+6\,y+4\,z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+6\,z=8\,x+8\,y+2\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+3\,z=4\,x+4\,y+z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-6\,z=-8\,x-8\,y-2\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-9\,z=-12\,x-12\,y-3\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+9\,z=12\,x+12\,y+3\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}3\,x+5\,y & 3\,x-5\,y & 4\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}6&5&0\\3&-2&0\\7&3&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1&5&0\\3&-7&0\\2&-2&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}2&5&0\\3&-6&0\\3&-1&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}3&5&0\\3&-5&0\\4&0&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}5&5&0\\3&-3&0\\6&2&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}0&5&0\\3&-8&0\\1&-3&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}3\,x+5\,y & 3\,x-5\,y & 4\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,2,5]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-3,5]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,5]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[4,3,5]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,5]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[2,1,5]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}3\,x+5\,y & 3\,x-5\,y & 4\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : -3\,x + 6\,y - 3\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 4\,x + 4\,y - 6\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : 6\,x - 12\,y + 6\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : -6\,x + 12\,y - 6\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : 3\,x - 6\,y + 3\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : 9\,x - 18\,y + 9\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 3\,x + 5\,y & 3\,x - 5\,y & 4\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -3 \\ 0 & 7 & 0 \\ -4 & -8 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 3 \\ 0 & 13 & 0 \\ 2 & -2 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 1 \\ 0 & 11 & 0 \\ 0 & -4 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & -2 \\ 0 & 8 & 0 \\ -3 & -7 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 \\ -1 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & -1 \\ 0 & 9 & 0 \\ -2 & -6 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 4\,x + 8\,y + 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{89\,x}{35} - \frac{32\,y}{35} - \frac{4\,z}{7}, -\frac{64\,x}{105} + \frac{82\,y}{105} - \frac{16\,z}{21}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{89\,x}{105} - \frac{32\,y}{105} - \frac{4\,z}{21}, -\frac{32\,x}{105} + \frac{41\,y}{105} - \frac{8\,z}{21}, -\frac{4\,x}{21} - \frac{8\,y}{21} + \frac{16\,z}{21}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{89\,x}{21} - \frac{32\,y}{21} - \frac{20\,z}{21}, -\frac{128\,x}{105} + \frac{164\,y}{105} - \frac{32\,z}{21}, -\frac{8\,x}{21} - \frac{16\,y}{21} + \frac{32\,z}{21}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{178\,x}{35} - \frac{64\,y}{35} - \frac{8\,z}{7}, -\frac{32\,x}{21} + \frac{41\,y}{21} - \frac{40\,z}{21}, -\frac{4\,x}{7} - \frac{8\,y}{7} + \frac{16\,z}{7}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{89\,x}{15} - \frac{32\,y}{15} - \frac{4\,z}{3}, -\frac{64\,x}{35} + \frac{82\,y}{35} - \frac{16\,z}{7}, -\frac{16\,x}{21} - \frac{32\,y}{21} + \frac{64\,z}{21}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{712\,x}{105} - \frac{256\,y}{105} - \frac{32\,z}{21}, -\frac{32\,x}{15} + \frac{41\,y}{15} - \frac{8\,z}{3}, -\frac{20\,x}{21} - \frac{40\,y}{21} + \frac{80\,z}{21}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 8\,x - 4\,y = 5\,y - 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{16\,x}{35} + \frac{32\,y}{35} + \frac{4\,z}{7}, \frac{64\,x}{105} + \frac{128\,y}{105} + \frac{16\,z}{21}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[0, -\frac{32\,x}{105} - \frac{64\,y}{105} - \frac{8\,z}{21}, -\frac{4\,x}{7} - \frac{8\,y}{7} - \frac{5\,z}{7}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{16\,x}{105} + \frac{32\,y}{105} + \frac{4\,z}{21}, \frac{32\,x}{105} + \frac{64\,y}{105} + \frac{8\,z}{21}, \frac{4\,x}{21} + \frac{8\,y}{21} + \frac{5\,z}{21}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{32\,x}{35} + \frac{64\,y}{35} + \frac{8\,z}{7}, \frac{32\,x}{21} + \frac{64\,y}{21} + \frac{40\,z}{21}, \frac{4\,x}{7} + \frac{8\,y}{7} + \frac{5\,z}{7}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{16\,x}{15} + \frac{32\,y}{15} + \frac{4\,z}{3}, \frac{64\,x}{35} + \frac{128\,y}{35} + \frac{16\,z}{7}, \frac{16\,x}{21} + \frac{32\,y}{21} + \frac{20\,z}{21}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{64\,x}{105} - \frac{128\,y}{105} - \frac{16\,z}{21}, -\frac{32\,x}{21} - \frac{64\,y}{21} - \frac{40\,z}{21}, -\frac{4\,x}{3} - \frac{8\,y}{3} - \frac{5\,z}{3}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 4\,x + 8\,y + 5\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{73\,x}{105} - \frac{64\,y}{105} - \frac{8\,z}{21}, -\frac{128\,x}{105} - \frac{46\,y}{105} - \frac{32\,z}{21}, 0\right]$
2) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{146\,x}{105} + \frac{128\,y}{105} + \frac{16\,z}{21}, \frac{64\,x}{105} + \frac{23\,y}{105} + \frac{16\,z}{21}, \frac{8\,x}{7} + \frac{16\,y}{7} - \frac{11\,z}{7}\right]$
3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{73\,x}{35} - \frac{64\,y}{35} - \frac{8\,z}{7}, -\frac{256\,x}{105} - \frac{92\,y}{105} - \frac{64\,z}{21}, -\frac{16\,x}{21} - \frac{32\,y}{21} + \frac{22\,z}{21}\right]$
4) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{292\,x}{105} + \frac{256\,y}{105} + \frac{32\,z}{21}, \frac{64\,x}{35} + \frac{23\,y}{35} + \frac{16\,z}{7}, \frac{40\,x}{21} + \frac{80\,y}{21} - \frac{55\,z}{21}\right]$
5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{73\,x}{21} - \frac{64\,y}{21} - \frac{40\,z}{21}, -\frac{128\,x}{35} - \frac{46\,y}{35} - \frac{32\,z}{7}, -\frac{32\,x}{21} - \frac{64\,y}{21} + \frac{44\,z}{21}\right]$
6) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{73\,x}{105} - \frac{64\,y}{105} - \frac{8\,z}{21}, -\frac{64\,x}{105} - \frac{23\,y}{105} - \frac{16\,z}{21}, -\frac{8\,x}{21} - \frac{16\,y}{21} + \frac{11\,z}{21}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 8\,x - 4\,y = 5\,y - 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{73\,x}{105} + \frac{64\,y}{105} + \frac{8\,z}{21}, \frac{128\,x}{105} + \frac{46\,y}{105} + \frac{32\,z}{21}, 0\right]$
2) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{146\,x}{105} - \frac{128\,y}{105} - \frac{16\,z}{21}, -\frac{64\,x}{105} - \frac{23\,y}{105} - \frac{16\,z}{21}, -\frac{8\,x}{7} - \frac{16\,y}{7} + \frac{11\,z}{7}\right]$
3) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{73\,x}{35} - \frac{64\,y}{35} - \frac{8\,z}{7}, -\frac{128\,x}{105} - \frac{46\,y}{105} - \frac{32\,z}{21}, -\frac{32\,x}{21} - \frac{64\,y}{21} + \frac{44\,z}{21}\right]$
4) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{292\,x}{105} - \frac{256\,y}{105} - \frac{32\,z}{21}, -\frac{64\,x}{35} - \frac{23\,y}{35} - \frac{16\,z}{7}, -\frac{40\,x}{21} - \frac{80\,y}{21} + \frac{55\,z}{21}\right]$
5) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{73\,x}{21} + \frac{64\,y}{21} + \frac{40\,z}{21}, \frac{128\,x}{35} + \frac{46\,y}{35} + \frac{32\,z}{7}, \frac{32\,x}{21} + \frac{64\,y}{21} - \frac{44\,z}{21}\right]$
6) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{73\,x}{105} + \frac{64\,y}{105} + \frac{8\,z}{21}, \frac{64\,x}{105} + \frac{23\,y}{105} + \frac{16\,z}{21}, \frac{8\,x}{21} + \frac{16\,y}{21} - \frac{11\,z}{21}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 80, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 3x + 3y + 1z = 3y + 2z = 3z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 1, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & -3\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 4 & 4\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 5 & 5 & 0\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}6 & 6 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 3], [0, 1, 1]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 2], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -\frac{1}{3} & -\frac{1}{3}\\ 0 & \frac{7}{3} & \frac{1}{3}\\ 3 & 1 & 0\end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -\frac{1}{3} & -\frac{1}{3}\\ 0 & \frac{10}{3} & \frac{1}{3}\\ 4 & 1 & 0\end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -\frac{1}{3} & -\frac{1}{3}\\ 0 & \frac{13}{3} & \frac{1}{3}\\ 5 & 1 & 0\end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -\frac{1}{3} & -\frac{1}{3}\\ 0 & -\frac{29}{3} & \frac{1}{3}\\ -9 & 1 & 0\end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -\frac{1}{3} & -\frac{1}{3}\\ 0 & -\frac{26}{3} & \frac{1}{3}\\ -8 & 1 & 0\end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -\frac{1}{3} & -\frac{1}{3}\\ 0 & \frac{1}{3} & \frac{1}{3}\\ 1 & 1 & 0\end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 3x + 3y + 1z = 3y + 2z = 3z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 1, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(3, 1, 3, 1), (1, 2, 1, 0), (3, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 9\,t + 3\,x + 9\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 4\,t + 12\,x + 4\,y + 12\,z = 0 \\ 4\,x = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 15\,t + 15\,x + 5\,y + 5\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 18\,t + 6\,x + 18\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 7\,t + 7\,x + 21\,y + 21\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 24\,t + 24\,x + 8\,y + 8\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 3x + 3y + 1z = 3y + 2z = 3z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 1, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,18]\,,[0,0,12,12]\,,[0,6,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 3x+3y+1z = 3y+2z = 3z = 0\}$ y $V =< (0,1,1,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $11\,x = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,3,1,2]\,,[0,1,1,2]\,,[0,0,1,2]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,4,2,3]\,,[0,1,2,3]\,,[0,0,1,3]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,6,4,5]\,,[0,1,4,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & -6 & -2 \\ -2 & 6 & 6 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 9 \\ 9 & 3 & -9 & -9 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 0 \\ 3 & -3 & -1 & 3 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 2 & 0 \\ -6 & -6 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 1 & 0 \\ -3 & -3 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 3 \\ 3 & 1 & -3 & -3 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,3,1,2]\,,[0,1,1,2]\,,[0,0,1,2]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,4,2,3]\,,[0,1,2,3]\,,[0,0,1,3]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,6,4,5]\,,[0,1,4,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 4 & -4 & -2 & 0 \\ -4 & 8 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -2 & 2 & 1 & 0 \\ 2 & -4 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -2 & 4 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 2 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -4 & 4 & 2 & 0 \\ 4 & -8 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 6 & -6 & -3 & 0 \\ -6 & 12 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -2 & 2 & 1 & 0 \\ 2 & -4 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,3,1,2],[0,1,1,2],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,4,2,3],[0,1,2,3],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,6,4,5],[0,1,4,5],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & -4 & 0 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -10 & 30 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 15 & -45 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 & 0 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 5 & -15 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & 10 & 0 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 25 & -75 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & -12 & 0 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -30 & 90 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} 14 & 0 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 35 & -105 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[4,2,4],[2,1,4]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[4,6,4],[6,1,4]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[4,12,4],[12,1,4]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[4,-5,4],[-5,1,4]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[4,3,4],[3,1,4]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[4,-1,4],[-1,1,4]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,4,0,0],[5,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,4]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 4\,x + y + z = 0, \quad t + 4\,y + 5\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 8\,x + 20\,y + 6\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 9\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 13\,x + 20\,y + 11\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 14\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 17\,x + 20\,y + 15\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 18\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 20\,y - 2\,z = 0, 4\,t + 16\,x + z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 3\,x + 20\,y + z = 0, 4\,t + 16\,x + 4\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 4\,x + 20\,y + 2\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 5\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 2\,y = x - 4\,y = 0\},$$
$$T = \{(x,y,z,t) : -4\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,-4,0,0], [0,-2,0,2]\}$
2) $\beta_S = \{[0,-8,-4,0], [0,-4,0,2]\}$
3) $\beta_S = \{[0,-12,-8,0], [0,-6,0,2]\}$
4) $\beta_S = \{[0,-16,-12,0], [0,-8,0,2]\}$
5) $\beta_S = \{[0,0,4,0], [0,0,0,2]\}$
6) $\beta_S = \{[0,-24,-20,0], [0,-12,0,2]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + y = x - 4\,y = 0\},$$
$$T = \{(x,y,z,t) : -4\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[4,0,0,1], [0,4,0,1], [0,0,4,1]\}$
2) $\beta_T = \{[4,0,0,-1], [0,4,0,-1], [0,0,4,-1]\}$
3) $\beta_T = \{[4,0,0,4], [0,4,0,4], [0,0,4,4]\}$
4) $\beta_T = \{[4,0,0,-3], [0,4,0,-3], [0,0,4,-3]\}$
5) $\beta_T = \{[4,0,0,-4], [0,4,0,-4], [0,0,4,-4]\}$
6) $\beta_T = \{[4,0,0,7], [0,4,0,7], [0,0,4,7]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + y = x - 4\,y = 0\},$$
$$T = \{(x,y,z,t) : -4\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[1,1,5,3]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[2,2,6,5]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[-3,-3,1,-5]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[4,4,8,9]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,4,1]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[6,6,10,13]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + y = x - 4\,y = 0\},$$
$$T = \{(x,y,z,t) : -4\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,4,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[6,5,1,2]$
2) $[3,2,-2,-4]$
3) $[5,4,0,0]$
4) $[9,8,4,8]$
5) $[10,9,5,10]$
6) $[-1,-2,-6,-12]$

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[4,4,4],[3,3,0],[3,0,0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[11,-8,0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[12,-6,0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[10,-10,0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[14,-2,0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[5,-10,0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[4,-10,0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x,y,z) : 4\,x+3\,y+3\,z=0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^\perp = \{(x,y,z) : 4\,x-3\,y=0, 3\,y-3\,z=0\}$
2) $V^\perp = \{(x,y,z) : 5\,x-4\,y=0, 3\,y-3\,z=0\}$
3) $V^\perp = \{(x,y,z) : 6\,x-5\,y=0, 3\,y-3\,z=0\}$
4) $V^\perp = \{(x,y,z) : 7\,x-7\,y=0, 3\,y-3\,z=0\}$
5) $V^\perp = \{(x,y,z) : 8\,x-7\,y=0, 3\,y-3\,z=0\}$
6) $V^\perp = \{(x,y,z) : 3\,x-4\,y=0, 3\,y-3\,z=0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x,y,z) : 4\,x+3\,y+3\,z=0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{3}{5\sqrt{2}}, \frac{2\frac{3}{2}}{5}\right]\}$
2) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{2}{\sqrt{14}}, \frac{3}{\sqrt{14}}, \frac{1}{\sqrt{14}}\right]\}$
3) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{7}{\sqrt{94}}, \frac{3}{\sqrt{94}}, \frac{6}{\sqrt{94}}\right]\}$
4) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{8}{\sqrt{122}}, \frac{3}{\sqrt{122}}, \frac{7}{\sqrt{122}}\right]\}$
5) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{4}{\sqrt{34}}, \frac{3}{\sqrt{34}}, \frac{3}{\sqrt{34}}\right]\}$
6) $\beta_{V^\perp} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{22}}, \frac{3}{\sqrt{22}}, -\frac{3}{\sqrt{22}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x,y,z) : 3\,x-4\,y=3\,y-3\,z=0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^\perp = \{(x,y,z) : 4\,x+3\,y+3\,z=0\}$
2) $W^\perp = \{(x,y,z) : 2\,x+2\,y+3\,z=0\}$
3) $W^\perp = \{(x,y,z) : 7\,x+7\,y+3\,z=0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 3\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x + 9\,y + 3\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : -2\,x - 2\,y + 3\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 4\,y = 3\,y - 3\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 6, 0]\,, [0, -3, 3]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 7, 0]\,, [0, -3, 5]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 4, 0]\,, [0, -3, 3]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 9, 0]\,, [0, -3, -1]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 10, 0]\,, [0, -3, 8]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, -1, 0]\,, [0, -3, 9]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 4\,y = 3\,y - 3\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{5}, \frac{4}{5}, 1\right], \left[1 - \frac{12}{5\sqrt{34}}, -\frac{9}{5\sqrt{34}}, \frac{5}{\sqrt{34}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{5}, \frac{4}{5}, -2\right], \left[-\frac{12}{5\sqrt{34}}, -\frac{9}{5\sqrt{34}}, \frac{5}{\sqrt{34}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{5}, \frac{4}{5}, 3\right], \left[-3 - \frac{12}{5\sqrt{34}}, -\frac{9}{5\sqrt{34}}, \frac{5}{\sqrt{34}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{5}, \frac{4}{5}, 0\right], \left[-\frac{12}{5\sqrt{34}}, -\frac{9}{5\sqrt{34}}, \frac{5}{\sqrt{34}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{5}, \frac{4}{5}, 5\right], \left[-5 - \frac{12}{5\sqrt{34}}, -\frac{9}{5\sqrt{34}}, \frac{5}{\sqrt{34}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{5}, \frac{4}{5}, 6\right], \left[6 - \frac{12}{5\sqrt{34}}, -\frac{9}{5\sqrt{34}}, \frac{5}{\sqrt{34}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [5, 5, 6]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 4\,y = 3\,y - 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{106}{17}, \frac{159}{17}, 0\right]$
2) $\left[\frac{106}{17}, \frac{159}{34}, \frac{159}{34}\right]$
3) $\left[\frac{318}{17}, \frac{318}{17}, \frac{159}{17}\right]$
4) $\left[\frac{424}{17}, \frac{795}{34}, \frac{477}{34}\right]$
5) $\left[\frac{530}{17}, \frac{477}{17}, \frac{318}{17}\right]$
6) $\left[\frac{636}{17}, \frac{1113}{34}, \frac{795}{34}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [5, 5, 6]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 4\,x + 3\,y + 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{21}{17}, \frac{11}{34}, \frac{45}{34}\right]$
2) $\left[-\frac{42}{17}, \frac{33}{34}, \frac{45}{34}\right]$
3) $\left[-\frac{63}{17}, \frac{22}{17}, \frac{45}{17}\right]$
4) $\left[\frac{84}{17}, -\frac{33}{34}, -\frac{225}{34}\right]$
5) $\left[\frac{105}{17}, -\frac{22}{17}, -\frac{135}{17}\right]$
6) $\left[-\frac{126}{17}, \frac{77}{34}, \frac{225}{34}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [5, 5, 6]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 4\,x + 3\,y + 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{127}{17}, -\frac{148}{17}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{254}{17}, -\frac{222}{17}, -\frac{57}{17}\right]$
3) $\left[-\frac{127}{17}, -\frac{74}{17}, -\frac{57}{17}\right]$
4) $\left[\frac{508}{17}, \frac{222}{17}, \frac{285}{17}\right]$
5) $\left[\frac{635}{17}, \frac{296}{17}, \frac{342}{17}\right]$
6) $\left[\frac{762}{17}, \frac{370}{17}, \frac{399}{17}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [5, 5, 6]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 4\,y = 3\,y - 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{127}{17}, \frac{74}{17}, \frac{57}{17}\right]$
2) $\left[-\frac{254}{17}, -\frac{74}{17}, -\frac{171}{17}\right]$
3) $\left[-\frac{381}{17}, -\frac{148}{17}, -\frac{228}{17}\right]$
4) $\left[-\frac{508}{17}, -\frac{222}{17}, -\frac{285}{17}\right]$
5) $\left[-\frac{635}{17}, -\frac{296}{17}, -\frac{342}{17}\right]$
6) $\left[\frac{762}{17}, \frac{518}{17}, \frac{285}{17}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2,0,0,0], [0,2,0,0], [0,1,1,0], [-9,4,-6,2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [1,2,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta = \{[-1,0,0,0], [0,-1,0,0], [0,-2,1,0], [-12,4,3,-1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [1,2,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta = \{[-2,0,0,0], [0,-2,0,0], [0,-3,1,0], [-13,4,6,-2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [1,2,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta = \{[-3,0,0,0], [0,-3,0,0], [0,-4,1,0], [-14,4,9,-3]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [1,2,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta = \{[-4,0,0,0], [0,-4,0,0], [0,-5,1,0], [-15,4,12,-4]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [1,2,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta = \{[1,0,0,0], [0,1,0,0], [0,0,1,0], [-10,4,-3,1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [1,2,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (1,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,3,1,1,0), (2,3,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&1&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&6&3&1\\-13&-5&3&1\\-3&20&9&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-7&2&1&0\\-2&9&4&1\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&8&3&1\\-27&-9&5&1\\-7&38&17&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&9&3&1\\-34&-11&6&1\\-9&47&21&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&10&3&1\\-41&-13&7&1\\-11&56&25&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&11&3&1\\-48&-15&8&1\\-13&65&29&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&1&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,3,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-3&2\\1&-1&2&-2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-3\\0&1&-3&2\\1&-1&2&0\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-4\\0&1&-3&2\\1&-1&2&1\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&3\\0&1&-3&2\\1&-1&2&-6\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&4\\0&1&-3&2\\1&-1&2&-7\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-7\\0&1&-3&2\\1&-1&2&4\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&1&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,3,1,1,0),(2,3,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0&1\\0&0&0&2&-1\\0&0&1&-1&1\\0&1&-3&1&2\\2&0&-2&1&1\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0&1\\0&0&0&3&-1\\0&0&1&-1&2\\0&1&-3&2&2\\3&0&-2&1&2\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0&1\\0&0&0&4&-1\\0&0&1&-1&3\\0&1&-3&3&2\\4&0&-2&1&3\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0&1\\0&0&0&5&-1\\0&0&1&-1&4\\0&1&-3&4&2\\5&0&-2&1&4\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0&1\\0&0&0&-4&-1\\0&0&1&-1&-5\\0&1&-3&-5&2\\-4&0&-2&1&-5\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0&1\\0&0&0&1&-1\\0&0&1&-1&0\\0&1&-3&0&2\\1&0&-2&1&0\end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix}1&3&1&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,3,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f} = \{[1,-4,13,-24]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f} = \{[1,-4,18,-19]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f} = \{[1,-4,11,-26]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f} = \{[1,-4,15,-22]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f} = \{[1,-4,9,-28]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f} = \{[1,-4,22,-15]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix}1&3&1&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,3,1,1,0),(2,3,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[0,0,-4,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,-4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,-4]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+3y+1z+2t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (1,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+3y+1z+2t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (1,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[1,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[-1,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[1,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[-1,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[-6,0,-6,6]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+3y+1z+2t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (1,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,1,0,1]_{\beta_4}, [1,0,1,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,-3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+3y+1z+2t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (1,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&1&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,3,1,1,0),(2,3,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&4&8\\-7&-19&-6&-13\\-2&4&3&2\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&4&8\\-7&-19&-6&-13\\-2&4&3&4\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&4&8\\-7&-19&-6&-13\\-2&4&3&1\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&4&8\\-7&-19&-6&-13\\-2&4&3&-1\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&4&8\\-7&-19&-6&-13\\-2&4&3&-3\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&4&8\\-7&-19&-6&-13\\-2&4&3&7\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+3y+1z+2t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,3,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&1&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,3,1,1,0),(2,3,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&8t+4x+13y+4z&-13t-7x-19y-6z&2t-2x+4y+3z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&8t+4x+13y+4z&-13t-7x-19y-6z&-t-2x+4y+3z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&8t+4x+13y+4z&-13t-7x-19y-6z&t-2x+4y+3z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&8t+4x+13y+4z&-13t-7x-19y-6z&5t-2x+4y+3z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&8t+4x+13y+4z&-13t-7x-19y-6z&-4t-2x+4y+3z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&8t+4x+13y+4z&-13t-7x-19y-6z&7t-2x+4y+3z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&1&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 135\\0 & 1 & 14\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 136\\0 & 1 & 14\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 137\\0 & 1 & 14\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 138\\0 & 1 & 14\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 133\\0 & 1 & 14\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 126\\0 & 1 & 14\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\4 & 1 & 5\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-4 & 3 & 3\\1 & -1 & -1\\-5 & 3 & 5\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3 & 3 & 10\\1 & 6 & -1\\2 & 3 & 5\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 3 & 11\\1 & 7 & -1\\3 & 3 & 5\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-3 & 3 & 4\\1 & 0 & -1\\-4 & 3 & 5\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-8 & 3 & -1\\1 & -5 & -1\\-9 & 3 & 5\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-6 & 3 & 1\\1 & -3 & -1\\-7 & 3 & 5\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[4,4,0,0],[5,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,2,0) = [2,2]$ y $f(0,0,0,4) = [0,4]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-3 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-4 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[4,4,0,0],[5,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,2,0) = [2,2]$ y $f(0,0,0,4) = [0,4]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 5\,t - x + 4\,z = 4\,t - y - z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 5\,t + 2\,x + 4\,z = 4\,t + 2\,y + 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 5\,t - 3\,x + 4\,z = 4\,t - 3\,y - 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 5\,t + 4\,x + 4\,z = 4\,t + 4\,y + 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 5\,t + 4\,z = 4\,t = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 5\,t - 6\,x + 4\,z = 4\,t - 6\,y - 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}4&0&0\\0&0&2\\0&0&2\\4&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,4],[0,1,1,0],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}5&4&4\\3&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-11\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}4&4&4\\2&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-12\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}7&4&4\\5&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-9\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}8&4&4\\6&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-8\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}-1&4&4\\-3&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-17\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}10&4&4\\8&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-6\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}4&0&0\\0&0&2\\0&0&2\\4&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,4],[0,1,1,0],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}: x-9\,y-7\,z=8\,x-12\,y-11\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}: -2\,x-12\,y-8\,z=4\,x-16\,y-14\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}: 4\,x-6\,y-6\,z=12\,x-8\,y-8\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}: 16\,x+6\,y-2\,z=28\,x+8\,y+4\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}: -11\,x-21\,y-11\,z=-8\,x-28\,y-23\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}: 22\,x+12\,y=36\,x+16\,y+10\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}4&0&0\\0&0&2\\0&0&2\\4&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,4],[0,1,1,0],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:3\,t+15\,x+y=t+5\,x+3\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-6\,t-30\,x-2\,y=-2\,t-10\,x-6\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:9\,t+45\,x+3\,y=3\,t+15\,x+9\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-12\,t-60\,x-4\,y=-4\,t-20\,x-12\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:3\,t+9\,x+z=t+3\,x+3\,z=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-18\,t-90\,x-6\,y=-6\,t-30\,x-18\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&3&8\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&5&0\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2&1&0&1\\0&0&2&-1\\5&5&1&-1\\5&4&-4&4\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}3&1&0&2\\0&0&3&-1\\6&6&1&-1\\6&4&-4&4\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}-2&1&0&-3\\0&0&-2&-1\\1&1&1&-1\\1&4&-4&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\4&4&1&-1\\4&4&-4&4\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}6&1&0&5\\0&0&6&-1\\9&9&1&-1\\9&4&-4&4\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-5&1&0&-6\\0&0&-5&-1\\-2&-2&1&-1\\-2&4&-4&4\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&3&8\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&5&0\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[4,4,20,0]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [4-\alpha, \alpha, 4+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [2-\alpha, \alpha, 12+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [7-\alpha, \alpha, -8+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-\alpha, \alpha, 20+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [9-\alpha, \alpha, -16+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [10-\alpha, \alpha, -20+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 3 & 8\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 5 & 0\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [2,-1,-1,12] >$
2) $f(V) =< [-1,-1,11,0] >$
3) $f(V) =< [-2,-1,15,-4] >$
4) $f(V) =< [5,-1,-13,24] >$
5) $f(V) =< [6,-1,-17,28] >$
6) $f(V) =< [1,-1,3,8] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,1,-1) = (1,-1,0,1)$,
3) $f(0,0,4) = (4,0,4,-4)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,1,-1) = (1,-1,0,1)$,
3) $f(0,0,4) = (4,0,4,-4)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -14$ 2) $k = -6$ 3) $k = 2$ 4) $k = 10$ 5) $k = 6$ 6) $k = -2$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,1,-1)=(1,-1,0,1)$,
3) $f(0,0,4)=(4,0,4,-4)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-8\,z=-3\,x-y-5\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-16\,z=-6\,x-2\,y-10\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): 8\,x+4\,y+8\,z=8\,x+4\,y+5\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+24\,z=9\,x+3\,y+15\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-24\,z=-9\,x-3\,y-15\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+16\,z=6\,x+2\,y+10\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,1,-1)=(1,-1,0,1)$,
3) $f(0,0,4)=(4,0,4,-4)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-8\,z=-2\,x-2\,y-2\,z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+4\,z=x+y+z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+8\,z=2\,x+2\,y+2\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-4\,z=-x-y-z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+12\,z=3\,x+3\,y+3\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 5\,t+4\,x+9\,y+z=2\,t+x+3\,y+z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}4\,x+2\,y & 4\,x-2\,y & 3\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}5&2&0\\4&-1&0\\4&1&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}2&2&0\\4&-4&0\\1&-2&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1&2&0\\4&-5&0\\0&-3&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}3&2&0\\4&-3&0\\2&-1&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6&2&0\\4&0&0\\5&2&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}4&2&0\\4&-2&0\\3&0&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}4\,x+2\,y & 4\,x-2\,y & 3\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,2,2]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-2,2]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-3,2]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[4,3,2]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,2]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,2]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}4\,x+2\,y & 4\,x-2\,y & 3\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : 8\,x - 16\,y + 8\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 4\,x - 8\,y + 4\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : 3\,x + 3\,y - 8\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : -12\,x + 24\,y - 12\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : 12\,x - 24\,y + 12\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : -4\,x + 8\,y - 4\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 4\,x + 2\,y & 4\,x - 2\,y & 3\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & -3 \\ 0 & 1 & 0 \\ -2 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 2 \\ 0 & 6 & 0 \\ 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & -3 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 3 \\ 0 & 7 & 0 \\ 4 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 1 & -2 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 1 \\ 0 & 5 & 0 \\ 2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 5\,x + 5\,y + 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{41\,x}{22} - \frac{25\,y}{22} - \frac{10\,z}{11}, -\frac{25\,x}{33} + \frac{41\,y}{33} - \frac{20\,z}{33}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[0, \frac{25\,x}{66} - \frac{41\,y}{66} + \frac{10\,z}{33}, \frac{10\,x}{11} + \frac{10\,y}{11} - \frac{25\,z}{11}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{41\,x}{66} + \frac{25\,y}{66} + \frac{10\,z}{33}, \frac{25\,x}{33} - \frac{41\,y}{33} + \frac{20\,z}{33}, \frac{40\,x}{33} + \frac{40\,y}{33} - \frac{100\,z}{33}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{41\,x}{66} - \frac{25\,y}{66} - \frac{10\,z}{33}, -\frac{25\,x}{66} + \frac{41\,y}{66} - \frac{10\,z}{33}, -\frac{10\,x}{33} - \frac{10\,y}{33} + \frac{25\,z}{33}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{287\,x}{66} - \frac{175\,y}{66} - \frac{70\,z}{33}, -\frac{25\,x}{11} + \frac{41\,y}{11} - \frac{20\,z}{11}, -\frac{40\,x}{33} - \frac{40\,y}{33} + \frac{100\,z}{33}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{82\,x}{33} + \frac{50\,y}{33} + \frac{40\,z}{33}, \frac{125\,x}{66} - \frac{205\,y}{66} + \frac{50\,z}{33}, \frac{70\,x}{33} + \frac{70\,y}{33} - \frac{175\,z}{33}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 5\,x - 5\,y = 4\,y - 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{25\,x}{66} + \frac{25\,y}{66} + \frac{10\,z}{33}, \frac{25\,x}{66} + \frac{25\,y}{66} + \frac{10\,z}{33}, \frac{10\,x}{33} + \frac{10\,y}{33} + \frac{8\,z}{33}\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[0, -\frac{25\,x}{66} - \frac{25\,y}{66} - \frac{10\,z}{33}, -\frac{10\,x}{11} - \frac{10\,y}{11} - \frac{8\,z}{11}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{125\,x}{66} + \frac{125\,y}{66} + \frac{50\,z}{33}, \frac{50\,x}{33} + \frac{50\,y}{33} + \frac{40\,z}{33}, \frac{20\,x}{33} + \frac{20\,y}{33} + \frac{16\,z}{33}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{25\,x}{33} - \frac{25\,y}{33} - \frac{20\,z}{33}, -\frac{25\,x}{22} - \frac{25\,y}{22} - \frac{10\,z}{11}, -\frac{50\,x}{33} - \frac{50\,y}{33} - \frac{40\,z}{33}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{175\,x}{66} + \frac{175\,y}{66} + \frac{70\,z}{33}, \frac{25\,x}{11} + \frac{25\,y}{11} + \frac{20\,z}{11}, \frac{40\,x}{33} + \frac{40\,y}{33} + \frac{32\,z}{33}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{50\,x}{33} - \frac{50\,y}{33} - \frac{40\,z}{33}, -\frac{125\,x}{66} - \frac{125\,y}{66} - \frac{50\,z}{33}, -\frac{70\,x}{33} - \frac{70\,y}{33} - \frac{56\,z}{33}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 5\,x + 5\,y + 4\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{8\,x}{33} - \frac{25\,y}{33} - \frac{20\,z}{33}, -\frac{50\,x}{33} + \frac{16\,y}{33} - \frac{40\,z}{33}, 0\right]$
2) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{8\,x}{33} - \frac{25\,y}{33} - \frac{20\,z}{33}, -\frac{25\,x}{33} + \frac{8\,y}{33} - \frac{20\,z}{33}, -\frac{20\,x}{33} - \frac{20\,y}{33} + \frac{17\,z}{33}\right]$
3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{8\,x}{11} - \frac{25\,y}{11} - \frac{20\,z}{11}, -\frac{100\,x}{33} + \frac{32\,y}{33} - \frac{80\,z}{33}, -\frac{40\,x}{33} - \frac{40\,y}{33} + \frac{34\,z}{33}\right]$
4) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{32\,x}{33} - \frac{100\,y}{33} - \frac{80\,z}{33}, -\frac{125\,x}{33} + \frac{40\,y}{33} - \frac{100\,z}{33}, -\frac{20\,x}{11} - \frac{20\,y}{11} + \frac{17\,z}{11}\right]$
5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{40\,x}{33} - \frac{125\,y}{33} - \frac{100\,z}{33}, -\frac{50\,x}{11} + \frac{16\,y}{11} - \frac{40\,z}{11}, -\frac{80\,x}{33} - \frac{80\,y}{33} + \frac{68\,z}{33}\right]$
6) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{16\,x}{11} - \frac{50\,y}{11} - \frac{40\,z}{11}, -\frac{175\,x}{33} + \frac{56\,y}{33} - \frac{140\,z}{33}, -\frac{100\,x}{33} - \frac{100\,y}{33} + \frac{85\,z}{33}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 5\,x - 5\,y = 4\,y - 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{8\,x}{33} + \frac{25\,y}{33} + \frac{20\,z}{33}, \frac{50\,x}{33} - \frac{16\,y}{33} + \frac{40\,z}{33}, 0\right]$
2) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{16\,x}{33} + \frac{50\,y}{33} + \frac{40\,z}{33}, \frac{25\,x}{11} - \frac{8\,y}{11} + \frac{20\,z}{11}, \frac{20\,x}{33} + \frac{20\,y}{33} - \frac{17\,z}{33}\right]$
3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{8\,x}{11} + \frac{25\,y}{11} + \frac{20\,z}{11}, \frac{100\,x}{33} - \frac{32\,y}{33} + \frac{80\,z}{33}, \frac{40\,x}{33} + \frac{40\,y}{33} - \frac{34\,z}{33}\right]$
4) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{32\,x}{33} - \frac{100\,y}{33} - \frac{80\,z}{33}, -\frac{25\,x}{11} + \frac{8\,y}{11} - \frac{20\,z}{11}, -\frac{100\,x}{33} - \frac{100\,y}{33} + \frac{85\,z}{33}\right]$
5) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{8\,x}{33} + \frac{25\,y}{33} + \frac{20\,z}{33}, \frac{25\,x}{33} - \frac{8\,y}{33} + \frac{20\,z}{33}, \frac{20\,x}{33} + \frac{20\,y}{33} - \frac{17\,z}{33}\right]$
6) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{16\,x}{11} + \frac{50\,y}{11} + \frac{40\,z}{11}, \frac{175\,x}{33} - \frac{56\,y}{33} + \frac{140\,z}{33}, \frac{100\,x}{33} + \frac{100\,y}{33} - \frac{85\,z}{33}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 81, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 5x + 6y + 2z = 6y + 5z = 5z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 2, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}2 & 2 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & -5\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 5 & 5 & 0\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}6 & 6 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 6], [0, 1, 2]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 5], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{6} & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{6} & -\frac{1}{2} & \frac{1}{6} \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{6} & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{6} & \frac{13}{2} & \frac{1}{6} \\ 7 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{6} & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{6} & \frac{1}{2} & \frac{1}{6} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{6} & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{6} & -\frac{19}{2} & \frac{1}{6} \\ -9 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{6} & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{6} & -\frac{15}{2} & \frac{1}{6} \\ -7 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{6} & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{6} & -\frac{9}{2} & \frac{1}{6} \\ -4 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 5x + 6y + 2z = 6y + 5z = 5z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 2, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(6, 2, 5, 1), (2, 5, 1, 0), (6, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 18\,t + 6\,x + 18\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 8\,t + 4\,x + 24\,y + 24\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 30\,t + 30\,x + 5\,y + 10\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 36\,t + 12\,x + 36\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 14\,t + 7\,x + 42\,y + 42\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 8\,t + 48\,x + 16\,y + 48\,z = 0 \\ 8\,x = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 5x + 6y + 2z = 6y + 5z = 5z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 2, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 0, 12], [0, 0, 8, 8], [0, 4, 4, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 5x+6y+2z = 6y+5z = 5z = 0\}$ y $V =< (0,1,2,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $11\,x = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,6,2,5]\,,[0,1,2,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,7,3,6]\,,[0,1,3,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,9,5,8]\,,[0,1,5,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 6 & -6 & -2 \\ -2 & -6 & 24 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -9 & 9 \\ 9 & 3 & 9 & -36 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 3 \\ 12 & -3 & -1 & -3 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -6 & 6 & 2 & 0 \\ 6 & -24 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -3 & 3 & 1 & 0 \\ 3 & -12 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -3 & 3 \\ 3 & 1 & 3 & -12 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,6,2,5]\,,[0,1,2,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,7,3,6]\,,[0,1,3,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,9,5,8]\,,[0,1,5,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 8 & -4 & -2 & 0 \\ -28 & 20 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -12 & 6 & 3 & 0 \\ 42 & -30 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -4 & 2 & 1 & 0 \\ 14 & -10 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -8 & 4 & 2 & 0 \\ 28 & -20 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 12 & -6 & -3 & 0 \\ -42 & 30 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & 2 & 1 & 0 \\ 14 & -10 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,6,2,5],[0,1,2,5],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,7,3,6],[0,1,3,6],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,9,5,8],[0,1,5,8],[0,0,1,8],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 2 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -14 & 74 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} 3 & -3 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 21 & -111 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} 4 & -4 & -8 & -4 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 148 & -4 & 4 & -28 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & -1 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 7 & -37 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & -6 & 6 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -42 & 222 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} 7 & -7 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 49 & -259 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 2 \\ 0 & 1 & 5 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[7,8,7],[9,2,8]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[7,9,7],[10,2,8]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[7,6,7],[7,2,8]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[7,-1,7],[0,2,8]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[7,1,7],[2,2,8]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[7,4,7],[5,2,8]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,7,0,0],[9,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,7]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 7\,x + y + z = 0, \quad t + 7\,y + 9\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 17\,x + 63\,y + 12\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 19\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 19\,x + 63\,y + 14\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 21\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 20\,x + 63\,y + 15\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 22\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 8\,x + 63\,y + 3\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 10\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 14\,x + 63\,y + 9\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 16\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 16\,x + 63\,y + 11\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 18\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 3\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -7\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,7,14,0], [0,3,0,3]\}$
2) $\beta_S = \{[0,0,7,0], [0,0,0,3]\}$
3) $\beta_S = \{[0,21,28,0], [0,9,0,3]\}$
4) $\beta_S = \{[0,28,35,0], [0,12,0,3]\}$
5) $\beta_S = \{[0,-35,-28,0], [0,-15,0,3]\}$
6) $\beta_S = \{[0,-42,-35,0], [0,-18,0,3]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 2\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -7\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[7,0,0,2], [0,7,0,2], [0,0,7,2]\}$
2) $\beta_T = \{[7,0,0,3], [0,7,0,3], [0,0,7,3]\}$
3) $\beta_T = \{[7,0,0,4], [0,7,0,4], [0,0,7,4]\}$
4) $\beta_T = \{[7,0,0,-3], [0,7,0,-3], [0,0,7,-3]\}$
5) $\beta_T = \{[7,0,0,6], [0,7,0,6], [0,0,7,6]\}$
6) $\beta_T = \{[7,0,0,1], [0,7,0,1], [0,0,7,1]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 2\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -7\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[1,1,8,3]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[-2,-2,5,-3]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,7,1]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[4,4,11,9]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[5,5,12,11]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[-6,-6,1,-11]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 2\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -7\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,7,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[7, 6, -1, -2]$
2) $[8, 7, 0, 0]$
3) $[11, 10, 3, 6]$
4) $[4, 3, -4, -8]$
5) $[3, 2, -5, -10]$
6) $[2, 1, -6, -12]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[7, 7, 7], [4, 4, 0], [6, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[18, -15, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[15, -17, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[20, -11, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[17, -17, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[22, -7, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[11, -17, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 4\,y + 6\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^\perp = \{(x, y, z) : 5\,x - 5\,y = 0, 6\,y - 4\,z = 0\}$
2) $V^\perp = \{(x, y, z) : 2\,x + y = 0, 6\,y - 4\,z = 0\}$
3) $V^\perp = \{(x, y, z) : 7\,x - 10\,y = 0, 6\,y - 4\,z = 0\}$
4) $V^\perp = \{(x, y, z) : 4\,x - 7\,y = 0, 6\,y - 4\,z = 0\}$
5) $V^\perp = \{(x, y, z) : -x + 6\,y = 0, 6\,y - 4\,z = 0\}$
6) $V^\perp = \{(x, y, z) : 10\,x - 13\,y = 0, 6\,y - 4\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 4\,y + 6\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{8}{\sqrt{129}}, \frac{4}{\sqrt{129}}, \frac{7}{\sqrt{129}}\right]\}$
2) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{7}{\sqrt{101}}, \frac{4}{\sqrt{101}}, \frac{6}{\sqrt{101}}\right]\}$
3) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{10}{\sqrt{197}}, \frac{4}{\sqrt{197}}, \frac{9}{\sqrt{197}}\right]\}$
4) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{11}{\sqrt{237}}, \frac{4}{\sqrt{237}}, \frac{10}{\sqrt{237}}\right]\}$
5) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{12}{\sqrt{281}}, \frac{4}{\sqrt{281}}, \frac{11}{\sqrt{281}}\right]\}$
6) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{13}{\sqrt{329}}, \frac{4}{\sqrt{329}}, \frac{12}{\sqrt{329}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 7\,y = 6\,y - 4\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^\perp = \{(x, y, z) : 8\,x + 6\,y + 6\,z = 0\}$
2) $W^\perp = \{(x, y, z) : 5\,x + 3\,y + 6\,z = 0\}$
3) $W^\perp = \{(x, y, z) : 7\,x + 4\,y + 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 11\,x + 9\,y + 6\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 2\,x + 6\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : x - y + 6\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 7\,y = 6\,y - 4\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 9, 0]\,, [0, -6, 5]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 6, 0]\,, [0, -6, 2]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 5, 0]\,, [0, -6, 4]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 12, 0]\,, [0, -6, 4]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 13, 0]\,, [0, -6, 4]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 7, 0]\,, [0, -6, 4]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 7\,y = 6\,y - 4\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{4}{\sqrt{65}}, \frac{7}{\sqrt{65}}, 1\right], \left[-\frac{42}{\sqrt{65}\sqrt{101}}, -\frac{24}{\sqrt{65}\sqrt{101}}, \frac{\sqrt{65}}{\sqrt{101}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{4}{\sqrt{65}}, \frac{7}{\sqrt{65}}, -2\right], \left[2 - \frac{42}{\sqrt{65}\sqrt{101}}, -\frac{24}{\sqrt{65}\sqrt{101}}, \frac{\sqrt{65}}{\sqrt{101}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{4}{\sqrt{65}}, \frac{7}{\sqrt{65}}, 0\right], \left[-\frac{42}{\sqrt{65}\sqrt{101}}, -\frac{24}{\sqrt{65}\sqrt{101}}, \frac{\sqrt{65}}{\sqrt{101}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{4}{\sqrt{65}}, \frac{7}{\sqrt{65}}, -4\right], \left[-\frac{42}{\sqrt{65}\sqrt{101}}, -\frac{24}{\sqrt{65}\sqrt{101}}, \frac{\sqrt{65}}{\sqrt{101}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{4}{\sqrt{65}}, \frac{7}{\sqrt{65}}, 5\right], \left[-\frac{42}{\sqrt{65}\sqrt{101}}, -\frac{24}{\sqrt{65}\sqrt{101}}, \frac{\sqrt{65}}{\sqrt{101}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{4}{\sqrt{65}}, \frac{7}{\sqrt{65}}, -6\right], \left[-\frac{42}{\sqrt{65}\sqrt{101}}, -\frac{24}{\sqrt{65}\sqrt{101}}, \frac{\sqrt{65}}{\sqrt{101}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [8, 6, 9]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 7\,y = 6\,y - 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{938}{101}, \frac{1072}{101}, 0\right]$
2) $\left[\frac{1876}{101}, \frac{1608}{101}, \frac{804}{101}\right]$
3) $\left[-\frac{2814}{101}, -\frac{1072}{101}, -\frac{3216}{101}\right]$
4) $\left[-\frac{3752}{101}, -\frac{1608}{101}, -\frac{4020}{101}\right]$
5) $\left[\frac{938}{101}, \frac{536}{101}, \frac{804}{101}\right]$
6) $\left[\frac{5628}{101}, \frac{3752}{101}, \frac{4020}{101}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [8, 6, 9]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 4\,y + 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{130}{101}, \frac{140}{101}, 0\right]$
2) $\left[\frac{260}{101}, -\frac{70}{101}, -\frac{315}{101}\right]$
3) $\left[-\frac{390}{101}, \frac{280}{101}, \frac{210}{101}\right]$
4) $\left[-\frac{520}{101}, \frac{350}{101}, \frac{315}{101}\right]$
5) $\left[-\frac{650}{101}, \frac{420}{101}, \frac{420}{101}\right]$
6) $\left[-\frac{130}{101}, \frac{70}{101}, \frac{105}{101}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [8, 6, 9]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 4\,y + 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{1068}{101}, -\frac{932}{101}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{1068}{101}, -\frac{466}{101}, -\frac{699}{101}\right]$
3) $\left[\frac{3204}{101}, \frac{932}{101}, \frac{2796}{101}\right]$
4) $\left[-\frac{4272}{101}, -\frac{2330}{101}, -\frac{2097}{101}\right]$
5) $\left[-\frac{5340}{101}, -\frac{2796}{101}, -\frac{2796}{101}\right]$
6) $\left[\frac{6408}{101}, \frac{2330}{101}, \frac{4893}{101}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [8, 6, 9]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 7\,y = 6\,y - 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{1068}{101}, \frac{932}{101}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{2136}{101}, -\frac{466}{101}, -\frac{2097}{101}\right]$
3) $\left[-\frac{3204}{101}, -\frac{932}{101}, -\frac{2796}{101}\right]$
4) $\left[\frac{4272}{101}, \frac{2330}{101}, \frac{2097}{101}\right]$
5) $\left[\frac{5340}{101}, \frac{2796}{101}, \frac{2796}{101}\right]$
6) $\left[\frac{1068}{101}, \frac{466}{101}, \frac{699}{101}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 5 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[1,0,0,0], [0,1,0,0], [0,0,1,0], [-73,13,-3,1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [6,1,0,0,0], [2,5,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta = \{[3,0,0,0], [0,3,0,0], [0,2,1,0], [-71,13,-9,3]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [6,1,0,0,0], [2,5,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta = \{[4,0,0,0], [0,4,0,0], [0,3,1,0], [-70,13,-12,4]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [6,1,0,0,0], [2,5,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta = \{[-3,0,0,0], [0,-3,0,0], [0,-4,1,0], [-77,13,9,-3]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [6,1,0,0,0], [2,5,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta = \{[6,0,0,0], [0,6,0,0], [0,5,1,0], [-68,13,-18,6]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [6,1,0,0,0], [2,5,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta = \{[7,0,0,0], [0,7,0,0], [0,6,1,0], [-67,13,-21,7]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [6,1,0,0,0], [2,5,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (2,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,6,2,1,0), (5,6,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&2&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-16&5&1&0\\-10&34&8&1\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&16&3&1\\-47&-16&4&1\\-29&104&25&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&17&3&1\\-63&-21&5&1\\-39&138&33&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&18&3&1\\-79&-26&6&1\\-49&172&41&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&19&3&1\\-95&-31&7&1\\-59&206&49&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&20&3&1\\-111&-36&8&1\\-69&240&57&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&2&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,6,1,0),(2,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-6&5\\1&-2&11&-9\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&1\\0&1&-6&5\\1&-2&11&-12\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-4\\0&1&-6&5\\1&-2&11&-7\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-5\\0&1&-6&5\\1&-2&11&-6\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-6\\0&1&-6&5\\1&-2&11&-5\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-6&5\\1&-2&11&-10\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&2&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,6,2,1,0),(5,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 2 \\ 0 & 1 & -6 & 7 & -1 \\ 2 & 0 & -5 & 9 & -4 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 3 \\ 0 & 1 & -6 & 8 & -1 \\ 3 & 0 & -5 & 9 & -3 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 4 \\ 0 & 1 & -6 & 9 & -1 \\ 4 & 0 & -5 & 9 & -2 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 5 \\ 0 & 1 & -6 & 10 & -1 \\ 5 & 0 & -5 & 9 & -1 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & -4 \\ 0 & 1 & -6 & 1 & -1 \\ -4 & 0 & -5 & 9 & -10 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 1 \\ 0 & 1 & -6 & 6 & -1 \\ 1 & 0 & -5 & 9 & -5 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 5 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,6,1,0),(2,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,36,-142]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,39,-139]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,32,-146]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,41,-137]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,30,-148]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,43,-135]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 5 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,6,2,1,0),(5,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[0,0,6,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,6]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+2z+5t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (2,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 2 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 2 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 2 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 2 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 2 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 2 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+2z+5t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (2,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-3,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[3,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[-3,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[3,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[-15,0,-5,5]\}_{\beta_4}$
6) $\{[3,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+2z+5t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (2,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,-2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,-4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,1,0,1]_{\beta_4}, [2,0,1,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+2z+5t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (2,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&2&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,6,2,1,0),(5,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&8&20\\-16&-91&-31&-79\\-10&-25&-11&-40\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&8&20\\-16&-91&-31&-79\\-10&-25&-11&-44\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&8&20\\-16&-91&-31&-79\\-10&-25&-11&-41\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&8&20\\-16&-91&-31&-79\\-10&-25&-11&-39\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&8&20\\-16&-91&-31&-79\\-10&-25&-11&-45\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&8&20\\-16&-91&-31&-79\\-10&-25&-11&-35\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+6y+2z+5t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,6,1,0),(2,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&2&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,6,2,1,0),(5,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+25\,y+8\,z&-79\,t-16\,x-91\,y-31\,z&-41\,t-10\,x-25\,y-11\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+25\,y+8\,z&-79\,t-16\,x-91\,y-31\,z&-43\,t-10\,x-25\,y-11\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+25\,y+8\,z&-79\,t-16\,x-91\,y-31\,z&-38\,t-10\,x-25\,y-11\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+25\,y+8\,z&-79\,t-16\,x-91\,y-31\,z&-37\,t-10\,x-25\,y-11\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+25\,y+8\,z&-79\,t-16\,x-91\,y-31\,z&-36\,t-10\,x-25\,y-11\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+25\,y+8\,z&-79\,t-16\,x-91\,y-31\,z&-35\,t-10\,x-25\,y-11\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&2&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 646\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 644\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 648\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 649\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 638\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 651\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\7 & 1 & 9\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-6 & 6 & 9\\1 & 1 & -1\\-7 & 6 & 9\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-5 & 6 & 10\\1 & 2 & -1\\-6 & 6 & 9\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}0 & 6 & 15\\1 & 7 & -1\\-1 & 6 & 9\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-7 & 6 & 8\\1 & 0 & -1\\-8 & 6 & 9\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-11 & 6 & 4\\1 & -4 & -1\\-12 & 6 & 9\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-10 & 6 & 5\\1 & -3 & -1\\-11 & 6 & 9\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[7,7,0,0],[9,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,5,0) = [5,5]$ y $f(0,0,0,6) = [0,6]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-2 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[7,7,0,0],[9,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,5,0) = [5,5]$ y $f(0,0,0,6) = [0,6]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t - x + 7\,z = 6\,t - y - z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t + 2\,x + 7\,z = 6\,t + 2\,y + 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t + 3\,x + 7\,z = 6\,t + 3\,y + 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t + 4\,x + 7\,z = 6\,t + 4\,y + 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t + 7\,z = 6\,t = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t + 6\,x + 7\,z = 6\,t + 6\,y + 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}7&0&0\\0&0&3\\0&0&3\\7&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,7],[0,1,1,0],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}8&7&7\\4&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-41\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}9&7&7\\5&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-40\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}7&7&7\\3&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-42\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}3&7&7\\-1&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-46\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}12&7&7\\8&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-37\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}13&7&7\\9&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-36\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}7&0&0\\0&0&3\\0&0&3\\7&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,7],[0,1,1,0],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:13\,x-12\,y-17\,z=42\,x-14\,y-16\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:7\,x-18\,y-18\,z=35\,x-21\,y-21\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:25\,x-15\,z=56\,x-6\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-17\,x-42\,y-22\,z=7\,x-49\,y-41\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-23\,x-48\,y-23\,z=-56\,y-46\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-29\,x-54\,y-24\,z=-7\,x-63\,y-51\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}7&0&0\\0&0&3\\0&0&3\\7&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,7],[0,1,1,0],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-6\,t-48\,x-y=-t-8\,x-5\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-12\,t-96\,x-2\,y=-2\,t-16\,x-10\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:6\,t+36\,x+z=t+6\,x+5\,z=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:24\,t+192\,x+4\,y=4\,t+32\,x+20\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-30\,t-240\,x-5\,y=-5\,t-40\,x-25\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:36\,t+288\,x+6\,y=6\,t+48\,x+30\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&5&14\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&9&0\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2&1&0&1\\0&0&2&-1\\8&8&2&-2\\8&7&-7&7\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\7&7&2&-2\\7&7&-7&7\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}-2&1&0&-3\\0&0&-2&-1\\4&4&2&-2\\4&7&-7&7\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}-3&1&0&-4\\0&0&-3&-1\\3&3&2&-2\\3&7&-7&7\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}-4&1&0&-5\\0&0&-4&-1\\2&2&2&-2\\2&7&-7&7\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}7&1&0&6\\0&0&7&-1\\13&13&2&-2\\13&7&-7&7\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&5&14\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&9&0\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[7,7,63,0]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [9-\alpha, \alpha, \beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [11-\alpha, \alpha, -7+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [7-\alpha, \alpha, 7+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-1-\alpha, \alpha, 35+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-3-\alpha, \alpha, 42+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [19-\alpha, \alpha, -35+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 5 & 14\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 9 & 0\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [3,-1,-2,21] >$
2) $f(V) =< [-3,-1,19,0] >$
3) $f(V) =< [-5,-1,26,-7] >$
4) $f(V) =< [-7,-1,33,-14] >$
5) $f(V) =< [1,-1,5,14] >$
6) $f(V) =< [13,-1,-37,56] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,2,-2) = (2,-2,0,2)$,
3) $f(0,0,7) = (7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,2,-2) = (2,-2,0,2)$,
3) $f(0,0,7) = (7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 5$
2) $k = -2$
3) $k = -23$
4) $k = -9$
5) $k = -16$
6) $k = 12$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,2,-2)=(2,-2,0,2)$,
3) $f(0,0,7)=(7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+63\,z=18\,x+6\,y+48\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-42\,z=-12\,x-4\,y-32\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-63\,z=-18\,x-6\,y-48\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): 14\,x+7\,y+21\,z=28\,x+14\,y+16\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-21\,z=-6\,x-2\,y-16\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+42\,z=12\,x+4\,y+32\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,2,-2)=(2,-2,0,2)$,
3) $f(0,0,7)=(7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-7\,z=-2\,x-2\,y-z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-21\,z=-6\,x-6\,y-3\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+14\,z=4\,x+4\,y+2\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-14\,z=-4\,x-4\,y-2\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 8\,t+7\,x+15\,y+z=3\,t+x+4\,y+2\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+7\,z=2\,x+2\,y+z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}7\,x+3\,y & 7\,x-3\,y & 6\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}5&3&0\\7&-5&0\\4&-2&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}4&3&0\\7&-6&0\\3&-3&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}7&3&0\\7&-3&0\\6&0&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}10&3&0\\7&0&0\\9&3&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}8&3&0\\7&-2&0\\7&1&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}9&3&0\\7&-1&0\\8&2&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}7\,x+3\,y & 7\,x-3\,y & 6\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-1,-2,3]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[2,1,3]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,3]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-3,3]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,2,3]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[4,3,3]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}7\,x+3\,y & 7\,x-3\,y & 6\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : 14\,x - 28\,y + 14\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 6\,x + 6\,y - 14\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : -7\,x + 14\,y - 7\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : 21\,x - 42\,y + 21\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : -14\,x + 28\,y - 14\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : 7\,x - 14\,y + 7\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 7\,x + 3\,y & 7\,x - 3\,y & 6\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta_c^3 \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 1 \\ 0 & 7 & 0 \\ 2 & -2 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & -2 \\ 0 & 4 & 0 \\ -1 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & -1 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & -4 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 2 \\ 0 & 8 & 0 \\ 3 & -1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & -3 \\ 0 & 3 & 0 \\ -2 & -6 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 1 & -3 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 8\,x + 6\,y + 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{255\,x}{149} - \frac{144\,y}{149} - \frac{168\,z}{149}, -\frac{96\,x}{149} + \frac{226\,y}{149} - \frac{84\,z}{149}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[0, \frac{48\,x}{149} - \frac{113\,y}{149} + \frac{42\,z}{149}, \frac{168\,x}{149} + \frac{126\,y}{149} - \frac{300\,z}{149}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{425\,x}{149} - \frac{240\,y}{149} - \frac{280\,z}{149}, -\frac{192\,x}{149} + \frac{452\,y}{149} - \frac{168\,z}{149}, -\frac{112\,x}{149} - \frac{84\,y}{149} + \frac{200\,z}{149}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{510\,x}{149} - \frac{288\,y}{149} - \frac{336\,z}{149}, -\frac{240\,x}{149} + \frac{565\,y}{149} - \frac{210\,z}{149}, -\frac{168\,x}{149} - \frac{126\,y}{149} + \frac{300\,z}{149}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{255\,x}{149} + \frac{144\,y}{149} + \frac{168\,z}{149}, \frac{192\,x}{149} - \frac{452\,y}{149} + \frac{168\,z}{149}, \frac{336\,x}{149} + \frac{252\,y}{149} - \frac{600\,z}{149}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{85\,x}{149} - \frac{48\,y}{149} - \frac{56\,z}{149}, -\frac{48\,x}{149} + \frac{113\,y}{149} - \frac{42\,z}{149}, -\frac{56\,x}{149} - \frac{42\,y}{149} + \frac{100\,z}{149}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 6\,x - 8\,y = 7\,y - 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{192\,x}{149} + \frac{144\,y}{149} + \frac{168\,z}{149}, \frac{96\,x}{149} + \frac{72\,y}{149} + \frac{84\,z}{149}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[0, -\frac{48\,x}{149} - \frac{36\,y}{149} - \frac{42\,z}{149}, -\frac{168\,x}{149} - \frac{126\,y}{149} - \frac{147\,z}{149}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{320\,x}{149} + \frac{240\,y}{149} + \frac{280\,z}{149}, \frac{192\,x}{149} + \frac{144\,y}{149} + \frac{168\,z}{149}, \frac{112\,x}{149} + \frac{84\,y}{149} + \frac{98\,z}{149}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{384\,x}{149} + \frac{288\,y}{149} + \frac{336\,z}{149}, \frac{240\,x}{149} + \frac{180\,y}{149} + \frac{210\,z}{149}, \frac{168\,x}{149} + \frac{126\,y}{149} + \frac{147\,z}{149}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{64\,x}{149} + \frac{48\,y}{149} + \frac{56\,z}{149}, \frac{48\,x}{149} + \frac{36\,y}{149} + \frac{42\,z}{149}, \frac{56\,x}{149} + \frac{42\,y}{149} + \frac{49\,z}{149}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{512\,x}{149} + \frac{384\,y}{149} + \frac{448\,z}{149}, \frac{336\,x}{149} + \frac{252\,y}{149} + \frac{294\,z}{149}, \frac{280\,x}{149} + \frac{210\,y}{149} + \frac{245\,z}{149}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 8\,x + 6\,y + 7\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{21\,x}{149} - \frac{96\,y}{149} - \frac{112\,z}{149}, -\frac{192\,x}{149} + \frac{154\,y}{149} - \frac{168\,z}{149}, 0\right]$

2) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{42\,x}{149} + \frac{192\,y}{149} + \frac{224\,z}{149}, \frac{96\,x}{149} - \frac{77\,y}{149} + \frac{84\,z}{149}, \frac{336\,x}{149} + \frac{252\,y}{149} - \frac{153\,z}{149}\right]$

3) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{63\,x}{149} + \frac{288\,y}{149} + \frac{336\,z}{149}, \frac{192\,x}{149} - \frac{154\,y}{149} + \frac{168\,z}{149}, \frac{448\,x}{149} + \frac{336\,y}{149} - \frac{204\,z}{149}\right]$

4) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{84\,x}{149} - \frac{384\,y}{149} - \frac{448\,z}{149}, -\frac{480\,x}{149} + \frac{385\,y}{149} - \frac{420\,z}{149}, -\frac{336\,x}{149} - \frac{252\,y}{149} + \frac{153\,z}{149}\right]$

5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{21\,x}{149} - \frac{96\,y}{149} - \frac{112\,z}{149}, -\frac{96\,x}{149} + \frac{77\,y}{149} - \frac{84\,z}{149}, -\frac{112\,x}{149} - \frac{84\,y}{149} + \frac{51\,z}{149}\right]$

6) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{126\,x}{149} - \frac{576\,y}{149} - \frac{672\,z}{149}, -\frac{672\,x}{149} + \frac{539\,y}{149} - \frac{588\,z}{149}, -\frac{560\,x}{149} - \frac{420\,y}{149} + \frac{255\,z}{149}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 6\,x - 8\,y = 7\,y - 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{21\,x}{149} + \frac{96\,y}{149} + \frac{112\,z}{149}, \frac{192\,x}{149} - \frac{154\,y}{149} + \frac{168\,z}{149}, 0\right]$

2) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{42\,x}{149} + \frac{192\,y}{149} + \frac{224\,z}{149}, \frac{288\,x}{149} - \frac{231\,y}{149} + \frac{252\,z}{149}, \frac{112\,x}{149} + \frac{84\,y}{149} - \frac{51\,z}{149}\right]$

3) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{63\,x}{149} - \frac{288\,y}{149} - \frac{336\,z}{149}, -\frac{192\,x}{149} + \frac{154\,y}{149} - \frac{168\,z}{149}, -\frac{448\,x}{149} - \frac{336\,y}{149} + \frac{204\,z}{149}\right]$

4) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{84\,x}{149} + \frac{384\,y}{149} + \frac{448\,z}{149}, \frac{480\,x}{149} - \frac{385\,y}{149} + \frac{420\,z}{149}, \frac{336\,x}{149} + \frac{252\,y}{149} - \frac{153\,z}{149}\right]$

5) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{105\,x}{149} + \frac{480\,y}{149} + \frac{560\,z}{149}, \frac{576\,x}{149} - \frac{462\,y}{149} + \frac{504\,z}{149}, \frac{448\,x}{149} + \frac{336\,y}{149} - \frac{204\,z}{149}\right]$

6) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{21\,x}{149} + \frac{96\,y}{149} + \frac{112\,z}{149}, \frac{96\,x}{149} - \frac{77\,y}{149} + \frac{84\,z}{149}, \frac{112\,x}{149} + \frac{84\,y}{149} - \frac{51\,z}{149}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 82, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 6x + 6y + 4z = 6y + 2z = 6z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 4, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}2 & 2 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 4 & 4\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 5 & 5 & 0\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & 7\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 6], [0, 1, 4]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 2], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{3}{2} & \frac{1}{3} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{2} & -\frac{13}{3} & \frac{1}{6} \\ -3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{3}{2} & \frac{1}{3} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{2} & -\frac{1}{3} & \frac{1}{6} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{3}{2} & \frac{1}{3} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{2} & \frac{2}{3} & \frac{1}{6} \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{3}{2} & \frac{1}{3} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{2} & -\frac{22}{3} & \frac{1}{6} \\ -6 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{3}{2} & \frac{1}{3} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{2} & -\frac{19}{3} & \frac{1}{6} \\ -5 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{3}{2} & \frac{1}{3} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{2} & -\frac{16}{3} & \frac{1}{6} \\ -4 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 6x + 6y + 4z = 6y + 2z = 6z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 4, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(6, 4, 6, 1), (4, 2, 1, 0), (6, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 18\,t + 12\,x + 18\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 16\,t + 4\,x + 24\,y + 24\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 5\,t + 30\,x + 20\,y + 30\,z = 0 \\ 5\,x = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 36\,t + 24\,x + 36\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 28\,t + 7\,x + 42\,y + 42\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 48\,t + 48\,x + 8\,y + 32\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 6x + 6y + 4z = 6y + 2z = 6z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 4, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,24]\,,[0,0,16,16]\,,[0,8,8,8]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 6x+6y+4z = 6y+2z = 6z = 0\}$ y $V =< (0,1,4,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $8\,x = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,6,4,2]\,,[0,1,4,2]\,,[0,0,1,2]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,7,5,3]\,,[0,1,5,3]\,,[0,0,1,3]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,9,7,5]\,,[0,1,7,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 18 & -6 & -2 \\ -2 & -30 & 6 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -27 & 9 \\ 9 & 3 & 45 & -9 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 9 \\ 3 & -3 & -1 & -15 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -9 & 3 & 1 & 0 \\ 15 & -3 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 27 & -9 & -3 \\ -3 & -45 & 9 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -9 & 3 \\ 3 & 1 & 15 & -3 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,6,4,2]\,,[0,1,4,2]\,,[0,0,1,2]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,7,5,3]\,,[0,1,5,3]\,,[0,0,1,3]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,9,7,5]\,,[0,1,7,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 16 & -4 & -2 & 0 \\ -40 & 8 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -24 & 6 & 3 & 0 \\ 60 & -12 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -8 & 2 & 1 & 0 \\ 20 & -4 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -16 & 4 & 2 & 0 \\ 40 & -8 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 24 & -6 & -3 & 0 \\ -60 & 12 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -8 & 2 & 1 & 0 \\ 20 & -4 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,6,4,2],[0,1,4,2],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,7,5,3],[0,1,5,3],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,9,7,5],[0,1,7,5],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & 2 & -12 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -22 & 90 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 11 & -45 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} -24 & -4 & -8 & 4 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 180 & -4 & 4 & -44 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & -5 & 30 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 55 & -225 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & 6 & -36 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -66 & 270 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} -7 & 42 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 77 & -315 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 4 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[7,5,7],[5,4,7]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[7,11,7],[11,4,7]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[7,6,7],[6,4,7]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[7,0,7],[0,4,7]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[7,2,7],[2,4,7]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[7,4,7],[4,4,7]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,7,0,0],[11,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,7]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 7\,x + y + z = 0, \quad t + 7\,y + 11\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 14\,x + 77\,y + 9\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 18\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 20\,x + 77\,y + 15\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 24\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 22\,x + 77\,y + 17\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 26\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 4\,x + 77\,y - z = 0, 7\,t + 49\,x + 8\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 7\,x + 77\,y + 2\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 11\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 11\,x + 77\,y + 6\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 15\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -4\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,4,14,0], [0,5,0,5]\}$
2) $\beta_S = \{[0,0,7,0], [0,0,0,5]\}$
3) $\beta_S = \{[0,-12,-14,0], [0,-15,0,5]\}$
4) $\beta_S = \{[0,16,35,0], [0,20,0,5]\}$
5) $\beta_S = \{[0,20,42,0], [0,25,0,5]\}$
6) $\beta_S = \{[0,-24,-35,0], [0,-30,0,5]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 4\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -4\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[4,0,0,0], [0,4,0,0], [0,0,4,0]\}$
2) $\beta_T = \{[4,0,0,-1], [0,4,0,-1], [0,0,4,-1]\}$
3) $\beta_T = \{[4,0,0,1], [0,4,0,1], [0,0,4,1]\}$
4) $\beta_T = \{[4,0,0,5], [0,4,0,5], [0,0,4,5]\}$
5) $\beta_T = \{[4,0,0,-4], [0,4,0,-4], [0,0,4,-4]\}$
6) $\beta_T = \{[4,0,0,-5], [0,4,0,-5], [0,0,4,-5]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 4\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -4\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[1,1,5,3]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[2,2,6,5]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[-3,-3,1,-5]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,4,1]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[5,5,9,11]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[-6,-6,-2,-11]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 4\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -4\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,4,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[4, 3, -1, -2]$
2) $[3, 2, -2, -4]$
3) $[8, 7, 3, 6]$
4) $[5, 4, 0, 0]$
5) $[10, 9, 5, 10]$
6) $[11, 10, 6, 12]$

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[7, 7, 7], [6, 6, 0], [3, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[17, -14, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[18, -12, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[16, -16, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[20, -8, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[21, -6, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[22, -4, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 6\,y + 3\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^\perp = \{(x, y, z) : 7\,x - 5\,y = 0, 3\,y - 6\,z = 0\}$
2) $V^\perp = \{(x, y, z) : 4\,x - 2\,y = 0, 3\,y - 6\,z = 0\}$
3) $V^\perp = \{(x, y, z) : 3\,x + y = 0, 3\,y - 6\,z = 0\}$
4) $V^\perp = \{(x, y, z) : 2\,x + 2\,y = 0, 3\,y - 6\,z = 0\}$
5) $V^\perp = \{(x, y, z) : 11\,x - 10\,y = 0, 3\,y - 6\,z = 0\}$
6) $V^\perp = \{(x, y, z) : 6\,x - 7\,y = 0, 3\,y - 6\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 6\,y + 3\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{4}{\sqrt{29}}, \frac{3}{\sqrt{29}}, \frac{2}{\sqrt{29}}\right]\}$
2) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{5}{\sqrt{62}}, \frac{6}{\sqrt{62}}, \frac{1}{\sqrt{62}}\right]\}$
3) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{7}{\sqrt{94}}, \frac{6}{\sqrt{94}}, \frac{3}{\sqrt{94}}\right]\}$
4) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{3}{\sqrt{46}}, \frac{6}{\sqrt{46}}, -\frac{1}{\sqrt{46}}\right]\}$
5) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{6}{\sqrt{61}}, \frac{3}{\sqrt{61}}, \frac{4}{\sqrt{61}}\right]\}$
6) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{13}{\sqrt{286}}, \frac{6}{\sqrt{286}}, \frac{9}{\sqrt{286}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 7\,y = 3\,y - 6\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^\perp = \{(x, y, z) : 8\,x + 8\,y + 3\,z = 0\}$
2) $W^\perp = \{(x, y, z) : 5\,x + 5\,y + 3\,z = 0\}$
3) $W^\perp = \{(x, y, z) : 4\,x + 4\,y + 3\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 11\,x + 11\,y + 3\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x + 6\,y + 3\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : x + y + 3\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 7\,y = 3\,y - 6\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 9, 0]\,, [0, -3, 6]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 6, 0]\,, [0, -3, 6]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 7, 0]\,, [0, -3, 6]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 4, 0]\,, [0, -3, 2]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 13, 0]\,, [0, -3, 11]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 14, 0]\,, [0, -3, 6]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 7\,y = 3\,y - 6\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{6}{\sqrt{85}}, \frac{7}{\sqrt{85}}, 1\right], \left[1 - \frac{21}{\sqrt{85}\sqrt{94}}, -\frac{18}{\sqrt{85}\sqrt{94}}, \frac{\sqrt{85}}{\sqrt{94}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{6}{\sqrt{85}}, \frac{7}{\sqrt{85}}, 0\right], \left[-\frac{21}{\sqrt{85}\sqrt{94}}, -\frac{18}{\sqrt{85}\sqrt{94}}, \frac{\sqrt{85}}{\sqrt{94}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{6}{\sqrt{85}}, \frac{7}{\sqrt{85}}, 3\right], \left[3 - \frac{21}{\sqrt{85}\sqrt{94}}, -\frac{18}{\sqrt{85}\sqrt{94}}, \frac{\sqrt{85}}{\sqrt{94}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{6}{\sqrt{85}}, \frac{7}{\sqrt{85}}, -4\right], \left[-\frac{21}{\sqrt{85}\sqrt{94}}, -\frac{18}{\sqrt{85}\sqrt{94}}, \frac{\sqrt{85}}{\sqrt{94}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{6}{\sqrt{85}}, \frac{7}{\sqrt{85}}, -5\right], \left[-\frac{21}{\sqrt{85}\sqrt{94}}, -\frac{18}{\sqrt{85}\sqrt{94}}, \frac{\sqrt{85}}{\sqrt{94}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{6}{\sqrt{85}}, \frac{7}{\sqrt{85}}, -6\right], \left[-6 - \frac{21}{\sqrt{85}\sqrt{94}}, -\frac{18}{\sqrt{85}\sqrt{94}}, \frac{\sqrt{85}}{\sqrt{94}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [8, 8, 6]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 7\,y = 3\,y - 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{427}{47}, \frac{732}{47}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{854}{47}, -\frac{366}{47}, -\frac{549}{47}\right]$
3) $\left[\frac{427}{47}, \frac{366}{47}, \frac{183}{47}\right]$
4) $\left[-\frac{1708}{47}, -\frac{1098}{47}, -\frac{915}{47}\right]$
5) $\left[-\frac{2135}{47}, -\frac{1464}{47}, -\frac{1098}{47}\right]$
6) $\left[\frac{2562}{47}, \frac{2562}{47}, \frac{915}{47}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [8, 8, 6]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 6\,y + 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{51}{47}, \frac{20}{47}, 0\right]$
2) $\left[\frac{102}{47}, -\frac{10}{47}, -\frac{297}{47}\right]$
3) $\left[-\frac{153}{47}, \frac{40}{47}, \frac{198}{47}\right]$
4) $\left[-\frac{204}{47}, \frac{50}{47}, \frac{297}{47}\right]$
5) $\left[\frac{255}{47}, -\frac{40}{47}, -\frac{594}{47}\right]$
6) $\left[-\frac{51}{47}, \frac{10}{47}, \frac{99}{47}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [8, 8, 6]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 6\,y + 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{478}{47}, -\frac{712}{47}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{956}{47}, -\frac{1068}{47}, -\frac{84}{47}\right]$
3) $\left[-\frac{478}{47}, -\frac{356}{47}, -\frac{84}{47}\right]$
4) $\left[\frac{1912}{47}, \frac{1068}{47}, \frac{420}{47}\right]$
5) $\left[-\frac{2390}{47}, -\frac{2136}{47}, -\frac{336}{47}\right]$
6) $\left[\frac{2868}{47}, \frac{1780}{47}, \frac{588}{47}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [8, 8, 6]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 7\,y = 3\,y - 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{478}{47}, \frac{712}{47}, 0\right]$
2) $\left[\frac{956}{47}, \frac{1068}{47}, \frac{84}{47}\right]$
3) $\left[\frac{1434}{47}, \frac{1424}{47}, \frac{168}{47}\right]$
4) $\left[\frac{1912}{47}, \frac{1780}{47}, \frac{252}{47}\right]$
5) $\left[\frac{2390}{47}, \frac{2136}{47}, \frac{336}{47}\right]$
6) $\left[\frac{478}{47}, \frac{356}{47}, \frac{84}{47}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2, 0, 0, 0], [0, 2, 0, 0], [0, 1, 1, 0], [-12, 4, -6, 2]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [6, 1, 0, 0, 0], [4, 2, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
2) $\beta = \{[-1, 0, 0, 0], [0, -1, 0, 0], [0, -2, 1, 0], [-15, 4, 3, -1]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [6, 1, 0, 0, 0], [4, 2, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
3) $\beta = \{[4, 0, 0, 0], [0, 4, 0, 0], [0, 3, 1, 0], [-10, 4, -12, 4]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [6, 1, 0, 0, 0], [4, 2, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
4) $\beta = \{[-3, 0, 0, 0], [0, -3, 0, 0], [0, -4, 1, 0], [-17, 4, 9, -3]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [6, 1, 0, 0, 0], [4, 2, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
5) $\beta = \{[1, 0, 0, 0], [0, 1, 0, 0], [0, 0, 1, 0], [-13, 4, -3, 1]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [6, 1, 0, 0, 0], [4, 2, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
6) $\beta = \{[-5, 0, 0, 0], [0, -5, 0, 0], [0, -6, 1, 0], [-19, 4, 15, -5]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [6, 1, 0, 0, 0], [4, 2, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1, 1, 1, 1), (1, 6, 1, 0), (4, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1, 1, 1, 1, 1), (1, 6, 4, 1, 0), (2, 6, 1, 0, 0), (0, 1, 0, 0, 0), (1, 0, 0, 0, 0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&4&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-19&2&1&0\\4&39&10&1\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&7&3&1\\-56&-7&4&1\\13&119&31&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&8&3&1\\-75&-9&5&1\\17&158&41&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&9&3&1\\-94&-11&6&1\\21&197&51&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&10&3&1\\-113&-13&7&1\\25&236&61&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&11&3&1\\-132&-15&8&1\\29&275&71&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&4&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,6,1,0),(4,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-6&5\\1&-4&23&-19\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&1\\0&1&-6&5\\1&-4&23&-22\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-4\\0&1&-6&5\\1&-4&23&-17\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&3\\0&1&-6&5\\1&-4&23&-24\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-6&5\\1&-4&23&-20\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&5\\0&1&-6&5\\1&-4&23&-26\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&4&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,6,4,1,0),(2,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 4 \\ 0 & 1 & -6 & 19 & -13 \\ 2 & 0 & -2 & 7 & -5 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 5 \\ 0 & 1 & -6 & 20 & -13 \\ 3 & 0 & -2 & 7 & -4 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 3 \\ 0 & 1 & -6 & 18 & -13 \\ 1 & 0 & -2 & 7 & -6 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 7 \\ 0 & 1 & -6 & 22 & -13 \\ 5 & 0 & -2 & 7 & -2 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & -2 \\ 0 & 1 & -6 & 13 & -13 \\ -4 & 0 & -2 & 7 & -11 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & -3 \\ 0 & 1 & -6 & 12 & -13 \\ -5 & 0 & -2 & 7 & -12 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,6,1,0),(4,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,25,-120]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,30,-115]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,23,-122]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,27,-118]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,21,-124]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,34,-111]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,6,4,1,0),(2,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[0,0,2,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,2,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,2]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+4z+2t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 4 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 4 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 4 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 4 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 4 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 4 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+4z+2t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[2,0,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[-2,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[2,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[-2,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[2,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[-2,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+4z+2t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,1,0,1]_{\beta_4}, [4,0,1,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,-6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+4z+2t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&4&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,6,4,1,0),(2,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&16&8\\-19&-112&-75&-37\\4&64&27&20\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&16&8\\-19&-112&-75&-37\\4&64&27&16\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&16&8\\-19&-112&-75&-37\\4&64&27&24\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&16&8\\-19&-112&-75&-37\\4&64&27&21\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&16&8\\-19&-112&-75&-37\\4&64&27&23\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&16&8\\-19&-112&-75&-37\\4&64&27&19\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+6y+4z+2t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,6,1,0),(4,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&4&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,6,4,1,0),(2,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&8t+4x+25y+16z&-37t-19x-112y-75z&20t+4x+64y+27z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&8t+4x+25y+16z&-37t-19x-112y-75z&21t+4x+64y+27z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&8t+4x+25y+16z&-37t-19x-112y-75z&16t+4x+64y+27z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&8t+4x+25y+16z&-37t-19x-112y-75z&19t+4x+64y+27z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&8t+4x+25y+16z&-37t-19x-112y-75z&24t+4x+64y+27z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&8t+4x+25y+16z&-37t-19x-112y-75z&25t+4x+64y+27z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&4&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 282\\ 0 & 1 & 14\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 283\\ 0 & 1 & 14\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 280\\ 0 & 1 & 14\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 285\\ 0 & 1 & 14\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 274\\ 0 & 1 & 14\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 287\\ 0 & 1 & 14\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\ 7 & 1 & 11\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-9 & 6 & 10\\ 1 & 0 & -1\\ -10 & 6 & 11\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-1 & 6 & 18\\ 1 & 8 & -1\\ -2 & 6 & 11\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}0 & 6 & 19\\ 1 & 9 & -1\\ -1 & 6 & 11\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-15 & 6 & 4\\ 1 & -6 & -1\\ -16 & 6 & 11\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-11 & 6 & 8\\ 1 & -2 & -1\\ -12 & 6 & 11\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-10 & 6 & 9\\ 1 & -1 & -1\\ -11 & 6 & 11\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[7,7,0,0],[11,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,2,0) = [2,2]$ y $f(0,0,0,7) = [0,7]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-2 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-5 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[7,7,0,0],[11,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,2,0) = [2,2]$ y $f(0,0,0,7) = [0,7]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 11\,t + x + 7\,z = 7\,t + y + z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 11\,t + 2\,x + 7\,z = 7\,t + 2\,y + 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 11\,t + 3\,x + 7\,z = 7\,t + 3\,y + 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 11\,t - 4\,x + 7\,z = 7\,t - 4\,y - 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 11\,t + 5\,x + 7\,z = 7\,t + 5\,y + 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 11\,t + 7\,z = 7\,t = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}7&0&0\\0&0&5\\0&0&5\\7&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,7],[0,1,1,0],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}8&7&7\\6&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-41\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}9&7&7\\7&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-40\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}4&7&7\\2&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-45\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}7&7&7\\5&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-42\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}2&7&7\\0&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-47\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}13&7&7\\11&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-36\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}7&0&0\\0&0&5\\0&0&5\\7&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,7],[0,1,1,0],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:7\,x-15\,y-15\,z=42\,x-35\,y-35\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:x-21\,y-17\,z=28\,x-49\,y-47\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:16\,x-6\,y-12\,z=63\,x-14\,y-17\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:19\,x-3\,y-11\,z=70\,x-7\,y-11\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:22\,x-10\,z=77\,x-5\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:25\,x+3\,y-9\,z=84\,x+7\,y+z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}7&0&0\\0&0&5\\0&0&5\\7&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,7],[0,1,1,0],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-3\,t-24\,x-y=-t-8\,x-6\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:3\,t+18\,x+z=t+6\,x+6\,z=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:9\,t+72\,x+3\,y=3\,t+24\,x+18\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-12\,t-96\,x-4\,y=-4\,t-32\,x-24\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:15\,t+120\,x+5\,y=5\,t+40\,x+30\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:18\,t+144\,x+6\,y=6\,t+48\,x+36\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&3&11\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&11&3\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2&1&0&1\\0&0&2&-1\\8&8&4&-4\\8&7&-4&4\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}3&1&0&2\\0&0&3&-1\\9&9&4&-4\\9&7&-4&4\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\7&7&4&-4\\7&7&-4&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}-3&1&0&-4\\0&0&-3&-1\\3&3&4&-4\\3&7&-4&4\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}-4&1&0&-5\\0&0&-4&-1\\2&2&4&-4\\2&7&-4&4\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-5&1&0&-6\\0&0&-5&-1\\1&1&4&-4\\1&7&-4&4\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&3&11\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&11&3\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[4,4,44,12]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [8-\alpha, \alpha, -3+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-4-\alpha, \alpha, 18+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-8-\alpha, \alpha, 25+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-12-\alpha, \alpha, 32+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [24-\alpha, \alpha, -31+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [4-\alpha, \alpha, 4+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 3 & 11\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 11 & 3\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [5,-1,-4,15] >$
2) $f(V) =< [-7,-1,17,3] >$
3) $f(V) =< [13,-1,-18,23] >$
4) $f(V) =< [17,-1,-25,27] >$
5) $f(V) =< [1,-1,3,11] >$
6) $f(V) =< [-23,-1,45,-13] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4) = (4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,7) = (7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4) = (4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,7) = (7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 19$ 2) $k = -9$ 3) $k = -23$ 4) $k = 5$ 5) $k = -16$ 6) $k = -2$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4)=(4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,7)=(7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): 14\,x+7\,y+32\,z=56\,x+28\,y+20\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+105\,z=36\,x+12\,y+96\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+70\,z=24\,x+8\,y+64\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-105\,z=-36\,x-12\,y-96\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+35\,z=12\,x+4\,y+32\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-70\,z=-24\,x-8\,y-64\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4)=(4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,7)=(7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 8\,t+7\,x+15\,y+z=5\,t+x+6\,y+4\,z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-7\,z=-4\,x-4\,y-z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-21\,z=-12\,x-12\,y-3\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-14\,z=-8\,x-8\,y-2\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+21\,z=12\,x+12\,y+3\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+14\,z=8\,x+8\,y+2\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}7\,x+5\,y & 7\,x-5\,y & 3\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}6&5&0\\7&-6&0\\2&-1&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}4&5&0\\7&-8&0\\0&-3&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}5&5&0\\7&-7&0\\1&-2&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}10&5&0\\7&-2&0\\6&3&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}7&5&0\\7&-5&0\\3&0&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}9&5&0\\7&-3&0\\5&2&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}7\,x+5\,y & 7\,x-5\,y & 3\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,3,5]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-3,5]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,1,5]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,5]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,5]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[3,2,5]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}7\,x+5\,y & 7\,x-5\,y & 3\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : 7\,x - 14\,y + 7\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : -7\,x + 14\,y - 7\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : -21\,x + 42\,y - 21\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : -14\,x + 28\,y - 14\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : 21\,x - 42\,y + 21\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : 3\,x + 3\,y - 14\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 7\,x + 5\,y & 7\,x - 5\,y & 3\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 0 & 9 & 0 \\ 3 & -6 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 3 \\ 0 & 13 & 0 \\ 7 & -2 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 \\ 4 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 2 \\ 0 & 12 & 0 \\ 6 & -3 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 1 \\ 0 & 11 & 0 \\ 5 & -4 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -2 \\ 0 & 8 & 0 \\ 2 & -7 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 8\,x + 8\,y + 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{5\,x}{3} - \frac{4\,y}{3} - \frac{2\,z}{3}, -\frac{8\,x}{9} + \frac{10\,y}{9} - \frac{4\,z}{9}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{5\,x}{9} - \frac{4\,y}{9} - \frac{2\,z}{9}, -\frac{4\,x}{9} + \frac{5\,y}{9} - \frac{2\,z}{9}, -\frac{2\,x}{9} - \frac{2\,y}{9} + \frac{8\,z}{9}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{25\,x}{9} - \frac{20\,y}{9} - \frac{10\,z}{9}, -\frac{16\,x}{9} + \frac{20\,y}{9} - \frac{8\,z}{9}, -\frac{4\,x}{9} - \frac{4\,y}{9} + \frac{16\,z}{9}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{10\,x}{9} + \frac{8\,y}{9} + \frac{4\,z}{9}, \frac{4\,x}{3} - \frac{5\,y}{3} + \frac{2\,z}{3}, \frac{10\,x}{9} + \frac{10\,y}{9} - \frac{40\,z}{9}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{5\,x}{3} + \frac{4\,y}{3} + \frac{2\,z}{3}, \frac{16\,x}{9} - \frac{20\,y}{9} + \frac{8\,z}{9}, \frac{4\,x}{3} + \frac{4\,y}{3} - \frac{16\,z}{3}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{40\,x}{9} - \frac{32\,y}{9} - \frac{16\,z}{9}, -\frac{28\,x}{9} + \frac{35\,y}{9} - \frac{14\,z}{9}, -\frac{10\,x}{9} - \frac{10\,y}{9} + \frac{40\,z}{9}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 8\,x - 8\,y = 4\,y - 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{4\,x}{9} + \frac{4\,y}{9} + \frac{2\,z}{9}, \frac{4\,x}{9} + \frac{4\,y}{9} + \frac{2\,z}{9}, \frac{2\,x}{9} + \frac{2\,y}{9} + \frac{z}{9}\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{16\,x}{9} + \frac{16\,y}{9} + \frac{8\,z}{9}, \frac{4\,x}{3} + \frac{4\,y}{3} + \frac{2\,z}{3}, \frac{2\,x}{9} + \frac{2\,y}{9} + \frac{z}{9}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{20\,x}{9} + \frac{20\,y}{9} + \frac{10\,z}{9}, \frac{16\,x}{9} + \frac{16\,y}{9} + \frac{8\,z}{9}, \frac{4\,x}{9} + \frac{4\,y}{9} + \frac{2\,z}{9}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{8\,x}{3} + \frac{8\,y}{3} + \frac{4\,z}{3}, \frac{20\,x}{9} + \frac{20\,y}{9} + \frac{10\,z}{9}, \frac{2\,x}{3} + \frac{2\,y}{3} + \frac{z}{3}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{28\,x}{9} + \frac{28\,y}{9} + \frac{14\,z}{9}, \frac{8\,x}{3} + \frac{8\,y}{3} + \frac{4\,z}{3}, \frac{8\,x}{9} + \frac{8\,y}{9} + \frac{4\,z}{9}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{16\,x}{9} - \frac{16\,y}{9} - \frac{8\,z}{9}, -\frac{20\,x}{9} - \frac{20\,y}{9} - \frac{10\,z}{9}, -\frac{14\,x}{9} - \frac{14\,y}{9} - \frac{7\,z}{9}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 8\,x + 8\,y + 4\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{x}{9} - \frac{8\,y}{9} - \frac{4\,z}{9}, -\frac{16\,x}{9} + \frac{2\,y}{9} - \frac{8\,z}{9}, 0\right]$
2) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{2\,x}{9} + \frac{16\,y}{9} + \frac{8\,z}{9}, \frac{8\,x}{9} - \frac{y}{9} + \frac{4\,z}{9}, \frac{4\,x}{3} + \frac{4\,y}{3} - \frac{7\,z}{3}\right]$
3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{x}{9} - \frac{8\,y}{9} - \frac{4\,z}{9}, -\frac{8\,x}{9} + \frac{y}{9} - \frac{4\,z}{9}, -\frac{4\,x}{9} - \frac{4\,y}{9} + \frac{7\,z}{9}\right]$
4) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{4\,x}{9} - \frac{32\,y}{9} - \frac{16\,z}{9}, -\frac{40\,x}{9} + \frac{5\,y}{9} - \frac{20\,z}{9}, -\frac{4\,x}{3} - \frac{4\,y}{3} + \frac{7\,z}{3}\right]$
5) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{5\,x}{9} + \frac{40\,y}{9} + \frac{20\,z}{9}, \frac{32\,x}{9} - \frac{4\,y}{9} + \frac{16\,z}{9}, \frac{8\,x}{3} + \frac{8\,y}{3} - \frac{14\,z}{3}\right]$
6) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{2\,x}{3} + \frac{16\,y}{3} + \frac{8\,z}{3}, \frac{40\,x}{9} - \frac{5\,y}{9} + \frac{20\,z}{9}, \frac{28\,x}{9} + \frac{28\,y}{9} - \frac{49\,z}{9}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 8\,x - 8\,y = 4\,y - 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{x}{9} + \frac{8\,y}{9} + \frac{4\,z}{9}, \frac{16\,x}{9} - \frac{2\,y}{9} + \frac{8\,z}{9}, 0\right]$
2) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{2\,x}{9} + \frac{16\,y}{9} + \frac{8\,z}{9}, \frac{8\,x}{3} - \frac{y}{3} + \frac{4\,z}{3}, \frac{4\,x}{9} + \frac{4\,y}{9} - \frac{7\,z}{9}\right]$
3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{x}{3} + \frac{8\,y}{3} + \frac{4\,z}{3}, \frac{32\,x}{9} - \frac{4\,y}{9} + \frac{16\,z}{9}, \frac{8\,x}{9} + \frac{8\,y}{9} - \frac{14\,z}{9}\right]$
4) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{4\,x}{9} - \frac{32\,y}{9} - \frac{16\,z}{9}, -\frac{8\,x}{3} + \frac{y}{3} - \frac{4\,z}{3}, -\frac{20\,x}{9} - \frac{20\,y}{9} + \frac{35\,z}{9}\right]$
5) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{5\,x}{9} - \frac{40\,y}{9} - \frac{20\,z}{9}, -\frac{32\,x}{9} + \frac{4\,y}{9} - \frac{16\,z}{9}, -\frac{8\,x}{3} - \frac{8\,y}{3} + \frac{14\,z}{3}\right]$
6) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{x}{9} + \frac{8\,y}{9} + \frac{4\,z}{9}, \frac{8\,x}{9} - \frac{y}{9} + \frac{4\,z}{9}, \frac{4\,x}{9} + \frac{4\,y}{9} - \frac{7\,z}{9}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 83, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 3x + 3y + 5z = 3y + 7z = 3z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 5, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 2 & 2 & 0 & 0 \end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -4 \end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 4 & 4 \end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 5 & 5 & 0 \end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 6 & 6 & 0 & 0 \end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 3], [0, 1, 5]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 7], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{3} & -\frac{2}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{4}{3} & \frac{2}{3} & \frac{1}{3} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{3} & -\frac{2}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{4}{3} & \frac{5}{3} & \frac{1}{3} \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{3} & -\frac{2}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{4}{3} & \frac{17}{3} & \frac{1}{3} \\ 6 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{3} & -\frac{2}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{4}{3} & -\frac{28}{3} & \frac{1}{3} \\ -9 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{3} & -\frac{2}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{4}{3} & -\frac{16}{3} & \frac{1}{3} \\ -5 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{3} & -\frac{2}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{4}{3} & -\frac{4}{3} & \frac{1}{3} \\ -1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 3x + 3y + 5z = 3y + 7z = 3z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 5, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(3, 5, 3, 1), (5, 7, 1, 0), (3, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 3\,t + 9\,x + 15\,y + 9\,z = 0 \\ 3\,x = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 20\,t + 4\,x + 12\,y + 12\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 15\,t + 15\,x + 5\,y + 25\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 18\,t + 30\,x + 18\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 35\,t + 7\,x + 21\,y + 21\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 24\,t + 24\,x + 8\,y + 40\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 3x + 3y + 5z = 3y + 7z = 3z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 5, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 0, 12], [0, 0, 8, 8], [0, 4, 4, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 3x+3y+5z = 3y+7z = 3z = 0\}$ y $V =< (0,1,5,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $11\,x = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,3,5,7]\,,[0,1,5,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,4,6,8]\,,[0,1,6,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,6,8,10]\,,[0,1,8,10]\,,[0,0,1,10]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 24 & -6 & -2 \\ -2 & -132 & 36 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -36 & 9 \\ 9 & 3 & 198 & -54 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 12 \\ 18 & -3 & -1 & -66 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -24 & 6 & 2 & 0 \\ 132 & -36 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 36 & -9 & -3 \\ -3 & -198 & 54 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -12 & 3 & 1 & 0 \\ 66 & -18 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,3,5,7]\,,[0,1,5,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,4,6,8]\,,[0,1,6,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,6,8,10]\,,[0,1,8,10]\,,[0,0,1,10]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 20 & -4 & -2 & 0 \\ -132 & 28 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -30 & 6 & 3 & 0 \\ 198 & -42 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -66 & 14 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 10 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -10 & 2 & 1 & 0 \\ 66 & -14 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 30 & -6 & -3 & 0 \\ -198 & 42 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -10 & 2 & 1 & 0 \\ 66 & -14 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,3,5,7],[0,1,5,7],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,4,6,8],[0,1,6,8],[0,0,1,8],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,6,8,10],[0,1,8,10],[0,0,1,10],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -2 & 18 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 13 & -105 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} -6 & 54 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 39 & -315 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} -72 & -4 & -8 & 8 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 420 & -4 & 4 & -52 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & -10 & 90 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 65 & -525 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & 12 & -108 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -78 & 630 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} -14 & 126 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 91 & -735 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 0 & 1 & 7 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[4,9,4],[18,5,13]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[4,11,4],[20,5,13]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[4,13,4],[22,5,13]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[4,-6,4],[3,5,13]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[4,3,4],[12,5,13]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[4,8,4],[17,5,13]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,4,0,0],[9,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,4]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 4\,x + y + z = 0, \quad t + 4\,y + 9\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 13\,x + 36\,y + 11\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 18\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 8\,x + 36\,y + 6\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 13\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 15\,x + 36\,y + 13\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 20\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 36\,y - 2\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 5\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 3\,x + 36\,y + z = 0, 4\,t + 16\,x + 8\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 5\,x + 36\,y + 3\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 10\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 6\,y = x - 4\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,0,4,0], [0,0,0,6]\}$
2) $\beta_S = \{[0,18,12,0], [0,12,0,6]\}$
3) $\beta_S = \{[0,-27,-8,0], [0,-18,0,6]\}$
4) $\beta_S = \{[0,36,20,0], [0,24,0,6]\}$
5) $\beta_S = \{[0,45,24,0], [0,30,0,6]\}$
6) $\beta_S = \{[0,-54,-20,0], [0,-36,0,6]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 4\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[9,0,0,2], [0,9,0,2], [0,0,9,2]\}$
2) $\beta_T = \{[9,0,0,3], [0,9,0,3], [0,0,9,3]\}$
3) $\beta_T = \{[9,0,0,4], [0,9,0,4], [0,0,9,4]\}$
4) $\beta_T = \{[9,0,0,5], [0,9,0,5], [0,0,9,5]\}$
5) $\beta_T = \{[9,0,0,-4], [0,9,0,-4], [0,0,9,-4]\}$
6) $\beta_T = \{[9,0,0,1], [0,9,0,1], [0,0,9,1]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 4\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[-1,-1,8,-1]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[-2,-2,7,-3]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,9,1]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[4,4,13,9]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[-5,-5,4,-9]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[-6,-6,3,-11]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 4\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,9,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[11, 10, 1, 2]$
2) $[12, 11, 2, 4]$
3) $[7, 6, -3, -6]$
4) $[10, 9, 0, 0]$
5) $[5, 4, -5, -10]$
6) $[4, 3, -6, -12]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[4, 4, 4], [7, 7, 0], [8, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[19, -19, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[17, -19, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[16, -19, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[23, -11, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[24, -9, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[13, -19, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 4\,x + 7\,y + 8\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x - 2\,y = 0, 8\,y - 7\,z = 0\}$
2) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,x + y = 0, 8\,y - 7\,z = 0\}$
3) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x - 2\,y = 0, 8\,y - 7\,z = 0\}$
4) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 3\,x + 2\,y = 0, 8\,y - 7\,z = 0\}$
5) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 2\,x + 2\,y = 0, 8\,y - 7\,z = 0\}$
6) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x - 4\,y = 0, 8\,y - 7\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 4\,x + 7\,y + 8\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{4}{\sqrt{129}}, \frac{7}{\sqrt{129}}, \frac{8}{\sqrt{129}}\right]\}$
2) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{2}{\sqrt{89}}, \frac{7}{\sqrt{89}}, \frac{6}{\sqrt{89}}\right]\}$
3) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{7}{\sqrt{219}}, \frac{7}{\sqrt{219}}, \frac{11}{\sqrt{219}}\right]\}$
4) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{8}{\sqrt{257}}, \frac{7}{\sqrt{257}}, \frac{12}{\sqrt{257}}\right]\}$
5) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{9}{\sqrt{299}}, \frac{7}{\sqrt{299}}, \frac{13}{\sqrt{299}}\right]\}$
6) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{10}{\sqrt{345}}, \frac{7}{\sqrt{345}}, \frac{14}{\sqrt{345}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 4\,y = 8\,y - 7\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,x + 9\,y + 8\,z = 0\}$
2) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 2\,x + 6\,y + 8\,z = 0\}$
3) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : x + 5\,y + 8\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x + 12\,y + 8\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 4\,x + 7\,y + 8\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x + 14\,y + 8\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 4\,y = 8\,y - 7\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 6, 0]\,, [0, -8, 8]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 4, 0]\,, [0, -8, 7]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 2, 0]\,, [0, -8, 7]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 9, 0]\,, [0, -8, 7]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 10, 0]\,, [0, -8, 7]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, -1, 0]\,, [0, -8, 7]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 4\,y = 8\,y - 7\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{65}}, \frac{4}{\sqrt{65}}, 1\right], \left[-\frac{32}{\sqrt{65}\sqrt{129}}, -\frac{56}{\sqrt{65}\sqrt{129}}, \frac{\sqrt{65}}{\sqrt{129}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{65}}, \frac{4}{\sqrt{65}}, 2\right], \left[2 - \frac{32}{\sqrt{65}\sqrt{129}}, -\frac{56}{\sqrt{65}\sqrt{129}}, \frac{\sqrt{65}}{\sqrt{129}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{65}}, \frac{4}{\sqrt{65}}, 3\right], \left[-\frac{32}{\sqrt{65}\sqrt{129}}, -\frac{56}{\sqrt{65}\sqrt{129}}, \frac{\sqrt{65}}{\sqrt{129}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{65}}, \frac{4}{\sqrt{65}}, 0\right], \left[-\frac{32}{\sqrt{65}\sqrt{129}}, -\frac{56}{\sqrt{65}\sqrt{129}}, \frac{\sqrt{65}}{\sqrt{129}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{65}}, \frac{4}{\sqrt{65}}, -5\right], \left[5 - \frac{32}{\sqrt{65}\sqrt{129}}, -\frac{56}{\sqrt{65}\sqrt{129}}, \frac{\sqrt{65}}{\sqrt{129}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{65}}, \frac{4}{\sqrt{65}}, -6\right], \left[-\frac{32}{\sqrt{65}\sqrt{129}}, -\frac{56}{\sqrt{65}\sqrt{129}}, \frac{\sqrt{65}}{\sqrt{129}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [5, 9, 11]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 4\,y = 8\,y - 7\,z = 0\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{228}{43}, \frac{798}{43}, 0\right]$
2) $\left[\frac{456}{43}, \frac{1197}{43}, \frac{456}{43}\right]$
3) $\left[\frac{684}{43}, \frac{1596}{43}, \frac{912}{43}\right]$
4) $\left[\frac{912}{43}, \frac{1995}{43}, \frac{1368}{43}\right]$
5) $\left[\frac{228}{43}, \frac{399}{43}, \frac{456}{43}\right]$
6) $\left[-\frac{1368}{43}, -\frac{1995}{43}, -\frac{3192}{43}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [5, 9, 11]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 4\,x + 7\,y + 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{13}{43}, -\frac{24}{43}, 0\right]$
2) $\left[\frac{26}{43}, \frac{12}{43}, -\frac{51}{43}\right]$
3) $\left[-\frac{39}{43}, -\frac{48}{43}, \frac{34}{43}\right]$
4) $\left[-\frac{52}{43}, -\frac{60}{43}, \frac{51}{43}\right]$
5) $\left[\frac{65}{43}, \frac{48}{43}, -\frac{102}{43}\right]$
6) $\left[-\frac{13}{43}, -\frac{12}{43}, \frac{17}{43}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [5, 9, 11]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 4\,x + 7\,y + 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{241}{43}, -\frac{822}{43}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{482}{43}, -\frac{1233}{43}, -\frac{439}{43}\right]$
3) $\left[-\frac{723}{43}, -\frac{1644}{43}, -\frac{878}{43}\right]$
4) $\left[\frac{964}{43}, \frac{1233}{43}, \frac{2195}{43}\right]$
5) $\left[-\frac{241}{43}, -\frac{411}{43}, -\frac{439}{43}\right]$
6) $\left[\frac{1446}{43}, \frac{2055}{43}, \frac{3073}{43}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [5, 9, 11]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 4\,y = 8\,y - 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{241}{43}, \frac{822}{43}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{482}{43}, -\frac{411}{43}, -\frac{1317}{43}\right]$
3) $\left[-\frac{723}{43}, -\frac{822}{43}, -\frac{1756}{43}\right]$
4) $\left[\frac{241}{43}, \frac{411}{43}, \frac{439}{43}\right]$
5) $\left[-\frac{1205}{43}, -\frac{1644}{43}, -\frac{2634}{43}\right]$
6) $\left[\frac{1446}{43}, \frac{2877}{43}, \frac{2195}{43}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[1,0,0,0], [0,1,0,0], [0,0,1,0], [-43,19,-3,1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [5,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta = \{[3,0,0,0], [0,3,0,0], [0,2,1,0], [-41,19,-9,3]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [5,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta = \{[4,0,0,0], [0,4,0,0], [0,3,1,0], [-40,19,-12,4]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [5,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta = \{[5,0,0,0], [0,5,0,0], [0,4,1,0], [-39,19,-15,5]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [5,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta = \{[6,0,0,0], [0,6,0,0], [0,5,1,0], [-38,19,-18,6]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [5,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta = \{[-5,0,0,0], [0,-5,0,0], [0,-6,1,0], [-49,19,15,-5]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [5,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,3,5,1,0), (7,3,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&5&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&21&3&1\\-3&-15&3&1\\-35&18&17&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&22&3&1\\-5&-22&4&1\\-53&26&25&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-2&7&1&0\\-18&8&8&1\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&24&3&1\\-9&-36&6&1\\-89&42&41&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&25&3&1\\-11&-43&7&1\\-107&50&49&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&26&3&1\\-13&-50&8&1\\-125&58&57&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&5&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,3,1,0),(5,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-3&2\\1&-5&14&-10\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-3\\0&1&-3&2\\1&-5&14&-8\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-4\\0&1&-3&2\\1&-5&14&-7\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-5\\0&1&-3&2\\1&-5&14&-6\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-6\\0&1&-3&2\\1&-5&14&-5\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-7\\0&1&-3&2\\1&-5&14&-4\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&5&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,3,5,1,0),(7,3,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 5 \\ 0 & 1 & -3 & 13 & -10 \\ 2 & 0 & -7 & 34 & -27 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 4 \\ 0 & 1 & -3 & 12 & -10 \\ 1 & 0 & -7 & 34 & -28 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 1 \\ 0 & 1 & -3 & 9 & -10 \\ -2 & 0 & -7 & 34 & -31 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 0 \\ 0 & 1 & -3 & 8 & -10 \\ -3 & 0 & -7 & 34 & -32 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 6 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 9 \\ 0 & 1 & -3 & 17 & -10 \\ 6 & 0 & -7 & 34 & -23 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & -2 \\ 0 & 1 & -3 & 6 & -10 \\ -5 & 0 & -7 & 34 & -34 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,3,1,0),(5,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,28,-192]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,30,-190]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,26,-194]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,35,-185]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,24,-196]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,37,-183]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,3,5,1,0),(7,3,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[0,0,-4,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,-4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,-4]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+3y+5z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+3y+5z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-2,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[2,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[-2,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[2,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[-10,0,-5,5]\}_{\beta_4}$
6) $\{[2,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+3y+5z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,-2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,-4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,1,0,1]_{\beta_4}, [5,0,1,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+3y+5z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&5&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,3,5,1,0),(7,3,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&20&28\\-2&1&-9&-13\\-18&-45&-81&-117\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&20&28\\-2&1&-9&-13\\-18&-45&-81&-114\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&20&28\\-2&1&-9&-13\\-18&-45&-81&-122\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&20&28\\-2&1&-9&-13\\-18&-45&-81&-115\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&20&28\\-2&1&-9&-13\\-18&-45&-81&-121\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&20&28\\-2&1&-9&-13\\-18&-45&-81&-123\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+3y+5z+7t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,3,1,0),(5,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&5&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,3,5,1,0),(7,3,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&28\,t+4\,x+13\,y+20\,z&-13\,t-2\,x+y-9\,z&-116\,t-18\,x-45\,y-81\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&28\,t+4\,x+13\,y+20\,z&-13\,t-2\,x+y-9\,z&-115\,t-18\,x-45\,y-81\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&28\,t+4\,x+13\,y+20\,z&-13\,t-2\,x+y-9\,z&-117\,t-18\,x-45\,y-81\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&28\,t+4\,x+13\,y+20\,z&-13\,t-2\,x+y-9\,z&-113\,t-18\,x-45\,y-81\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&28\,t+4\,x+13\,y+20\,z&-13\,t-2\,x+y-9\,z&-122\,t-18\,x-45\,y-81\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&28\,t+4\,x+13\,y+20\,z&-13\,t-2\,x+y-9\,z&-111\,t-18\,x-45\,y-81\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&5&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 476\\ 0 & 1 & 49\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 479\\ 0 & 1 & 49\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 480\\ 0 & 1 & 49\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 481\\ 0 & 1 & 49\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 482\\ 0 & 1 & 49\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 469\\ 0 & 1 & 49\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\ 4 & 1 & 9\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-1 & 3 & 14\\ 1 & 6 & -1\\ -2 & 3 & 9\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 3 & 16\\ 1 & 8 & -1\\ 0 & 3 & 9\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}2 & 3 & 17\\ 1 & 9 & -1\\ 1 & 3 & 9\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-16 & 3 & -1\\ 1 & -9 & -1\\ -17 & 3 & 9\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-13 & 3 & 2\\ 1 & -6 & -1\\ -14 & 3 & 9\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-7 & 3 & 8\\ 1 & 0 & -1\\ -8 & 3 & 9\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[4,4,0,0],[9,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,7,0) = [7,7]$ y $f(0,0,0,4) = [0,4]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-5 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[4,4,0,0],[9,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,7,0) = [7,7]$ y $f(0,0,0,4) = [0,4]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t + x + 4\,z = 4\,t + y + z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t - 2\,x + 4\,z = 4\,t - 2\,y - 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t + 3\,x + 4\,z = 4\,t + 3\,y + 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t - 4\,x + 4\,z = 4\,t - 4\,y - 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t + 4\,z = 4\,t = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t - 6\,x + 4\,z = 4\,t - 6\,y - 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler Lopez

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}4&0&0\\0&0&6\\0&0&6\\4&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,4],[0,1,1,0],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}5&4&4\\7&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-11\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}4&4&4\\6&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-12\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}7&4&4\\9&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-9\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&4&4\\2&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-16\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}9&4&4\\11&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-7\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-2&4&4\\0&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-18\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}4&0&0\\0&0&6\\0&0&6\\4&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,4],[0,1,1,0],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:12\,x-40\,y-47\,z=16\,x-20\,y-21\,z=0\}$

2) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:20\,x-32\,y-46\,z=20\,x-16\,y-18\,z=0\}$

3) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-20\,x-72\,y-51\,z=-36\,y-33\,z=0\}$

4) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:36\,x-16\,y-44\,z=28\,x-8\,y-12\,z=0\}$

5) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:44\,x-8\,y-43\,z=32\,x-4\,y-9\,z=0\}$

6) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:4\,x-48\,y-48\,z=12\,x-24\,y-24\,z=0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}4&0&0\\0&0&6\\0&0&6\\4&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,4],[0,1,1,0],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:8\,t+24\,x+z=t+3\,x+3\,z=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:16\,t+80\,x+2\,y=2\,t+10\,x+6\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-24\,t-120\,x-3\,y=-3\,t-15\,x-9\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:32\,t+160\,x+4\,y=4\,t+20\,x+12\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-40\,t-200\,x-5\,y=-5\,t-25\,x-15\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-48\,t-240\,x-6\,y=-6\,t-30\,x-18\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-1&13\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&9&-5\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&1&0&-1\\0&0&0&-1\\3&3&5&-5\\3&4&-9&9\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}-1&1&0&-2\\0&0&-1&-1\\2&2&5&-5\\2&4&-9&9\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}4&1&0&3\\0&0&4&-1\\7&7&5&-5\\7&4&-9&9\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\4&4&5&-5\\4&4&-9&9\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}6&1&0&5\\0&0&6&-1\\9&9&5&-5\\9&4&-9&9\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}7&1&0&6\\0&0&7&-1\\10&10&5&-5\\10&4&-9&9\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-1&13\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&9&-5\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[9,9,81,-45]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [14-\alpha, \alpha, 5+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [19-\alpha, \alpha, 1+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [9-\alpha, \alpha, 9+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-11-\alpha, \alpha, 25+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [34-\alpha, \alpha, -11+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-21-\alpha, \alpha, 33+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & -1 & 13\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 9 & -5\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [6,-1,-5,22] >$
2) $f(V) =< [-9,-1,7,-5] >$
3) $f(V) =< [1,-1,-1,13] >$
4) $f(V) =< [-19,-1,15,-23] >$
5) $f(V) =< [-24,-1,19,-32] >$
6) $f(V) =< [31,-1,-25,67] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5) = (5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,4) = (4,0,4,-4)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5) = (5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,4) = (4,0,4,-4)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 6$
2) $k = -10$
3) $k = 10$
4) $k = -2$
5) $k = -14$
6) $k = 2$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5)=(5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,4)=(4,0,4,-4)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-72\,z=-45\,x-15\,y-75\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-24\,z=-15\,x-5\,y-25\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): 8\,x+4\,y+29\,z=40\,x+20\,y+50\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-48\,z=-30\,x-10\,y-50\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+24\,z=15\,x+5\,y+25\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+48\,z=30\,x+10\,y+50\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5)=(5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,4)=(4,0,4,-4)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 5\,t+4\,x+9\,y+z=6\,t+x+7\,y+5\,z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+4\,z=5\,x+5\,y+z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-8\,z=-10\,x-10\,y-2\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-4\,z=-5\,x-5\,y-z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+8\,z=10\,x+10\,y+2\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+12\,z=15\,x+15\,y+3\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}4\,x+6\,y & 4\,x-6\,y & 8\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}7&6&0\\4&-3&0\\11&3&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}4&6&0\\4&-6&0\\8&0&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}5&6&0\\4&-5&0\\9&1&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1&6&0\\4&-9&0\\5&-3&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}3&6&0\\4&-7&0\\7&-1&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}2&6&0\\4&-8&0\\6&-2&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}4\,x+6\,y & 4\,x-6\,y & 8\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-3,6]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[3,2,6]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-1,-2,6]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,6]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,6]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,1,6]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}4\,x+6\,y & 4\,x-6\,y & 8\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : 12\,x - 24\,y + 12\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 8\,x - 16\,y + 8\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : -8\,x + 16\,y - 8\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : 8\,x + 8\,y - 8\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : -12\,x + 24\,y - 12\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : -4\,x + 8\,y - 4\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 4\,x + 6\,y & 4\,x - 6\,y & 8\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & -3 \\ 0 & 9 & 0 \\ -7 & -9 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 2 \\ 0 & 14 & 0 \\ -2 & -4 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 11 & 0 & 3 \\ 0 & 15 & 0 \\ -1 & -3 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & -2 \\ 0 & 10 & 0 \\ -6 & -8 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 \\ -4 & -6 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 1 \\ 0 & 13 & 0 \\ -3 & -5 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 5\,x + 9\,y + 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{486\,x}{187} - \frac{135\,y}{187} - \frac{135\,z}{187}, -\frac{90\,x}{187} + \frac{212\,y}{187} - \frac{162\,z}{187}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{162\,x}{187} - \frac{45\,y}{187} - \frac{45\,z}{187}, -\frac{45\,x}{187} + \frac{106\,y}{187} - \frac{81\,z}{187}, -\frac{45\,x}{187} - \frac{81\,y}{187} + \frac{106\,z}{187}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{810\,x}{187} - \frac{225\,y}{187} - \frac{225\,z}{187}, -\frac{180\,x}{187} + \frac{424\,y}{187} - \frac{324\,z}{187}, -\frac{90\,x}{187} - \frac{162\,y}{187} + \frac{212\,z}{187}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{324\,x}{187} + \frac{90\,y}{187} + \frac{90\,z}{187}, \frac{135\,x}{187} - \frac{318\,y}{187} + \frac{243\,z}{187}, \frac{225\,x}{187} + \frac{405\,y}{187} - \frac{530\,z}{187}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{486\,x}{187} + \frac{135\,y}{187} + \frac{135\,z}{187}, \frac{180\,x}{187} - \frac{424\,y}{187} + \frac{324\,z}{187}, \frac{270\,x}{187} + \frac{486\,y}{187} - \frac{636\,z}{187}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{648\,x}{187} + \frac{180\,y}{187} + \frac{180\,z}{187}, \frac{225\,x}{187} - \frac{530\,y}{187} + \frac{405\,z}{187}, \frac{315\,x}{187} + \frac{567\,y}{187} - \frac{742\,z}{187}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 9\,x - 5\,y = 9\,y - 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{75\,x}{187} + \frac{135\,y}{187} + \frac{135\,z}{187}, \frac{90\,x}{187} + \frac{162\,y}{187} + \frac{162\,z}{187}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[0, -\frac{45\,x}{187} - \frac{81\,y}{187} - \frac{81\,z}{187}, -\frac{135\,x}{187} - \frac{243\,y}{187} - \frac{243\,z}{187}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{125\,x}{187} + \frac{225\,y}{187} + \frac{225\,z}{187}, \frac{180\,x}{187} + \frac{324\,y}{187} + \frac{324\,z}{187}, \frac{90\,x}{187} + \frac{162\,y}{187} + \frac{162\,z}{187}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{50\,x}{187} - \frac{90\,y}{187} - \frac{90\,z}{187}, -\frac{135\,x}{187} - \frac{243\,y}{187} - \frac{243\,z}{187}, -\frac{225\,x}{187} - \frac{405\,y}{187} - \frac{405\,z}{187}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{25\,x}{187} + \frac{45\,y}{187} + \frac{45\,z}{187}, \frac{45\,x}{187} + \frac{81\,y}{187} + \frac{81\,z}{187}, \frac{45\,x}{187} + \frac{81\,y}{187} + \frac{81\,z}{187}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{100\,x}{187} - \frac{180\,y}{187} - \frac{180\,z}{187}, -\frac{225\,x}{187} - \frac{405\,y}{187} - \frac{405\,z}{187}, -\frac{315\,x}{187} - \frac{567\,y}{187} - \frac{567\,z}{187}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 5\,x + 9\,y + 9\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{137\,x}{187} - \frac{90\,y}{187} - \frac{90\,z}{187}, -\frac{180\,x}{187} + \frac{50\,y}{187} - \frac{324\,z}{187}, 0\right]$

2) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{274\,x}{187} - \frac{180\,y}{187} - \frac{180\,z}{187}, -\frac{270\,x}{187} + \frac{75\,y}{187} - \frac{486\,z}{187}, -\frac{90\,x}{187} - \frac{162\,y}{187} + \frac{25\,z}{187}\right]$

3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{411\,x}{187} - \frac{270\,y}{187} - \frac{270\,z}{187}, -\frac{360\,x}{187} + \frac{100\,y}{187} - \frac{648\,z}{187}, -\frac{180\,x}{187} - \frac{324\,y}{187} + \frac{50\,z}{187}\right]$

4) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{548\,x}{187} - \frac{360\,y}{187} - \frac{360\,z}{187}, -\frac{450\,x}{187} + \frac{125\,y}{187} - \frac{810\,z}{187}, -\frac{270\,x}{187} - \frac{486\,y}{187} + \frac{75\,z}{187}\right]$

5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{685\,x}{187} - \frac{450\,y}{187} - \frac{450\,z}{187}, -\frac{540\,x}{187} + \frac{150\,y}{187} - \frac{972\,z}{187}, -\frac{360\,x}{187} - \frac{648\,y}{187} + \frac{100\,z}{187}\right]$

6) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{137\,x}{187} - \frac{90\,y}{187} - \frac{90\,z}{187}, -\frac{90\,x}{187} + \frac{25\,y}{187} - \frac{162\,z}{187}, -\frac{90\,x}{187} - \frac{162\,y}{187} + \frac{25\,z}{187}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 9\,x - 5\,y = 9\,y - 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{137\,x}{187} + \frac{90\,y}{187} + \frac{90\,z}{187}, \frac{90\,x}{187} - \frac{25\,y}{187} + \frac{162\,z}{187}, \frac{90\,x}{187} + \frac{162\,y}{187} - \frac{25\,z}{187}\right]$

2) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{274\,x}{187} - \frac{180\,y}{187} - \frac{180\,z}{187}, -\frac{90\,x}{187} + \frac{25\,y}{187} - \frac{162\,z}{187}, -\frac{270\,x}{187} - \frac{486\,y}{187} + \frac{75\,z}{187}\right]$

3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{411\,x}{187} + \frac{270\,y}{187} + \frac{270\,z}{187}, \frac{360\,x}{187} - \frac{100\,y}{187} + \frac{648\,z}{187}, \frac{180\,x}{187} + \frac{324\,y}{187} - \frac{50\,z}{187}\right]$

4) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{548\,x}{187} - \frac{360\,y}{187} - \frac{360\,z}{187}, -\frac{270\,x}{187} + \frac{75\,y}{187} - \frac{486\,z}{187}, -\frac{450\,x}{187} - \frac{810\,y}{187} + \frac{125\,z}{187}\right]$

5) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{685\,x}{187} + \frac{450\,y}{187} + \frac{450\,z}{187}, \frac{540\,x}{187} - \frac{150\,y}{187} + \frac{972\,z}{187}, \frac{360\,x}{187} + \frac{648\,y}{187} - \frac{100\,z}{187}\right]$

6) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{822\,x}{187} + \frac{540\,y}{187} + \frac{540\,z}{187}, \frac{630\,x}{187} - \frac{175\,y}{187} + \frac{1134\,z}{187}, \frac{450\,x}{187} + \frac{810\,y}{187} - \frac{125\,z}{187}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 84, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 2x + 2y + 6z = 2y + 7z = 2z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 6, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 2 & 2 & 0 & 0 \end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 4 & 4 \end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 5 & 5 & 0 \end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 6 & 6 & 0 & 0 \end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 2], [0, 1, 6]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 7], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{2} & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{5}{2} & \frac{9}{2} & \frac{1}{2} \\ 5 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{2} & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{5}{2} & \frac{15}{2} & \frac{1}{2} \\ 8 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{2} & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{5}{2} & \frac{17}{2} & \frac{1}{2} \\ 9 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{2} & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{5}{2} & \frac{1}{2} & \frac{1}{2} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{2} & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{5}{2} & -\frac{3}{2} & \frac{1}{2} \\ -1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{2} & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{5}{2} & -\frac{1}{2} & \frac{1}{2} \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 2x + 2y + 6z = 2y + 7z = 2z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 6, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(2, 6, 2, 1), (6, 7, 1, 0), (2, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 6\,t + 18\,x + 6\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 24\,t + 4\,x + 8\,y + 8\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 10\,t + 10\,x + 5\,y + 30\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 12\,t + 36\,x + 12\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 42\,t + 7\,x + 14\,y + 14\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 8\,t + 16\,x + 48\,y + 16\,z = 0 \\ 8\,x = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 2x + 2y + 6z = 2y + 7z = 2z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 6, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,24]\,,[0,0,16,16]\,,[0,8,8,8]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 2x+2y+6z = 2y+7z = 2z = 0\}$ y $V =< (0,1,6,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $8\,x = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,2,6,7]\,,[0,1,6,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,3,7,8]\,,[0,1,7,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,5,9,10]\,,[0,1,9,10]\,,[0,0,1,10]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 30 & -6 & -2 \\ -2 & -174 & 36 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -45 & 9 \\ 9 & 3 & 261 & -54 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -15 & 3 & 1 & 0 \\ 87 & -18 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -30 & 6 & 2 & 0 \\ 174 & -36 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 45 & -9 & -3 \\ -3 & -261 & 54 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -15 & 3 \\ 3 & 1 & 87 & -18 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,2,6,7]\,,[0,1,6,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,3,7,8]\,,[0,1,7,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,5,9,10]\,,[0,1,9,10]\,,[0,0,1,10]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -12 & 2 & 1 & 0 \\ 82 & -14 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -36 & 6 & 3 & 0 \\ 246 & -42 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -82 & 14 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 12 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -24 & 4 & 2 & 0 \\ 164 & -28 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 36 & -6 & -3 & 0 \\ -246 & 42 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -12 & 2 & 1 & 0 \\ 82 & -14 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,2,6,7],[0,1,6,7],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,3,7,8],[0,1,7,8],[0,0,1,8],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,5,9,10],[0,1,9,10],[0,0,1,10],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 & 25 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 15 & -125 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} -9 & 75 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 45 & -375 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} -100 & -4 & -8 & 12 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 500 & -4 & 4 & -60 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & -15 & 125 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 75 & -625 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & 18 & -150 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -90 & 750 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} -21 & 175 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 105 & -875 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 6 \\ 0 & 1 & 7 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[3,2,3],[13,6,14]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[3,9,3],[20,6,14]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[3,12,3],[23,6,14]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[3,-7,3],[4,6,14]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[3,5,3],[16,6,14]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[3,7,3],[18,6,14]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,3,0,0],[9,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,3]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 3\,x + y + z = 0, \quad t + 3\,y + 9\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 6\,x + 27\,y + 5\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 12\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 10\,x + 27\,y + 9\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 16\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 15\,x + 27\,y + 14\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 21\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t - 3\,x + 27\,y - 4\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 3\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 2\,x + 27\,y + z = 0, 3\,t + 9\,x + 8\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 5\,x + 27\,y + 4\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 11\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 7\,y = x - 3\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,-9,0,0], [0,-7,0,7]\}$
2) $\beta_S = \{[0,-18,-3,0], [0,-14,0,7]\}$
3) $\beta_S = \{[0,0,3,0], [0,0,0,7]\}$
4) $\beta_S = \{[0,36,15,0], [0,28,0,7]\}$
5) $\beta_S = \{[0,45,18,0], [0,35,0,7]\}$
6) $\beta_S = \{[0,-54,-15,0], [0,-42,0,7]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 6\,y = x - 3\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[9,0,0,2], [0,9,0,2], [0,0,9,2]\}$
2) $\beta_T = \{[9,0,0,-1], [0,9,0,-1], [0,0,9,-1]\}$
3) $\beta_T = \{[9,0,0,1], [0,9,0,1], [0,0,9,1]\}$
4) $\beta_T = \{[9,0,0,5], [0,9,0,5], [0,0,9,5]\}$
5) $\beta_T = \{[9,0,0,-4], [0,9,0,-4], [0,0,9,-4]\}$
6) $\beta_T = \{[9,0,0,7], [0,9,0,7], [0,0,9,7]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 6\,y = x - 3\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,9,1]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[2,2,11,5]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[3,3,12,7]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[-4,-4,5,-7]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[-5,-5,4,-9]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[-6,-6,3,-11]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 6\,y = x - 3\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,9,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[11, 10, 1, 2]$
2) $[12, 11, 2, 4]$
3) $[7, 6, -3, -6]$
4) $[14, 13, 4, 8]$
5) $[15, 14, 5, 10]$
6) $[10, 9, 0, 0]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[3, 3, 3], [8, 8, 0], [8, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[20, -17, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[17, -19, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[16, -19, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[19, -19, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[24, -9, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[13, -19, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 3\,x + 8\,y + 8\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x - y = 0, 8\,y - 8\,z = 0\}$
2) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x = 0, 8\,y - 8\,z = 0\}$
3) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 11\,x - 2\,y = 0, 8\,y - 8\,z = 0\}$
4) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 12\,x - 2\,y = 0, 8\,y - 8\,z = 0\}$
5) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 3\,x + 2\,y = 0, 8\,y - 8\,z = 0\}$
6) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x - 3\,y = 0, 8\,y - 8\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 3\,x + 8\,y + 8\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{4}{\sqrt{161}}, \frac{8}{\sqrt{161}}, \frac{9}{\sqrt{161}}\right]\}$
2) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{5}{3\sqrt{21}}, \frac{8}{3\sqrt{21}}, \frac{10}{3\sqrt{21}}\right]\}$
3) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{6}{\sqrt{221}}, \frac{8}{\sqrt{221}}, \frac{11}{\sqrt{221}}\right]\}$
4) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{7}{\sqrt{257}}, \frac{8}{\sqrt{257}}, \frac{12}{\sqrt{257}}\right]\}$
5) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{3}{\sqrt{137}}, \frac{8}{\sqrt{137}}, \frac{8}{\sqrt{137}}\right]\}$
6) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{77}}, \frac{8}{\sqrt{77}}, \frac{2}{\sqrt{77}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 8\,x - 3\,y = 8\,y - 8\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 4\,x + 10\,y + 8\,z = 0\}$
2) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 3\,x + 8\,y + 8\,z = 0\}$
3) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 6\,y + 8\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : -x + 5\,y + 8\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x + 14\,y + 8\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x + 15\,y + 8\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 8\,x - 3\,y = 8\,y - 8\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, 5, 0], [0, -8, 8]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, 3, 0], [0, -8, 8]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, 7, 0], [0, -8, 8]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, 0, 0], [0, -8, 4]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, 9, 0], [0, -8, 3]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, 10, 0], [0, -8, 8]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 8\,x - 3\,y = 8\,y - 8\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{8}{\sqrt{73}}, \frac{3}{\sqrt{73}}, 1\right], \left[1 - \frac{24}{\sqrt{73}\sqrt{137}}, -\frac{64}{\sqrt{73}\sqrt{137}}, \frac{\sqrt{73}}{\sqrt{137}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{8}{\sqrt{73}}, \frac{3}{\sqrt{73}}, 2\right], \left[-\frac{24}{\sqrt{73}\sqrt{137}}, -\frac{64}{\sqrt{73}\sqrt{137}}, \frac{\sqrt{73}}{\sqrt{137}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{8}{\sqrt{73}}, \frac{3}{\sqrt{73}}, 0\right], \left[-\frac{24}{\sqrt{73}\sqrt{137}}, -\frac{64}{\sqrt{73}\sqrt{137}}, \frac{\sqrt{73}}{\sqrt{137}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{8}{\sqrt{73}}, \frac{3}{\sqrt{73}}, -4\right], \left[-\frac{24}{\sqrt{73}\sqrt{137}}, -\frac{64}{\sqrt{73}\sqrt{137}}, \frac{\sqrt{73}}{\sqrt{137}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{8}{\sqrt{73}}, \frac{3}{\sqrt{73}}, -5\right], \left[-\frac{24}{\sqrt{73}\sqrt{137}}, -\frac{64}{\sqrt{73}\sqrt{137}}, \frac{\sqrt{73}}{\sqrt{137}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{8}{\sqrt{73}}, \frac{3}{\sqrt{73}}, -6\right], \left[-\frac{24}{\sqrt{73}\sqrt{137}}, -\frac{64}{\sqrt{73}\sqrt{137}}, \frac{\sqrt{73}}{\sqrt{137}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [4, 10, 11]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 8\,x - 3\,y = 8\,y - 8\,z = 0\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{540}{137}, \frac{1440}{137}, \frac{1440}{137}\right]$
2) $\left[\frac{1080}{137}, \frac{4320}{137}, \frac{1440}{137}\right]$
3) $\left[\frac{1620}{137}, \frac{5760}{137}, \frac{2880}{137}\right]$
4) $\left[\frac{2160}{137}, \frac{7200}{137}, \frac{4320}{137}\right]$
5) $\left[-\frac{2700}{137}, -\frac{5760}{137}, -\frac{8640}{137}\right]$
6) $\left[-\frac{3240}{137}, -\frac{7200}{137}, -\frac{10080}{137}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [4, 10, 11]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 3\,x + 8\,y + 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{8}{137}, -\frac{140}{137}, 0\right]$
2) $\left[\frac{16}{137}, -\frac{210}{137}, \frac{67}{137}\right]$
3) $\left[\frac{8}{137}, -\frac{70}{137}, \frac{67}{137}\right]$
4) $\left[-\frac{32}{137}, \frac{210}{137}, -\frac{335}{137}\right]$
5) $\left[\frac{40}{137}, -\frac{420}{137}, \frac{268}{137}\right]$
6) $\left[-\frac{48}{137}, \frac{350}{137}, -\frac{469}{137}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [4, 10, 11]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 3\,x + 8\,y + 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{532}{137}, -\frac{3020}{137}, 0\right]$
2) $\left[\frac{1064}{137}, \frac{1510}{137}, \frac{4119}{137}\right]$
3) $\left[\frac{1596}{137}, \frac{3020}{137}, \frac{5492}{137}\right]$
4) $\left[-\frac{532}{137}, -\frac{1510}{137}, -\frac{1373}{137}\right]$
5) $\left[\frac{2660}{137}, \frac{6040}{137}, \frac{8238}{137}\right]$
6) $\left[\frac{3192}{137}, \frac{7550}{137}, \frac{9611}{137}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [4, 10, 11]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 8\,x - 3\,y = 8\,y - 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{532}{137}, \frac{3020}{137}, 0\right]$
2) $\left[\frac{532}{137}, \frac{1510}{137}, \frac{1373}{137}\right]$
3) $\left[\frac{1596}{137}, \frac{6040}{137}, \frac{2746}{137}\right]$
4) $\left[-\frac{2128}{137}, -\frac{4530}{137}, -\frac{6865}{137}\right]$
5) $\left[\frac{2660}{137}, \frac{9060}{137}, \frac{5492}{137}\right]$
6) $\left[\frac{3192}{137}, \frac{10570}{137}, \frac{6865}{137}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 6 & 1 \\ 0 & 1 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[1,0,0,0], [0,1,0,0], [0,0,1,0], [-21,19,-3,1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [2,1,0,0,0], [6,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta = \{[3,0,0,0], [0,3,0,0], [0,2,1,0], [-19,19,-9,3]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [2,1,0,0,0], [6,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta = \{[4,0,0,0], [0,4,0,0], [0,3,1,0], [-18,19,-12,4]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [2,1,0,0,0], [6,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta = \{[5,0,0,0], [0,5,0,0], [0,4,1,0], [-17,19,-15,5]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [2,1,0,0,0], [6,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta = \{[6,0,0,0], [0,6,0,0], [0,5,1,0], [-16,19,-18,6]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [2,1,0,0,0], [6,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta = \{[7,0,0,0], [0,7,0,0], [0,6,1,0], [-15,19,-21,7]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [2,1,0,0,0], [6,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (6,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,2,6,1,0), (7,2,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&6&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\2&7&1&0\\-18&4&8&1\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&22&3&1\\7&-22&4&1\\-53&14&25&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&23&3&1\\9&-29&5&1\\-71&18&33&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&24&3&1\\11&-36&6&1\\-89&22&41&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&25&3&1\\13&-43&7&1\\-107&26&49&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&26&3&1\\15&-50&8&1\\-125&30&57&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&6&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,2,1,0),(6,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-2&1\\1&-6&11&-5\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-3\\0&1&-2&1\\1&-6&11&-4\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-4\\0&1&-2&1\\1&-6&11&-3\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&3\\0&1&-2&1\\1&-6&11&-10\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-2&1\\1&-6&11&-6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-7\\0&1&-2&1\\1&-6&11&0\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&6&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,2,6,1,0),(7,2,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & 6 \\ 0 & 1 & -2 & 11 & -9 \\ 2 & 0 & -7 & 41 & -34 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & 3 \\ 0 & 1 & -2 & 8 & -9 \\ -1 & 0 & -7 & 41 & -37 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 10 & -9 \\ 1 & 0 & -7 & 41 & -35 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & 9 \\ 0 & 1 & -2 & 14 & -9 \\ 5 & 0 & -7 & 41 & -31 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 6 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & 10 \\ 0 & 1 & -2 & 15 & -9 \\ 6 & 0 & -7 & 41 & -30 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 7 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & 11 \\ 0 & 1 & -2 & 16 & -9 \\ 7 & 0 & -7 & 41 & -29 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 6 & 1 \\ 0 & 1 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,2,1,0),(6,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,24,-176]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,26,-174]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,22,-178]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,31,-169]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,20,-180]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,33,-167]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 6 & 1 \\ 0 & 1 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,2,6,1,0),(7,2,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\text{Im } f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\text{Im } f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\text{Im } f} = \{[0,0,6,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,6]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\text{Im } f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+2y+6z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (6,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 6 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 6 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 6 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 6 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 6 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 6 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+2y+6z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (6,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[1,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[-1,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[1,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[-1,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[-6,0,-6,6]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+2y+6z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (6,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [6,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [6,0,-2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [6,0,-3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,1,0,1]_{\beta_4}, [6,0,1,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [6,0,-5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [6,0,-6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+2y+6z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (6,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&6&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,2,6,1,0),(7,2,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&24&28\\2&11&13&15\\-18&-31&-99&-116\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&24&28\\2&11&13&15\\-18&-31&-99&-120\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&24&28\\2&11&13&15\\-18&-31&-99&-117\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&24&28\\2&11&13&15\\-18&-31&-99&-119\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&24&28\\2&11&13&15\\-18&-31&-99&-113\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&24&28\\2&11&13&15\\-18&-31&-99&-111\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+2y+6z+7t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,2,1,0),(6,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&6&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,2,6,1,0),(7,2,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&28\,t+4\,x+9\,y+24\,z&15\,t+2\,x+11\,y+13\,z&-116\,t-18\,x-31\,y-99\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&28\,t+4\,x+9\,y+24\,z&15\,t+2\,x+11\,y+13\,z&-119\,t-18\,x-31\,y-99\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&28\,t+4\,x+9\,y+24\,z&15\,t+2\,x+11\,y+13\,z&-120\,t-18\,x-31\,y-99\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&28\,t+4\,x+9\,y+24\,z&15\,t+2\,x+11\,y+13\,z&-117\,t-18\,x-31\,y-99\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&28\,t+4\,x+9\,y+24\,z&15\,t+2\,x+11\,y+13\,z&-112\,t-18\,x-31\,y-99\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&28\,t+4\,x+9\,y+24\,z&15\,t+2\,x+11\,y+13\,z&-111\,t-18\,x-31\,y-99\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&6&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 338\\ 0 & 1 & 49\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 339\\ 0 & 1 & 49\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 340\\ 0 & 1 & 49\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 336\\ 0 & 1 & 49\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 342\\ 0 & 1 & 49\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 329\\ 0 & 1 & 49\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\ 3 & 1 & 9\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-4 & 2 & 11\\ 1 & 3 & -1\\ -5 & 2 & 9\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 16\\ 1 & 8 & -1\\ 0 & 2 & 9\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-7 & 2 & 8\\ 1 & 0 & -1\\ -8 & 2 & 9\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-15 & 2 & 0\\ 1 & -8 & -1\\ -16 & 2 & 9\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-14 & 2 & 1\\ 1 & -7 & -1\\ -15 & 2 & 9\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-13 & 2 & 2\\ 1 & -6 & -1\\ -14 & 2 & 9\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[3,3,0,0],[9,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,7,0) = [7,7]$ y $f(0,0,0,3) = [0,3]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-1 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-2 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-4 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[3,3,0,0],[9,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,7,0) = [7,7]$ y $f(0,0,0,3) = [0,3]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t + x + 3\,z = 3\,t + y + z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t + 2\,x + 3\,z = 3\,t + 2\,y + 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t + 3\,x + 3\,z = 3\,t + 3\,y + 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t - 4\,x + 3\,z = 3\,t - 4\,y - 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t + 3\,z = 3\,t = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t + 6\,x + 3\,z = 3\,t + 6\,y + 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}3&0&0\\0&0&7\\0&0&7\\3&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,3],[0,1,1,0],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}3&3&3\\7&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-6\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}1&3&3\\5&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-8\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&3&3\\4&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-9\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}7&3&3\\11&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-2\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}8&3&3\\12&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-1\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}9&3&3\\13&0&0\\0&0&0\\-6&-6&0\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}3&0&0\\0&0&7\\0&0&7\\3&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,3],[0,1,1,0],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-5\,x-64\,y-57\,z=3\,x-24\,y-23\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-13\,x-72\,y-58\,z=-27\,y-25\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-21\,x-80\,y-59\,z=-3\,x-30\,y-27\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:3\,x-56\,y-56\,z=6\,x-21\,y-21\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:43\,x-16\,y-51\,z=21\,x-6\,y-11\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-45\,x-104\,y-62\,z=-12\,x-39\,y-33\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}3&0&0\\0&0&7\\0&0&7\\3&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,3],[0,1,1,0],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-8\,t-32\,x-y=-t-4\,x-2\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-16\,t-64\,x-2\,y=-2\,t-8\,x-4\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-24\,t-96\,x-3\,y=-3\,t-12\,x-6\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:32\,t+128\,x+4\,y=4\,t+16\,x+8\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:8\,t+16\,x+z=t+2\,x+2\,z=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:48\,t+192\,x+6\,y=6\,t+24\,x+12\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-3&12\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&9&-6\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&1&0&-1\\0&0&0&-1\\2&2&6&-6\\2&3&-9&9\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}3&1&0&2\\0&0&3&-1\\5&5&6&-6\\5&3&-9&9\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\3&3&6&-6\\3&3&-9&9\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}-3&1&0&-4\\0&0&-3&-1\\-1&-1&6&-6\\-1&3&-9&9\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}-4&1&0&-5\\0&0&-4&-1\\-2&-2&6&-6\\-2&3&-9&9\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-5&1&0&-6\\0&0&-5&-1\\-3&-3&6&-6\\-3&3&-9&9\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-3&12\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&9&-6\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[9,9,81,-54]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [9-\alpha, \alpha, 9+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-3-\alpha, \alpha, 15+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-9-\alpha, \alpha, 18+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-15-\alpha, \alpha, 21+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-21-\alpha, \alpha, 24+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-27-\alpha, \alpha, 27+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & -3 & 12\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 9 & -6\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [-5,-1,0,3] >$
2) $f(V) =< [-11,-1,3,-6] >$
3) $f(V) =< [-17,-1,6,-15] >$
4) $f(V) =< [-23,-1,9,-24] >$
5) $f(V) =< [1,-1,-3,12] >$
6) $f(V) =< [37,-1,-21,66] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,6,-6) = (6,-6,0,6)$,
3) $f(0,0,3) = (3,0,3,-3)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,6,-6) = (6,-6,0,6)$,
3) $f(0,0,3) = (3,0,3,-3)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 7$
2) $k = -5$
3) $k = -8$
4) $k = -11$
5) $k = -2$
6) $k = 4$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,6,-6)=(6,-6,0,6)$,
3) $f(0,0,3)=(3,0,3,-3)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+3\,y+27\,z=36\,x+18\,y+60\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-21\,z=-18\,x-6\,y-24\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+21\,z=18\,x+6\,y+24\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-42\,z=-36\,x-12\,y-48\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+63\,z=54\,x+18\,y+72\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-63\,z=-54\,x-18\,y-72\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,6,-6)=(6,-6,0,6)$,
3) $f(0,0,3)=(3,0,3,-3)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-6\,z=-12\,x-12\,y-2\,z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 4\,t+3\,x+7\,y+z=7\,t+x+8\,y+6\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-3\,z=-6\,x-6\,y-z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-9\,z=-18\,x-18\,y-3\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+6\,z=12\,x+12\,y+2\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+3\,z=6\,x+6\,y+z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}3\,x+7\,y & 3\,x-7\,y & 8\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0 & 7 & 0\\ 3 & -10 & 0\\ 5 & -3 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}6 & 7 & 0\\ 3 & -4 & 0\\ 11 & 3 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 7 & 0\\ 3 & -6 & 0\\ 9 & 1 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5 & 7 & 0\\ 3 & -5 & 0\\ 10 & 2 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}3 & 7 & 0\\ 3 & -7 & 0\\ 8 & 0 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}2 & 7 & 0\\ 3 & -8 & 0\\ 7 & -1 & 0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}3\,x+7\,y & 3\,x-7\,y & 8\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-2,7]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,7]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,7]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[3,2,7]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[2,1,7]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[4,3,7]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}3\,x+7\,y & 3\,x-7\,y & 8\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : 6\,x - 12\,y + 6\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : -3\,x + 6\,y - 3\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : -9\,x + 18\,y - 9\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : -6\,x + 12\,y - 6\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : 8\,x + 8\,y - 6\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : 3\,x - 6\,y + 3\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 3\,x + 7\,y & 3\,x - 7\,y & 8\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & -2 \\ 0 & 12 & 0 \\ -7 & -9 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & -3 \\ 0 & 11 & 0 \\ -8 & -10 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 1 \\ 0 & 15 & 0 \\ -4 & -6 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 14 & 0 \\ -5 & -7 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 11 & 0 & 3 \\ 0 & 17 & 0 \\ -2 & -4 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 2 \\ 0 & 16 & 0 \\ -3 & -5 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 4\,x + 10\,y + 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{543\,x}{197} - \frac{120\,y}{197} - \frac{108\,z}{197}, -\frac{80\,x}{197} + \frac{194\,y}{197} - \frac{180\,z}{197}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[0, \frac{40\,x}{197} - \frac{97\,y}{197} + \frac{90\,z}{197}, \frac{108\,x}{197} + \frac{270\,y}{197} - \frac{348\,z}{197}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{181\,x}{197} - \frac{40\,y}{197} - \frac{36\,z}{197}, -\frac{40\,x}{197} + \frac{97\,y}{197} - \frac{90\,z}{197}, -\frac{36\,x}{197} - \frac{90\,y}{197} + \frac{116\,z}{197}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{1086\,x}{197} - \frac{240\,y}{197} - \frac{216\,z}{197}, -\frac{200\,x}{197} + \frac{485\,y}{197} - \frac{450\,z}{197}, -\frac{108\,x}{197} - \frac{270\,y}{197} + \frac{348\,z}{197}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{543\,x}{197} + \frac{120\,y}{197} + \frac{108\,z}{197}, \frac{160\,x}{197} - \frac{388\,y}{197} + \frac{360\,z}{197}, \frac{216\,x}{197} + \frac{540\,y}{197} - \frac{696\,z}{197}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{1448\,x}{197} - \frac{320\,y}{197} - \frac{288\,z}{197}, -\frac{280\,x}{197} + \frac{679\,y}{197} - \frac{630\,z}{197}, -\frac{180\,x}{197} - \frac{450\,y}{197} + \frac{580\,z}{197}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 10\,x - 4\,y = 9\,y - 10\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{16\,x}{197} + \frac{40\,y}{197} + \frac{36\,z}{197}, \frac{40\,x}{197} + \frac{100\,y}{197} + \frac{90\,z}{197}, \frac{36\,x}{197} + \frac{90\,y}{197} + \frac{81\,z}{197}\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{64\,x}{197} + \frac{160\,y}{197} + \frac{144\,z}{197}, \frac{120\,x}{197} + \frac{300\,y}{197} + \frac{270\,z}{197}, \frac{36\,x}{197} + \frac{90\,y}{197} + \frac{81\,z}{197}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{16\,x}{197} - \frac{40\,y}{197} - \frac{36\,z}{197}, -\frac{80\,x}{197} - \frac{200\,y}{197} - \frac{180\,z}{197}, -\frac{144\,x}{197} - \frac{360\,y}{197} - \frac{324\,z}{197}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{32\,x}{197} - \frac{80\,y}{197} - \frac{72\,z}{197}, -\frac{120\,x}{197} - \frac{300\,y}{197} - \frac{270\,z}{197}, -\frac{180\,x}{197} - \frac{450\,y}{197} - \frac{405\,z}{197}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{48\,x}{197} - \frac{120\,y}{197} - \frac{108\,z}{197}, -\frac{160\,x}{197} - \frac{400\,y}{197} - \frac{360\,z}{197}, -\frac{216\,x}{197} - \frac{540\,y}{197} - \frac{486\,z}{197}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{64\,x}{197} - \frac{160\,y}{197} - \frac{144\,z}{197}, -\frac{200\,x}{197} - \frac{500\,y}{197} - \frac{450\,z}{197}, -\frac{252\,x}{197} - \frac{630\,y}{197} - \frac{567\,z}{197}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 4\,x + 10\,y + 9\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{165\,x}{197} - \frac{80\,y}{197} - \frac{72\,z}{197}, -\frac{160\,x}{197} - \frac{6\,y}{197} - \frac{360\,z}{197}, 0\right]$

2) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{330\,x}{197} - \frac{160\,y}{197} - \frac{144\,z}{197}, -\frac{240\,x}{197} - \frac{9\,y}{197} - \frac{540\,z}{197}, -\frac{72\,x}{197} - \frac{180\,y}{197} + \frac{35\,z}{197}\right]$

3) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{495\,x}{197} + \frac{240\,y}{197} + \frac{216\,z}{197}, \frac{160\,x}{197} + \frac{6\,y}{197} + \frac{360\,z}{197}, \frac{288\,x}{197} + \frac{720\,y}{197} - \frac{140\,z}{197}\right]$

4) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{660\,x}{197} - \frac{320\,y}{197} - \frac{288\,z}{197}, -\frac{400\,x}{197} - \frac{15\,y}{197} - \frac{900\,z}{197}, -\frac{216\,x}{197} - \frac{540\,y}{197} + \frac{105\,z}{197}\right]$

5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{165\,x}{197} - \frac{80\,y}{197} - \frac{72\,z}{197}, -\frac{80\,x}{197} - \frac{3\,y}{197} - \frac{180\,z}{197}, -\frac{72\,x}{197} - \frac{180\,y}{197} + \frac{35\,z}{197}\right]$

6) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{990\,x}{197} + \frac{480\,y}{197} + \frac{432\,z}{197}, \frac{400\,x}{197} + \frac{15\,y}{197} + \frac{900\,z}{197}, \frac{504\,x}{197} + \frac{1260\,y}{197} - \frac{245\,z}{197}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 10\,x - 4\,y = 9\,y - 10\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{165\,x}{197} + \frac{80\,y}{197} + \frac{72\,z}{197}, \frac{160\,x}{197} + \frac{6\,y}{197} + \frac{360\,z}{197}, 0\right]$

2) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{330\,x}{197} - \frac{160\,y}{197} - \frac{144\,z}{197}, -\frac{80\,x}{197} - \frac{3\,y}{197} - \frac{180\,z}{197}, -\frac{216\,x}{197} - \frac{540\,y}{197} + \frac{105\,z}{197}\right]$

3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{165\,x}{197} + \frac{80\,y}{197} + \frac{72\,z}{197}, \frac{80\,x}{197} + \frac{3\,y}{197} + \frac{180\,z}{197}, \frac{72\,x}{197} + \frac{180\,y}{197} - \frac{35\,z}{197}\right]$

4) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{660\,x}{197} + \frac{320\,y}{197} + \frac{288\,z}{197}, \frac{400\,x}{197} + \frac{15\,y}{197} + \frac{900\,z}{197}, \frac{216\,x}{197} + \frac{540\,y}{197} - \frac{105\,z}{197}\right]$

5) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{825\,x}{197} + \frac{400\,y}{197} + \frac{360\,z}{197}, \frac{480\,x}{197} + \frac{18\,y}{197} + \frac{1080\,z}{197}, \frac{288\,x}{197} + \frac{720\,y}{197} - \frac{140\,z}{197}\right]$

6) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{990\,x}{197} - \frac{480\,y}{197} - \frac{432\,z}{197}, -\frac{400\,x}{197} - \frac{15\,y}{197} - \frac{900\,z}{197}, -\frac{504\,x}{197} - \frac{1260\,y}{197} + \frac{245\,z}{197}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 85, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 4x + 5y + 2z = 5y + 4z = 4z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 2, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & -3\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 4 & 4\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 5 & 5 & 0\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}6 & 6 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 5], [0, 1, 2]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 4], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{6}{5} & -\frac{2}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{1}{5} & -\frac{3}{5} & \frac{1}{5} \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{6}{5} & -\frac{2}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{1}{5} & \frac{7}{5} & \frac{1}{5} \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{6}{5} & -\frac{2}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{1}{5} & \frac{47}{5} & \frac{1}{5} \\ 10 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{6}{5} & -\frac{2}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{1}{5} & \frac{2}{5} & \frac{1}{5} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{6}{5} & -\frac{2}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{1}{5} & -\frac{33}{5} & \frac{1}{5} \\ -6 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{6}{5} & -\frac{2}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{1}{5} & -\frac{18}{5} & \frac{1}{5} \\ -3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 4x + 5y + 2z = 5y + 4z = 4z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 2, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(5, 2, 4, 1), (2, 4, 1, 0), (5, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 15\,t + 6\,x + 15\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 8\,t + 4\,x + 20\,y + 20\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 5\,t + 25\,x + 10\,y + 25\,z = 0 \\ 5\,x = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 30\,t + 12\,x + 30\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 14\,t + 7\,x + 35\,y + 35\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 40\,t + 40\,x + 8\,y + 16\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 4x + 5y + 2z = 5y + 4z = 4z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 2, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,15]\,,[0,0,10,10]\,,[0,5,5,5]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 4x+5y+2z = 5y+4z = 4z = 0\}$ y $V =< (0,1,2,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $6\,x = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,5,2,4]\,,[0,1,2,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,6,3,5]\,,[0,1,3,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,8,5,7]\,,[0,1,5,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 6 & -6 & -2 \\ -2 & -6 & 18 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -9 & 9 \\ 9 & 3 & 9 & -27 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 3 \\ 9 & -3 & -1 & -3 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -3 & 3 & 1 & 0 \\ 3 & -9 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 9 & -9 & -3 \\ -3 & -9 & 27 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -3 & 3 \\ 3 & 1 & 3 & -9 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,5,2,4]\,,[0,1,2,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,6,3,5]\,,[0,1,3,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,8,5,7]\,,[0,1,5,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 8 & -4 & -2 & 0 \\ -24 & 16 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -12 & 6 & 3 & 0 \\ 36 & -24 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -4 & 2 & 1 & 0 \\ 12 & -8 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -8 & 4 & 2 & 0 \\ 24 & -16 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 12 & -6 & -3 & 0 \\ -36 & 24 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & 2 & 1 & 0 \\ 12 & -8 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,5,2,4],[0,1,2,4],[0,0,1,4],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,6,3,5],[0,1,3,5],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,8,5,7],[0,1,5,7],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -14 & 66 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 7 & -33 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} 0 & -4 & -8 & -4 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 132 & -4 & 4 & -28 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & 5 & 0 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 35 & -165 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & -6 & 0 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -42 & 198 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 49 & -231 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 2 \\ 0 & 1 & 4 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[6,9,6],[10,2,7]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[6,11,6],[12,2,7]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[6,12,6],[13,2,7]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[6,5,6],[6,2,7]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[6,-3,6],[-2,2,7]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[6,2,6],[3,2,7]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,6,0,0],[8,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,6]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 6\,x + y + z = 0, \quad t + 6\,y + 8\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 16\,x + 48\,y + 12\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 18\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 18\,x + 48\,y + 14\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 20\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 12\,x + 48\,y + 8\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 14\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 9\,x + 48\,y + 5\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 11\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 10\,x + 48\,y + 6\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 12\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 13\,x + 48\,y + 9\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 15\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 3\,y = x - 6\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -6\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,6,12,0], [0,3,0,3]\}$
2) $\beta_S = \{[0,12,18,0], [0,6,0,3]\}$
3) $\beta_S = \{[0,-18,-12,0], [0,-9,0,3]\}$
4) $\beta_S = \{[0,24,30,0], [0,12,0,3]\}$
5) $\beta_S = \{[0,-30,-24,0], [0,-15,0,3]\}$
6) $\beta_S = \{[0,0,6,0], [0,0,0,3]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 2\,y = x - 6\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -6\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[6,0,0,2], [0,6,0,2], [0,0,6,2]\}$
2) $\beta_T = \{[6,0,0,3], [0,6,0,3], [0,0,6,3]\}$
3) $\beta_T = \{[6,0,0,-2], [0,6,0,-2], [0,0,6,-2]\}$
4) $\beta_T = \{[6,0,0,-3], [0,6,0,-3], [0,0,6,-3]\}$
5) $\beta_T = \{[6,0,0,1], [0,6,0,1], [0,0,6,1]\}$
6) $\beta_T = \{[6,0,0,-5], [0,6,0,-5], [0,0,6,-5]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 2\,y = x - 6\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -6\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[1,1,7,3]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[-2,-2,4,-3]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[3,3,9,7]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,6,1]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[5,5,11,11]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[6,6,12,13]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 2\,y = x - 6\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -6\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,6,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[6, 5, -1, -2]$
2) $[5, 4, -2, -4]$
3) $[10, 9, 3, 6]$
4) $[11, 10, 4, 8]$
5) $[2, 1, -5, -10]$
6) $[7, 6, 0, 0]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[6, 6, 6], [4, 4, 0], [5, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[16, -13, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[15, -15, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[18, -9, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[11, -15, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[10, -15, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[21, -3, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 6\,x + 4\,y + 5\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 4\,x - 6\,y = 0, 5\,y - 4\,z = 0\}$
2) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 6\,x - 6\,y = 0, 5\,y - 4\,z = 0\}$
3) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : x + 3\,y = 0, 5\,y - 4\,z = 0\}$
4) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x - 8\,y = 0, 5\,y - 4\,z = 0\}$
5) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x - 11\,y = 0, 5\,y - 4\,z = 0\}$
6) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : -2\,x + 7\,y = 0, 5\,y - 4\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 6\,x + 4\,y + 5\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{7}{\sqrt{101}}, \frac{4}{\sqrt{101}}, \frac{6}{\sqrt{101}}\right]\}$
2) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{4}{\sqrt{41}}, \frac{4}{\sqrt{41}}, \frac{3}{\sqrt{41}}\right]\}$
3) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{9}{\sqrt{161}}, \frac{4}{\sqrt{161}}, \frac{8}{\sqrt{161}}\right]\}$
4) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{2}{\sqrt{21}}, \frac{4}{\sqrt{21}}, \frac{1}{\sqrt{21}}\right]\}$
5) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{11}{\sqrt{237}}, \frac{4}{\sqrt{237}}, \frac{10}{\sqrt{237}}\right]\}$
6) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{6}{\sqrt{77}}, \frac{4}{\sqrt{77}}, \frac{5}{\sqrt{77}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 6\,y = 5\,y - 4\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 6\,x + 4\,y + 5\,z = 0\}$
2) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x + 7\,y + 5\,z = 0\}$
3) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 3\,x + 2\,y + 5\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x + 9\,y + 5\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : x + 5\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : -y + 5\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 6\,y = 5\,y - 4\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 8, 0]\,, [0, -5, 4]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 6, 0]\,, [0, -5, 4]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 10, 0]\,, [0, -5, 4]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 11, 0]\,, [0, -5, 4]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 12, 0]\,, [0, -5, 4]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 1, 0]\,, [0, -5, 4]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 6\,y = 5\,y - 4\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{13}}, \frac{3}{\sqrt{13}}, 1\right], \left[1 - \frac{15}{\sqrt{13}\sqrt{77}}, -\frac{10}{\sqrt{13}\sqrt{77}}, \frac{2\sqrt{13}}{\sqrt{77}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{13}}, \frac{3}{\sqrt{13}}, -2\right], \left[-2 - \frac{15}{\sqrt{13}\sqrt{77}}, -\frac{10}{\sqrt{13}\sqrt{77}}, \frac{2\sqrt{13}}{\sqrt{77}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{13}}, \frac{3}{\sqrt{13}}, 3\right], \left[-\frac{15}{\sqrt{13}\sqrt{77}}, -\frac{10}{\sqrt{13}\sqrt{77}}, \frac{2\sqrt{13}}{\sqrt{77}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{13}}, \frac{3}{\sqrt{13}}, 4\right], \left[-\frac{15}{\sqrt{13}\sqrt{77}}, -\frac{10}{\sqrt{13}\sqrt{77}}, \frac{2\sqrt{13}}{\sqrt{77}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{13}}, \frac{3}{\sqrt{13}}, -5\right], \left[5 - \frac{15}{\sqrt{13}\sqrt{77}}, -\frac{10}{\sqrt{13}\sqrt{77}}, \frac{2\sqrt{13}}{\sqrt{77}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{13}}, \frac{3}{\sqrt{13}}, 0\right], \left[-\frac{15}{\sqrt{13}\sqrt{77}}, -\frac{10}{\sqrt{13}\sqrt{77}}, \frac{2\sqrt{13}}{\sqrt{77}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [7, 6, 8]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 6\,y = 5\,y - 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{636}{77}, \frac{424}{77}, \frac{530}{77}\right]$
2) $\left[-\frac{1272}{77}, -\frac{424}{77}, -\frac{1590}{77}\right]$
3) $\left[\frac{1908}{77}, \frac{1696}{77}, \frac{1060}{77}\right]$
4) $\left[\frac{2544}{77}, \frac{2120}{77}, \frac{1590}{77}\right]$
5) $\left[-\frac{3180}{77}, -\frac{1696}{77}, -\frac{3180}{77}\right]$
6) $\left[-\frac{3816}{77}, -\frac{2120}{77}, -\frac{530}{11}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [7, 6, 8]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 6\,x + 4\,y + 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{97}{77}, \frac{76}{77}, 0\right]$
2) $\left[\frac{194}{77}, -\frac{38}{77}, -\frac{258}{77}\right]$
3) $\left[\frac{291}{77}, -\frac{76}{77}, -\frac{344}{77}\right]$
4) $\left[-\frac{388}{77}, \frac{190}{77}, \frac{258}{77}\right]$
5) $\left[-\frac{485}{77}, \frac{228}{77}, \frac{344}{77}\right]$
6) $\left[-\frac{97}{77}, \frac{38}{77}, \frac{86}{77}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [7, 6, 8]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 6\,x + 4\,y + 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{733}{77}, -\frac{772}{77}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{1466}{77}, -\frac{1158}{77}, -\frac{444}{77}\right]$
3) $\left[-\frac{733}{77}, -\frac{386}{77}, -\frac{444}{77}\right]$
4) $\left[\frac{2932}{77}, \frac{1158}{77}, \frac{2220}{77}\right]$
5) $\left[\frac{3665}{77}, \frac{1544}{77}, \frac{2664}{77}\right]$
6) $\left[\frac{4398}{77}, \frac{1930}{77}, \frac{444}{11}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [7, 6, 8]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 6\,y = 5\,y - 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{733}{77}, \frac{772}{77}, 0\right]$
2) $\left[\frac{733}{77}, \frac{386}{77}, \frac{444}{77}\right]$
3) $\left[\frac{2199}{77}, \frac{1544}{77}, \frac{888}{77}\right]$
4) $\left[-\frac{2932}{77}, -\frac{1158}{77}, -\frac{2220}{77}\right]$
5) $\left[-\frac{3665}{77}, -\frac{1544}{77}, -\frac{2664}{77}\right]$
6) $\left[-\frac{4398}{77}, -\frac{1930}{77}, -\frac{444}{11}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 4 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2,0,0,0], [0,2,0,0], [0,1,1,0], [-44,10,-6,2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [2,4,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta = \{[3,0,0,0], [0,3,0,0], [0,2,1,0], [-43,10,-9,3]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [2,4,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta = \{[-2,0,0,0], [0,-2,0,0], [0,-3,1,0], [-48,10,6,-2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [2,4,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta = \{[5,0,0,0], [0,5,0,0], [0,4,1,0], [-41,10,-15,5]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [2,4,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta = \{[6,0,0,0], [0,6,0,0], [0,5,1,0], [-40,10,-18,6]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [2,4,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta = \{[1,0,0,0], [0,1,0,0], [0,0,1,0], [-45,10,-3,1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [2,4,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (2,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,5,2,1,0), (4,5,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&2&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&12&3&1\\-25&-9&3&1\\-13&50&15&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&13&3&1\\-38&-13&4&1\\-20&74&22&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-13&4&1&0\\-7&24&7&1\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&15&3&1\\-64&-21&6&1\\-34&122&36&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&16&3&1\\-77&-25&7&1\\-41&146&43&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&17&3&1\\-90&-29&8&1\\-48&170&50&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&2&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,5,1,0),(2,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-5&4\\1&-2&9&-7\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-5&4\\1&-2&9&-8\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-4\\0&1&-5&4\\1&-2&9&-5\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&3\\0&1&-5&4\\1&-2&9&-12\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-6\\0&1&-5&4\\1&-2&9&-3\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-7\\0&1&-5&4\\1&-2&9&-2\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&2&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,5,2,1,0),(4,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 2 \\ 0 & 1 & -5 & 6 & -1 \\ 2 & 0 & -4 & 7 & -3 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 1 \\ 0 & 1 & -5 & 5 & -1 \\ 1 & 0 & -4 & 7 & -4 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 4 \\ 0 & 1 & -5 & 8 & -1 \\ 4 & 0 & -4 & 7 & -1 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & -3 \\ 0 & 1 & -5 & 1 & -1 \\ -3 & 0 & -4 & 7 & -8 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 6 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 6 \\ 0 & 1 & -5 & 10 & -1 \\ 6 & 0 & -4 & 7 & 1 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 7 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 7 \\ 0 & 1 & -5 & 11 & -1 \\ 7 & 0 & -4 & 7 & 2 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 4 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,5,1,0),(2,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,27,-102]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,32,-97]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,25,-104]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,34,-95]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,23,-106]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,29,-100]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 4 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,5,2,1,0),(4,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[0,0,3,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,3]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+5y+2z+4t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (2,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+5y+2z+4t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (2,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-2,0,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[2,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[-2,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[2,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[-2,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[2,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+5y+2z+4t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (2,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,-2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,-3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,1,0,1]_{\beta_4}, [2,0,1,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+5y+2z+4t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (2,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&2&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,5,2,1,0),(4,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&8&16\\-13&-61&-25&-51\\-7&-10&-6&-19\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&8&16\\-13&-61&-25&-51\\-7&-10&-6&-23\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&8&16\\-13&-61&-25&-51\\-7&-10&-6&-15\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&8&16\\-13&-61&-25&-51\\-7&-10&-6&-22\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&8&16\\-13&-61&-25&-51\\-7&-10&-6&-20\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&8&16\\-13&-61&-25&-51\\-7&-10&-6&-14\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+5y+2z+4t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,5,1,0),(2,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&2&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,5,2,1,0),(4,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+21\,y+8\,z&-51\,t-13\,x-61\,y-25\,z&-19\,t-7\,x-10\,y-6\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+21\,y+8\,z&-51\,t-13\,x-61\,y-25\,z&-18\,t-7\,x-10\,y-6\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+21\,y+8\,z&-51\,t-13\,x-61\,y-25\,z&-23\,t-7\,x-10\,y-6\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+21\,y+8\,z&-51\,t-13\,x-61\,y-25\,z&-16\,t-7\,x-10\,y-6\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+21\,y+8\,z&-51\,t-13\,x-61\,y-25\,z&-20\,t-7\,x-10\,y-6\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+21\,y+8\,z&-51\,t-13\,x-61\,y-25\,z&-14\,t-7\,x-10\,y-6\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&2&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 436\\0 & 1 & 28\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 437\\0 & 1 & 28\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 438\\0 & 1 & 28\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 429\\0 & 1 & 28\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 428\\0 & 1 & 28\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 434\\0 & 1 & 28\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\6 & 1 & 8\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-6 & 5 & 7\\1 & 0 & -1\\-7 & 5 & 8\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-4 & 5 & 9\\1 & 2 & -1\\-5 & 5 & 8\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-1 & 5 & 12\\1 & 5 & -1\\-2 & 5 & 8\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-16 & 5 & -3\\1 & -10 & -1\\-17 & 5 & 8\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-15 & 5 & -2\\1 & -9 & -1\\-16 & 5 & 8\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-14 & 5 & -1\\1 & -8 & -1\\-15 & 5 & 8\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[6,6,0,0],[8,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,4,0) = [4,4]$ y $f(0,0,0,5) = [0,5]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-5 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[6,6,0,0],[8,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,4,0) = [4,4]$ y $f(0,0,0,5) = [0,5]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t + x + 6\,z = 5\,t + y + z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t + 2\,x + 6\,z = 5\,t + 2\,y + 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t + 6\,z = 5\,t = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t + 4\,x + 6\,z = 5\,t + 4\,y + 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t - 5\,x + 6\,z = 5\,t - 5\,y - 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t - 6\,x + 6\,z = 5\,t - 6\,y - 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}6&0&0\\0&0&3\\0&0&3\\6&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,6],[0,1,1,0],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}5&6&6\\2&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-31\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}6&6&6\\3&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-30\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}3&6&6\\0&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-33\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}2&6&6\\-1&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-34\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}11&6&6\\8&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-25\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}12&6&6\\9&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-24\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}6&0&0\\0&0&3\\0&0&3\\6&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,6],[0,1,1,0],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}: x-20\,y-16\,z=18\,x-24\,y-22\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}: 16\,x-5\,y-13\,z=36\,x-6\,y-10\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}: -9\,x-30\,y-18\,z=6\,x-36\,y-30\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}: -14\,x-35\,y-19\,z=-42\,y-34\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}: 6\,x-15\,y-15\,z=24\,x-18\,y-18\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}: -24\,x-45\,y-21\,z=-12\,x-54\,y-42\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}6&0&0\\0&0&3\\0&0&3\\6&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,6],[0,1,1,0],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-5\,t-35\,x-y=-t-7\,x-4\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-10\,t-70\,x-2\,y=-2\,t-14\,x-8\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:15\,t+105\,x+3\,y=3\,t+21\,x+12\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:5\,t+25\,x+z=t+5\,x+4\,z=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:25\,t+175\,x+5\,y=5\,t+35\,x+20\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-30\,t-210\,x-6\,y=-6\,t-42\,x-24\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&4&12\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&8&0\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&1&0&-1\\0&0&0&-1\\5&5&2&-2\\5&6&-6&6\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\6&6&2&-2\\6&6&-6&6\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}4&1&0&3\\0&0&4&-1\\9&9&2&-2\\9&6&-6&6\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}-3&1&0&-4\\0&0&-3&-1\\2&2&2&-2\\2&6&-6&6\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}-4&1&0&-5\\0&0&-4&-1\\1&1&2&-2\\1&6&-6&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}7&1&0&6\\0&0&7&-1\\12&12&2&-2\\12&6&-6&6\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&4&12\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&8&0\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[6,6,48,0]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [8-\alpha, \alpha, \beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [6-\alpha, \alpha, 6+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [12-\alpha, \alpha, -12+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [14-\alpha, \alpha, -18+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [16-\alpha, \alpha, -24+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-6-\alpha, \alpha, 42+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 4 & 12\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 8 & 0\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [3,-1,-2,18] >$
2) $f(V) =< [-3,-1,16,0] >$
3) $f(V) =< [-5,-1,22,-6] >$
4) $f(V) =< [1,-1,4,12] >$
5) $f(V) =< [11,-1,-26,42] >$
6) $f(V) =< [13,-1,-32,48] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,2,-2) = (2,-2,0,2)$,
3) $f(0,0,6) = (6,0,6,-6)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,2,-2) = (2,-2,0,2)$,
3) $f(0,0,6) = (6,0,6,-6)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -20$ 2) $k = -2$ 3) $k = 16$ 4) $k = 10$ 5) $k = -14$ 6) $k = -8$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,2,-2)=(2,-2,0,2)$,
3) $f(0,0,6)=(6,0,6,-6)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+18\,z=6\,x+2\,y+14\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+36\,z=12\,x+4\,y+28\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-36\,z=-12\,x-4\,y-28\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+54\,z=18\,x+6\,y+42\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-54\,z=-18\,x-6\,y-42\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): 12\,x+6\,y+18\,z=24\,x+12\,y+14\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,2,-2)=(2,-2,0,2)$,
3) $f(0,0,6)=(6,0,6,-6)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+18\,z=6\,x+6\,y+3\,z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 7\,t+6\,x+13\,y+z=3\,t+x+4\,y+2\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+6\,z=2\,x+2\,y+z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-18\,z=-6\,x-6\,y-3\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-12\,z=-4\,x-4\,y-2\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-6\,z=-2\,x-2\,y-z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}6\,x+3\,y & 6\,x-3\,y & 5\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}5&3&0\\6&-4&0\\4&-1&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}8&3&0\\6&-1&0\\7&2&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}3&3&0\\6&-6&0\\2&-3&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}6&3&0\\6&-3&0\\5&0&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}9&3&0\\6&0&0\\8&3&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}7&3&0\\6&-2&0\\6&1&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}6\,x+3\,y & 6\,x-3\,y & 5\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,3]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,3]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-2,3]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[2,1,3]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-2,-3,3]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[4,3,3]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}6\,x+3\,y & 6\,x-3\,y & 5\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : 5\,x + 5\,y - 12\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 18\,x - 36\,y + 18\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : 6\,x - 12\,y + 6\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : -18\,x + 36\,y - 18\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : 12\,x - 24\,y + 12\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : -12\,x + 24\,y - 12\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 6\,x + 3\,y & 6\,x - 3\,y & 5\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 1 & -3 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 1 \\ 0 & 7 & 0 \\ 2 & -2 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & -2 \\ 0 & 4 & 0 \\ -1 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & -1 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & -4 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 2 \\ 0 & 8 & 0 \\ 3 & -1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & -3 \\ 0 & 3 & 0 \\ -2 & -6 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 7\,x + 6\,y + 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{216\,x}{121} - \frac{126\,y}{121} - \frac{126\,z}{121}, -\frac{84\,x}{121} + \frac{170\,y}{121} - \frac{72\,z}{121}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{288\,x}{121} - \frac{168\,y}{121} - \frac{168\,z}{121}, -\frac{126\,x}{121} + \frac{255\,y}{121} - \frac{108\,z}{121}, -\frac{42\,x}{121} - \frac{36\,y}{121} + \frac{85\,z}{121}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{360\,x}{121} - \frac{210\,y}{121} - \frac{210\,z}{121}, -\frac{168\,x}{121} + \frac{340\,y}{121} - \frac{144\,z}{121}, -\frac{84\,x}{121} - \frac{72\,y}{121} + \frac{170\,z}{121}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{72\,x}{121} - \frac{42\,y}{121} - \frac{42\,z}{121}, -\frac{42\,x}{121} + \frac{85\,y}{121} - \frac{36\,z}{121}, -\frac{42\,x}{121} - \frac{36\,y}{121} + \frac{85\,z}{121}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{504\,x}{121} - \frac{294\,y}{121} - \frac{294\,z}{121}, -\frac{252\,x}{121} + \frac{510\,y}{121} - \frac{216\,z}{121}, -\frac{168\,x}{121} - \frac{144\,y}{121} + \frac{340\,z}{121}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{576\,x}{121} - \frac{336\,y}{121} - \frac{336\,z}{121}, -\frac{294\,x}{121} + \frac{595\,y}{121} - \frac{252\,z}{121}, -\frac{210\,x}{121} - \frac{180\,y}{121} + \frac{425\,z}{121}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 6\,x - 7\,y = 6\,y - 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{49\,x}{121} + \frac{42\,y}{121} + \frac{42\,z}{121}, \frac{42\,x}{121} + \frac{36\,y}{121} + \frac{36\,z}{121}, \frac{42\,x}{121} + \frac{36\,y}{121} + \frac{36\,z}{121}\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{196\,x}{121} + \frac{168\,y}{121} + \frac{168\,z}{121}, \frac{126\,x}{121} + \frac{108\,y}{121} + \frac{108\,z}{121}, \frac{42\,x}{121} + \frac{36\,y}{121} + \frac{36\,z}{121}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{245\,x}{121} + \frac{210\,y}{121} + \frac{210\,z}{121}, \frac{168\,x}{121} + \frac{144\,y}{121} + \frac{144\,z}{121}, \frac{84\,x}{121} + \frac{72\,y}{121} + \frac{72\,z}{121}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{294\,x}{121} + \frac{252\,y}{121} + \frac{252\,z}{121}, \frac{210\,x}{121} + \frac{180\,y}{121} + \frac{180\,z}{121}, \frac{126\,x}{121} + \frac{108\,y}{121} + \frac{108\,z}{121}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{343\,x}{121} + \frac{294\,y}{121} + \frac{294\,z}{121}, \frac{252\,x}{121} + \frac{216\,y}{121} + \frac{216\,z}{121}, \frac{168\,x}{121} + \frac{144\,y}{121} + \frac{144\,z}{121}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{392\,x}{121} + \frac{336\,y}{121} + \frac{336\,z}{121}, \frac{294\,x}{121} + \frac{252\,y}{121} + \frac{252\,z}{121}, \frac{210\,x}{121} + \frac{180\,y}{121} + \frac{180\,z}{121}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 7\,x + 6\,y + 6\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{23\,x}{121} - \frac{84\,y}{121} - \frac{84\,z}{121}, -\frac{168\,x}{121} + \frac{98\,y}{121} - \frac{144\,z}{121}, 0\right]$

2) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{46\,x}{121} + \frac{168\,y}{121} + \frac{168\,z}{121}, \frac{84\,x}{121} - \frac{49\,y}{121} + \frac{72\,z}{121}, \frac{252\,x}{121} + \frac{216\,y}{121} - \frac{147\,z}{121}\right]$

3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{23\,x}{121} - \frac{84\,y}{121} - \frac{84\,z}{121}, -\frac{84\,x}{121} + \frac{49\,y}{121} - \frac{72\,z}{121}, -\frac{84\,x}{121} - \frac{72\,y}{121} + \frac{49\,z}{121}\right]$

4) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{92\,x}{121} + \frac{336\,y}{121} + \frac{336\,z}{121}, \frac{252\,x}{121} - \frac{147\,y}{121} + \frac{216\,z}{121}, \frac{420\,x}{121} + \frac{360\,y}{121} - \frac{245\,z}{121}\right]$

5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{115\,x}{121} - \frac{420\,y}{121} - \frac{420\,z}{121}, -\frac{504\,x}{121} + \frac{294\,y}{121} - \frac{432\,z}{121}, -\frac{336\,x}{121} - \frac{288\,y}{121} + \frac{196\,z}{121}\right]$

6) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{138\,x}{121} - \frac{504\,y}{121} - \frac{504\,z}{121}, -\frac{588\,x}{121} + \frac{343\,y}{121} - \frac{504\,z}{121}, -\frac{420\,x}{121} - \frac{360\,y}{121} + \frac{245\,z}{121}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 6\,x - 7\,y = 6\,y - 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{23\,x}{121} + \frac{84\,y}{121} + \frac{84\,z}{121}, \frac{168\,x}{121} - \frac{98\,y}{121} + \frac{144\,z}{121}, 0\right]$

2) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{23\,x}{121} + \frac{84\,y}{121} + \frac{84\,z}{121}, \frac{84\,x}{121} - \frac{49\,y}{121} + \frac{72\,z}{121}, \frac{84\,x}{121} + \frac{72\,y}{121} - \frac{49\,z}{121}\right]$

3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{69\,x}{121} + \frac{252\,y}{121} + \frac{252\,z}{121}, \frac{336\,x}{121} - \frac{196\,y}{121} + \frac{288\,z}{121}, \frac{168\,x}{121} + \frac{144\,y}{121} - \frac{98\,z}{121}\right]$

4) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{92\,x}{121} + \frac{336\,y}{121} + \frac{336\,z}{121}, \frac{420\,x}{121} - \frac{245\,y}{121} + \frac{360\,z}{121}, \frac{252\,x}{121} + \frac{216\,y}{121} - \frac{147\,z}{121}\right]$

5) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{115\,x}{121} + \frac{420\,y}{121} + \frac{420\,z}{121}, \frac{504\,x}{121} - \frac{294\,y}{121} + \frac{432\,z}{121}, \frac{336\,x}{121} + \frac{288\,y}{121} - \frac{196\,z}{121}\right]$

6) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{138\,x}{121} - \frac{504\,y}{121} - \frac{504\,z}{121}, -\frac{420\,x}{121} + \frac{245\,y}{121} - \frac{360\,z}{121}, -\frac{588\,x}{121} - \frac{504\,y}{121} + \frac{343\,z}{121}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 86, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 4x + 4y + 7z = 4y + 5z = 4z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 7, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}2 & 2 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & -5\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 5 & 5 & 0\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}6 & 6 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 4], [0, 1, 7]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 5], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{2} & \frac{1}{2} & -\frac{1}{4} \\ -\frac{3}{2} & -\frac{13}{2} & \frac{1}{4} \\ -5 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{2} & \frac{1}{2} & -\frac{1}{4} \\ -\frac{3}{2} & \frac{5}{2} & \frac{1}{4} \\ 4 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{2} & \frac{1}{2} & -\frac{1}{4} \\ -\frac{3}{2} & -\frac{1}{2} & \frac{1}{4} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{2} & \frac{1}{2} & -\frac{1}{4} \\ -\frac{3}{2} & -\frac{21}{2} & \frac{1}{4} \\ -9 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{2} & \frac{1}{2} & -\frac{1}{4} \\ -\frac{3}{2} & -\frac{19}{2} & \frac{1}{4} \\ -8 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{2} & \frac{1}{2} & -\frac{1}{4} \\ -\frac{3}{2} & -\frac{17}{2} & \frac{1}{4} \\ -7 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 4x + 4y + 7z = 4y + 5z = 4z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 7, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(4, 7, 4, 1), (7, 5, 1, 0), (4, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 12\,t + 21\,x + 12\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 28\,t + 4\,x + 16\,y + 16\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 20\,t + 20\,x + 5\,y + 35\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 24\,t + 42\,x + 24\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 49\,t + 7\,x + 28\,y + 28\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 8\,t + 32\,x + 56\,y + 32\,z = 0 \\ 8\,x = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 4x + 4y + 7z = 4y + 5z = 4z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 7, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 0, 9], [0, 0, 6, 6], [0, 3, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 4x+4y+7z = 4y+5z = 4z = 0\}$ y $V =< (0,1,7,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $11\,x = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,4,7,5]\,,[0,1,7,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,5,8,6]\,,[0,1,8,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,7,10,8]\,,[0,1,10,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 36 & -6 & -2 \\ -2 & -156 & 24 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -54 & 9 \\ 9 & 3 & 234 & -36 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 18 \\ 12 & -3 & -1 & -78 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -18 & 3 & 1 & 0 \\ 78 & -12 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 54 & -9 & -3 \\ -3 & -234 & 36 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -18 & 3 \\ 3 & 1 & 78 & -12 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,4,7,5]\,,[0,1,7,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,5,8,6]\,,[0,1,8,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,7,10,8]\,,[0,1,10,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -14 & 2 & 1 & 0 \\ 74 & -10 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -42 & 6 & 3 & 0 \\ 222 & -30 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -74 & 10 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 14 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -28 & 4 & 2 & 0 \\ 148 & -20 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 42 & -6 & -3 & 0 \\ -222 & 30 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -14 & 2 & 1 & 0 \\ 74 & -10 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,4,7,5]\,,[0,1,7,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,5,8,6]\,,[0,1,8,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,7,10,8]\,,[0,1,10,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & 8 & -48 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -34 & 234 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -4 & 24 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 17 & -117 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} -96 & -4 & -8 & 16 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 468 & -4 & 4 & -68 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & -20 & 120 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 85 & -585 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & 24 & -144 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -102 & 702 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} -28 & 168 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 119 & -819 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1]\,,[1,0,1]\,,[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 7 \\ 0 & 1 & 5 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[5,4,5]\,,[12,7,13]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[5,2,5]\,,[10,7,13]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[5,9,5]\,,[17,7,13]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[5,-6,5]\,,[2,7,13]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[5,-1,5]\,,[7,7,13]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[5,0,5]\,,[8,7,13]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,5,0,0]\,,[12,0,0,0]\,,[1,1,1,0]\,,[0,0,0,5]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 5\,x + y + z = 0, \quad t + 5\,y + 12\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 8\,x + 60\,y + 5\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 15\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 13\,x + 60\,y + 10\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 20\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 20\,x + 60\,y + 17\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 27\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 2\,x + 60\,y - z = 0, 5\,t + 25\,x + 9\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 10\,x + 60\,y + 7\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 17\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 7\,x + 60\,y + 4\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 14\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 8\,y = x - 5\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -7\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,-7,0,0], [0,-8,0,8]\}$
2) $\beta_S = \{[0,-14,-5,0], [0,-16,0,8]\}$
3) $\beta_S = \{[0,0,5,0], [0,0,0,8]\}$
4) $\beta_S = \{[0,-28,-15,0], [0,-32,0,8]\}$
5) $\beta_S = \{[0,-35,-20,0], [0,-40,0,8]\}$
6) $\beta_S = \{[0,-42,-25,0], [0,-48,0,8]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 7\,y = x - 5\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -7\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[7,0,0,2], [0,7,0,2], [0,0,7,2]\}$
2) $\beta_T = \{[7,0,0,-1], [0,7,0,-1], [0,0,7,-1]\}$
3) $\beta_T = \{[7,0,0,-2], [0,7,0,-2], [0,0,7,-2]\}$
4) $\beta_T = \{[7,0,0,1], [0,7,0,1], [0,0,7,1]\}$
5) $\beta_T = \{[7,0,0,-4], [0,7,0,-4], [0,0,7,-4]\}$
6) $\beta_T = \{[7,0,0,-5], [0,7,0,-5], [0,0,7,-5]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 7\,y = x - 5\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -7\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[-1,-1,6,-1]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[-2,-2,5,-3]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[-3,-3,4,-5]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,7,1]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[5,5,12,11]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[-6,-6,1,-11]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 7\,y = x - 5\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -7\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,7,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[7, 6, -1, -2]$
2) $[10, 9, 2, 4]$
3) $[11, 10, 3, 6]$
4) $[8, 7, 0, 0]$
5) $[3, 2, -5, -10]$
6) $[14, 13, 6, 12]$

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[5, 5, 5], [9, 9, 0], [6, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[21, -18, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[20, -20, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[17, -20, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[16, -20, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[25, -10, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[26, -8, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 5\,x + 9\,y + 6\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^\perp = \{(x, y, z) : 10\,x - 2\,y = 0, 6\,y - 9\,z = 0\}$
2) $V^\perp = \{(x, y, z) : 7\,x = 0, 6\,y - 9\,z = 0\}$
3) $V^\perp = \{(x, y, z) : 9\,x - 5\,y = 0, 6\,y - 9\,z = 0\}$
4) $V^\perp = \{(x, y, z) : 5\,x = 0, 6\,y - 9\,z = 0\}$
5) $V^\perp = \{(x, y, z) : 14\,x - 3\,y = 0, 6\,y - 9\,z = 0\}$
6) $V^\perp = \{(x, y, z) : 3\,x + 3\,y = 0, 6\,y - 9\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 5\,x + 9\,y + 6\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{6}{\sqrt{166}}, \frac{9}{\sqrt{166}}, \frac{7}{\sqrt{166}}\right]\}$
2) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{3}{\sqrt{106}}, \frac{9}{\sqrt{106}}, \frac{4}{\sqrt{106}}\right]\}$
3) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{8}{\sqrt{226}}, \frac{9}{\sqrt{226}}, \frac{9}{\sqrt{226}}\right]\}$
4) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{1}{\sqrt{86}}, \frac{9}{\sqrt{86}}, \frac{2}{\sqrt{86}}\right]\}$
5) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{5}{\sqrt{142}}, \frac{9}{\sqrt{142}}, \frac{6}{\sqrt{142}}\right]\}$
6) $\beta_{V^\perp} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{82}}, \frac{9}{\sqrt{82}}, 0\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 5\,y = 6\,y - 9\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^\perp = \{(x, y, z) : 5\,x + 9\,y + 6\,z = 0\}$
2) $W^\perp = \{(x, y, z) : 3\,x + 8\,y + 6\,z = 0\}$
3) $W^\perp = \{(x, y, z) : 2\,x + 7\,y + 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x + 14\,y + 6\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,y + 6\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 11\,x + 16\,y + 6\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 5\,y = 6\,y - 9\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 7, 0]\,, [0, -6, 10]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 5, 0]\,, [0, -6, 9]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 9, 0]\,, [0, -6, 12]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 10, 0]\,, [0, -6, 9]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 1, 0]\,, [0, -6, 14]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 12, 0]\,, [0, -6, 9]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 5\,y = 6\,y - 9\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{9}{\sqrt{106}}, \frac{5}{\sqrt{106}}, 1\right], \left[-\frac{15}{\sqrt{53}\sqrt{71}}, -\frac{27}{\sqrt{53}\sqrt{71}}, \frac{\sqrt{53}}{\sqrt{71}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{9}{\sqrt{106}}, \frac{5}{\sqrt{106}}, 2\right], \left[-2 - \frac{15}{\sqrt{53}\sqrt{71}}, -\frac{27}{\sqrt{53}\sqrt{71}}, \frac{\sqrt{53}}{\sqrt{71}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{9}{\sqrt{106}}, \frac{5}{\sqrt{106}}, 3\right], \left[-3 - \frac{15}{\sqrt{53}\sqrt{71}}, -\frac{27}{\sqrt{53}\sqrt{71}}, \frac{\sqrt{53}}{\sqrt{71}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{9}{\sqrt{106}}, \frac{5}{\sqrt{106}}, 0\right], \left[-\frac{15}{\sqrt{53}\sqrt{71}}, -\frac{27}{\sqrt{53}\sqrt{71}}, \frac{\sqrt{53}}{\sqrt{71}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{9}{\sqrt{106}}, \frac{5}{\sqrt{106}}, 5\right], \left[-\frac{15}{\sqrt{53}\sqrt{71}}, -\frac{27}{\sqrt{53}\sqrt{71}}, \frac{\sqrt{53}}{\sqrt{71}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{9}{\sqrt{106}}, \frac{5}{\sqrt{106}}, -6\right], \left[-\frac{15}{\sqrt{53}\sqrt{71}}, -\frac{27}{\sqrt{53}\sqrt{71}}, \frac{\sqrt{53}}{\sqrt{71}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [6, 11, 9]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 5\,y = 6\,y - 9\,z = 0\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{915}{142}, \frac{1647}{71}, 0\right]$
2) $\left[\frac{915}{71}, \frac{4941}{142}, \frac{549}{71}\right]$
3) $\left[\frac{2745}{142}, \frac{3294}{71}, \frac{1098}{71}\right]$
4) $\left[\frac{1830}{71}, \frac{8235}{142}, \frac{1647}{71}\right]$
5) $\left[-\frac{4575}{142}, -\frac{3294}{71}, -\frac{3294}{71}\right]$
6) $\left[\frac{915}{142}, \frac{1647}{142}, \frac{549}{71}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [6, 11, 9]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 5\,x + 9\,y + 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{63}{142}, -\frac{85}{71}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{63}{142}, -\frac{85}{142}, \frac{90}{71}\right]$
3) $\left[\frac{189}{142}, \frac{85}{71}, -\frac{360}{71}\right]$
4) $\left[\frac{126}{71}, \frac{255}{142}, -\frac{450}{71}\right]$
5) $\left[-\frac{315}{142}, -\frac{255}{71}, \frac{360}{71}\right]$
6) $\left[\frac{189}{71}, \frac{425}{142}, -\frac{630}{71}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [6, 11, 9]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 5\,x + 9\,y + 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{489}{71}, -\frac{1732}{71}, 0\right]$
2) $\left[\frac{978}{71}, \frac{866}{71}, \frac{1377}{71}\right]$
3) $\left[-\frac{489}{71}, -\frac{866}{71}, -\frac{459}{71}\right]$
4) $\left[\frac{1956}{71}, \frac{2598}{71}, \frac{2295}{71}\right]$
5) $\left[\frac{2445}{71}, \frac{3464}{71}, \frac{2754}{71}\right]$
6) $\left[\frac{2934}{71}, \frac{4330}{71}, \frac{3213}{71}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [6, 11, 9]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 5\,y = 6\,y - 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{489}{71}, \frac{1732}{71}, 0\right]$
2) $\left[\frac{978}{71}, \frac{2598}{71}, \frac{459}{71}\right]$
3) $\left[-\frac{1467}{71}, -\frac{1732}{71}, -\frac{1836}{71}\right]$
4) $\left[\frac{489}{71}, \frac{866}{71}, \frac{459}{71}\right]$
5) $\left[-\frac{2445}{71}, -\frac{3464}{71}, -\frac{2754}{71}\right]$
6) $\left[\frac{2934}{71}, \frac{6062}{71}, \frac{2295}{71}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 7 & 1 \\ 0 & 1 & 5 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2,0,0,0], [0,2,0,0], [0,1,1,0], [-31,13,-6,2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [4,1,0,0,0], [7,5,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta = \{[3,0,0,0], [0,3,0,0], [0,2,1,0], [-30,13,-9,3]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [4,1,0,0,0], [7,5,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta = \{[-2,0,0,0], [0,-2,0,0], [0,-3,1,0], [-35,13,6,-2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [4,1,0,0,0], [7,5,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta = \{[1,0,0,0], [0,1,0,0], [0,0,1,0], [-32,13,-3,1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [4,1,0,0,0], [7,5,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta = \{[6,0,0,0], [0,6,0,0], [0,5,1,0], [-27,13,-18,6]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [4,1,0,0,0], [7,5,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta = \{[7,0,0,0], [0,7,0,0], [0,6,1,0], [-26,13,-21,7]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [4,1,0,0,0], [7,5,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,4,1,0), (7,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,4,7,1,0), (5,4,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&7&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&15&3&1\\-15&-11&3&1\\-13&40&23&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&16&3&1\\-23&-16&4&1\\-20&59&34&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&17&3&1\\-31&-21&5&1\\-27&78&45&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&18&3&1\\-39&-26&6&1\\-34&97&56&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-8&5&1&0\\-7&19&11&1\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&20&3&1\\-55&-36&8&1\\-48&135&78&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&7&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,4,1,0),(7,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-4&3\\1&-7&27&-20\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&1\\0&1&-4&3\\1&-7&27&-23\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&2\\0&1&-4&3\\1&-7&27&-24\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&3\\0&1&-4&3\\1&-7&27&-25\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-6\\0&1&-4&3\\1&-7&27&-16\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-4&3\\1&-7&27&-21\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&7&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,4,7,1,0),(5,4,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 7 \\ 0 & 1 & -4 & 25 & -21 \\ 2 & 0 & -5 & 34 & -29 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 8 \\ 0 & 1 & -4 & 26 & -21 \\ 3 & 0 & -5 & 34 & -28 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 9 \\ 0 & 1 & -4 & 27 & -21 \\ 4 & 0 & -5 & 34 & -27 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 10 \\ 0 & 1 & -4 & 28 & -21 \\ 5 & 0 & -5 & 34 & -26 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 6 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 11 \\ 0 & 1 & -4 & 29 & -21 \\ 6 & 0 & -5 & 34 & -25 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 6 \\ 0 & 1 & -4 & 24 & -21 \\ 1 & 0 & -5 & 34 & -30 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 7 & 1 \\ 0 & 1 & 5 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,4,1,0),(7,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,26,-227]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,31,-222]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,24,-229]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,33,-220]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,28,-225]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,35,-218]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 7 & 1 \\ 0 & 1 & 5 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,4,7,1,0),(5,4,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[0,0,-6,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,-6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,-6]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+4y+7z+5t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,4,1,0), (7,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 7 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 7 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 7 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 7 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 7 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 7 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+4y+7z+5t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,4,1,0), (7,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[2,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[-2,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[2,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[-2,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[2,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[12,0,-6,6]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+4y+7z+5t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,4,1,0), (7,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,1,0,1]_{\beta_4}, [7,0,1,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,-5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,-6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+4y+7z+5t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,4,1,0), (7,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&7&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,4,7,1,0),(5,4,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&28&20\\-8&-27&-55&-39\\-7&-8&-37&-22\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&28&20\\-8&-27&-55&-39\\-7&-8&-37&-20\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&28&20\\-8&-27&-55&-39\\-7&-8&-37&-23\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&28&20\\-8&-27&-55&-39\\-7&-8&-37&-25\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&28&20\\-8&-27&-55&-39\\-7&-8&-37&-19\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&28&20\\-8&-27&-55&-39\\-7&-8&-37&-29\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+4y+7z+5t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,4,1,0),(7,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&7&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,4,7,1,0),(5,4,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+17\,y+28\,z&-39\,t-8\,x-27\,y-55\,z&-23\,t-7\,x-8\,y-37\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+17\,y+28\,z&-39\,t-8\,x-27\,y-55\,z&-25\,t-7\,x-8\,y-37\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+17\,y+28\,z&-39\,t-8\,x-27\,y-55\,z&-20\,t-7\,x-8\,y-37\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+17\,y+28\,z&-39\,t-8\,x-27\,y-55\,z&-27\,t-7\,x-8\,y-37\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+17\,y+28\,z&-39\,t-8\,x-27\,y-55\,z&-18\,t-7\,x-8\,y-37\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+17\,y+28\,z&-39\,t-8\,x-27\,y-55\,z&-29\,t-7\,x-8\,y-37\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&7&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 469\\ 0 & 1 & 35\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 472\\ 0 & 1 & 35\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 465\\ 0 & 1 & 35\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 474\\ 0 & 1 & 35\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 475\\ 0 & 1 & 35\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 462\\ 0 & 1 & 35\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\ 5 & 1 & 12\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-6 & 4 & 15\\ 1 & 4 & -1\\ -7 & 4 & 12\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-4 & 4 & 17\\ 1 & 6 & -1\\ -5 & 4 & 12\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-1 & 4 & 20\\ 1 & 9 & -1\\ -2 & 4 & 12\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-17 & 4 & 4\\ 1 & -7 & -1\\ -18 & 4 & 12\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-10 & 4 & 11\\ 1 & 0 & -1\\ -11 & 4 & 12\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-8 & 4 & 13\\ 1 & 2 & -1\\ -9 & 4 & 12\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[5,5,0,0],[12,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,5,0) = [5,5]$ y $f(0,0,0,5) = [0,5]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-2 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-5 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[5,5,0,0],[12,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,5,0) = [5,5]$ y $f(0,0,0,5) = [0,5]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 12\,t + x + 5\,z = 5\,t + y + z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 12\,t + 2\,x + 5\,z = 5\,t + 2\,y + 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 12\,t + 3\,x + 5\,z = 5\,t + 3\,y + 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 12\,t - 4\,x + 5\,z = 5\,t - 4\,y - 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 12\,t + 5\,z = 5\,t = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 12\,t - 6\,x + 5\,z = 5\,t - 6\,y - 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}5&0&0\\0&0&8\\0&0&8\\5&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,5],[0,1,1,0],[0,0,1,8],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}4&5&5\\7&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-21\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}7&5&5\\10&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-18\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}8&5&5\\11&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-17\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}1&5&5\\4&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-24\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}5&5&5\\8&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-20\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-1&5&5\\2&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-26\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}5&0&0\\0&0&8\\0&0&8\\5&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,5],[0,1,1,0],[0,0,1,8],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-x-54\,y-49\,z=15\,x-45\,y-44\,z=0\}$

2) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:5\,x-48\,y-48\,z=20\,x-40\,y-40\,z=0\}$

3) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:23\,x-30\,y-45\,z=35\,x-25\,y-28\,z=0\}$

4) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-19\,x-72\,y-52\,z=-60\,y-56\,z=0\}$

5) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:35\,x-18\,y-43\,z=45\,x-15\,y-20\,z=0\}$

6) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:41\,x-12\,y-42\,z=50\,x-10\,y-16\,z=0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}5&0&0\\0&0&8\\0&0&8\\5&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,5],[0,1,1,0],[0,0,1,8],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-6\,t-36\,x-y=-t-6\,x-4\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:12\,t+72\,x+2\,y=2\,t+12\,x+8\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:18\,t+108\,x+3\,y=3\,t+18\,x+12\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-24\,t-144\,x-4\,y=-4\,t-24\,x-16\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:6\,t+24\,x+z=t+4\,x+4\,z=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:36\,t+216\,x+6\,y=6\,t+36\,x+24\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-2&12\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&12&-2\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&1&0&-1\\0&0&0&-1\\4&4&7&-7\\4&5&-7&7\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}-1&1&0&-2\\0&0&-1&-1\\3&3&7&-7\\3&5&-7&7\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}-2&1&0&-3\\0&0&-2&-1\\2&2&7&-7\\2&5&-7&7\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\5&5&7&-7\\5&5&-7&7\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}6&1&0&5\\0&0&6&-1\\10&10&7&-7\\10&5&-7&7\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}7&1&0&6\\0&0&7&-1\\11&11&7&-7\\11&5&-7&7\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-2&12\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&12&-2\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[7,7,84,-14]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [7-\alpha, \alpha, 7+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [21-\alpha, \alpha, -3+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [28-\alpha, \alpha, -8+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [35-\alpha, \alpha, -13+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-28-\alpha, \alpha, 32+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [49-\alpha, \alpha, -23+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & -2 & 12\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 12 & -2\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [1,-1,-2,12] >$
2) $f(V) =< [-13,-1,8,-2] >$
3) $f(V) =< [-20,-1,13,-9] >$
4) $f(V) =< [-27,-1,18,-16] >$
5) $f(V) =< [36,-1,-27,47] >$
6) $f(V) =< [43,-1,-32,54] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,7,-7) = (7,-7,0,7)$,
3) $f(0,0,5) = (5,0,5,-5)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,7,-7) = (7,-7,0,7)$,
3) $f(0,0,5) = (5,0,5,-5)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 8$
2) $k = -2$
3) $k = -17$
4) $k = 3$
5) $k = -7$
6) $k = -12$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,7,-7)=(7,-7,0,7)$,
3) $f(0,0,5)=(5,0,5,-5)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+120\,z=63\,x+21\,y+126\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-40\,z=-21\,x-7\,y-42\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-120\,z=-63\,x-21\,y-126\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-80\,z=-42\,x-14\,y-84\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): 10\,x+5\,y+42\,z=70\,x+35\,y+56\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+80\,z=42\,x+14\,y+84\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,7,-7)=(7,-7,0,7)$,
3) $f(0,0,5)=(5,0,5,-5)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-15\,z=-21\,x-21\,y-3\,z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 6\,t+5\,x+11\,y+z=8\,t+x+9\,y+7\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+15\,z=21\,x+21\,y+3\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+5\,z=7\,x+7\,y+z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-10\,z=-14\,x-14\,y-2\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-5\,z=-7\,x-7\,y-z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}5\,x+8\,y & 5\,x-8\,y & 6\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}5&8&0\\5&-8&0\\6&0&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3&8&0\\5&-10&0\\4&-2&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}8&8&0\\5&-5&0\\9&3&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}4&8&0\\5&-9&0\\5&-1&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6&8&0\\5&-7&0\\7&1&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}7&8&0\\5&-6&0\\8&2&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}5\,x+8\,y & 5\,x-8\,y & 6\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,1,8]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,8]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,3,8]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,2,8]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-2,8]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,8]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}5\,x+8\,y & 5\,x-8\,y & 6\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : 6\,x + 6\,y - 10\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 10\,x - 20\,y + 10\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : -5\,x + 10\,y - 5\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : -10\,x + 20\,y - 10\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : 15\,x - 30\,y + 15\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : -15\,x + 30\,y - 15\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 5\,x + 8\,y & 5\,x - 8\,y & 6\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & -2 \\ 0 & 14 & 0 \\ -3 & -10 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 2 \\ 0 & 18 & 0 \\ 1 & -6 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 1 \\ 0 & 17 & 0 \\ 0 & -7 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 16 & 0 \\ -1 & -8 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 3 \\ 0 & 19 & 0 \\ 2 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & -1 \\ 0 & 15 & 0 \\ -2 & -9 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 6\,x + 11\,y + 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{255\,x}{103} - \frac{99\,y}{103} - \frac{63\,z}{103}, -\frac{66\,x}{103} + \frac{85\,y}{103} - \frac{77\,z}{103}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{85\,x}{103} - \frac{33\,y}{103} - \frac{21\,z}{103}, -\frac{33\,x}{103} + \frac{85\,y}{206} - \frac{77\,z}{206}, -\frac{21\,x}{103} - \frac{77\,y}{206} + \frac{157\,z}{206}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{425\,x}{103} - \frac{165\,y}{103} - \frac{105\,z}{103}, -\frac{132\,x}{103} + \frac{170\,y}{103} - \frac{154\,z}{103}, -\frac{42\,x}{103} - \frac{77\,y}{103} + \frac{157\,z}{103}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{510\,x}{103} - \frac{198\,y}{103} - \frac{126\,z}{103}, -\frac{165\,x}{103} + \frac{425\,y}{206} - \frac{385\,z}{206}, -\frac{63\,x}{103} - \frac{231\,y}{206} + \frac{471\,z}{206}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{255\,x}{103} + \frac{99\,y}{103} + \frac{63\,z}{103}, \frac{132\,x}{103} - \frac{170\,y}{103} + \frac{154\,z}{103}, \frac{126\,x}{103} + \frac{231\,y}{103} - \frac{471\,z}{103}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{680\,x}{103} - \frac{264\,y}{103} - \frac{168\,z}{103}, -\frac{231\,x}{103} + \frac{595\,y}{206} - \frac{539\,z}{206}, -\frac{105\,x}{103} - \frac{385\,y}{206} + \frac{785\,z}{206}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 11\,x - 6\,y = 7\,y - 11\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{54\,x}{103} + \frac{99\,y}{103} + \frac{63\,z}{103}, \frac{66\,x}{103} + \frac{121\,y}{103} + \frac{77\,z}{103}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{72\,x}{103} + \frac{132\,y}{103} + \frac{84\,z}{103}, \frac{99\,x}{103} + \frac{363\,y}{206} + \frac{231\,z}{206}, \frac{21\,x}{103} + \frac{77\,y}{206} + \frac{49\,z}{206}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{90\,x}{103} + \frac{165\,y}{103} + \frac{105\,z}{103}, \frac{132\,x}{103} + \frac{242\,y}{103} + \frac{154\,z}{103}, \frac{42\,x}{103} + \frac{77\,y}{103} + \frac{49\,z}{103}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{36\,x}{103} - \frac{66\,y}{103} - \frac{42\,z}{103}, -\frac{99\,x}{103} - \frac{363\,y}{206} - \frac{231\,z}{206}, -\frac{105\,x}{103} - \frac{385\,y}{206} - \frac{245\,z}{206}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{126\,x}{103} + \frac{231\,y}{103} + \frac{147\,z}{103}, \frac{198\,x}{103} + \frac{363\,y}{103} + \frac{231\,z}{103}, \frac{84\,x}{103} + \frac{154\,y}{103} + \frac{98\,z}{103}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{18\,x}{103} + \frac{33\,y}{103} + \frac{21\,z}{103}, \frac{33\,x}{103} + \frac{121\,y}{206} + \frac{77\,z}{206}, \frac{21\,x}{103} + \frac{77\,y}{206} + \frac{49\,z}{206}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 6\,x + 11\,y + 7\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{67\,x}{103} - \frac{66\,y}{103} - \frac{42\,z}{103}, -\frac{132\,x}{103} - \frac{36\,y}{103} - \frac{154\,z}{103}, 0\right]$

2) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{67\,x}{103} - \frac{66\,y}{103} - \frac{42\,z}{103}, -\frac{66\,x}{103} - \frac{18\,y}{103} - \frac{77\,z}{103}, -\frac{42\,x}{103} - \frac{77\,y}{103} + \frac{54\,z}{103}\right]$

3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{201\,x}{103} - \frac{198\,y}{103} - \frac{126\,z}{103}, -\frac{264\,x}{103} - \frac{72\,y}{103} - \frac{308\,z}{103}, -\frac{84\,x}{103} - \frac{154\,y}{103} + \frac{108\,z}{103}\right]$

4) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{268\,x}{103} + \frac{264\,y}{103} + \frac{168\,z}{103}, \frac{198\,x}{103} + \frac{54\,y}{103} + \frac{231\,z}{103}, \frac{210\,x}{103} + \frac{385\,y}{103} - \frac{270\,z}{103}\right]$

5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{335\,x}{103} - \frac{330\,y}{103} - \frac{210\,z}{103}, -\frac{396\,x}{103} - \frac{108\,y}{103} - \frac{462\,z}{103}, -\frac{168\,x}{103} - \frac{308\,y}{103} + \frac{216\,z}{103}\right]$

6) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{402\,x}{103} + \frac{396\,y}{103} + \frac{252\,z}{103}, \frac{330\,x}{103} + \frac{90\,y}{103} + \frac{385\,z}{103}, \frac{294\,x}{103} + \frac{539\,y}{103} - \frac{378\,z}{103}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 11\,x - 6\,y = 7\,y - 11\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{67\,x}{103} + \frac{66\,y}{103} + \frac{42\,z}{103}, \frac{132\,x}{103} + \frac{36\,y}{103} + \frac{154\,z}{103}, 0\right]$

2) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{134\,x}{103} - \frac{132\,y}{103} - \frac{84\,z}{103}, -\frac{66\,x}{103} - \frac{18\,y}{103} - \frac{77\,z}{103}, -\frac{126\,x}{103} - \frac{231\,y}{103} + \frac{162\,z}{103}\right]$

3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{201\,x}{103} + \frac{198\,y}{103} + \frac{126\,z}{103}, \frac{264\,x}{103} + \frac{72\,y}{103} + \frac{308\,z}{103}, \frac{84\,x}{103} + \frac{154\,y}{103} - \frac{108\,z}{103}\right]$

4) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{268\,x}{103} + \frac{264\,y}{103} + \frac{168\,z}{103}, \frac{330\,x}{103} + \frac{90\,y}{103} + \frac{385\,z}{103}, \frac{126\,x}{103} + \frac{231\,y}{103} - \frac{162\,z}{103}\right]$

5) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{335\,x}{103} - \frac{330\,y}{103} - \frac{210\,z}{103}, -\frac{264\,x}{103} - \frac{72\,y}{103} - \frac{308\,z}{103}, -\frac{252\,x}{103} - \frac{462\,y}{103} + \frac{324\,z}{103}\right]$

6) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{67\,x}{103} + \frac{66\,y}{103} + \frac{42\,z}{103}, \frac{66\,x}{103} + \frac{18\,y}{103} + \frac{77\,z}{103}, \frac{42\,x}{103} + \frac{77\,y}{103} - \frac{54\,z}{103}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 87, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 5x + 5y + 7z = 5y + 1z = 5z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 7, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 2 & 2 & 0 & 0 \end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 4 & 4 \end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 5 & 5 & 0 \end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 6 & 6 & 0 & 0 \end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 5], [0, 1, 7]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 1], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{11}{5} & \frac{6}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{6}{5} & -\frac{6}{5} & \frac{1}{5} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{11}{5} & \frac{6}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{6}{5} & \frac{29}{5} & \frac{1}{5} \\ 8 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{11}{5} & \frac{6}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{6}{5} & \frac{34}{5} & \frac{1}{5} \\ 9 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{11}{5} & \frac{6}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{6}{5} & -\frac{51}{5} & \frac{1}{5} \\ -8 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{11}{5} & \frac{6}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{6}{5} & -\frac{46}{5} & \frac{1}{5} \\ -7 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{11}{5} & \frac{6}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{6}{5} & -\frac{41}{5} & \frac{1}{5} \\ -6 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 5x + 5y + 7z = 5y + 1z = 5z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 7, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(5, 7, 5, 1), (7, 1, 1, 0), (5, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 3\,t + 15\,x + 21\,y + 15\,z = 0 \\ 3\,x = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 28\,t + 4\,x + 20\,y + 20\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 25\,t + 25\,x + 5\,y + 35\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 30\,t + 42\,x + 30\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 49\,t + 7\,x + 35\,y + 35\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 40\,t + 40\,x + 8\,y + 56\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 5x + 5y + 7z = 5y + 1z = 5z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 7, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 0, 12], [0, 0, 8, 8], [0, 4, 4, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 5x + 5y + 7z = 5y + 1z = 5z = 0\}$ y $V =< (0,1,7,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U + V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $6\,x = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,5,7,1]\,,[0,1,7,1]\,,[0,0,1,1]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,6,8,2]\,,[0,1,8,2]\,,[0,0,1,2]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,8,10,4]\,,[0,1,10,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 36 & -6 & -2 \\ -2 & -36 & 0 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -54 & 9 \\ 9 & 3 & 54 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -18 & 3 & 1 & 0 \\ 18 & 0 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -36 & 6 & 2 & 0 \\ 36 & 0 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 54 & -9 & -3 \\ -3 & -54 & 0 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -18 & 3 \\ 3 & 1 & 18 & 0 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,5,7,1]\,,[0,1,7,1]\,,[0,0,1,1]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,6,8,2]\,,[0,1,8,2]\,,[0,0,1,2]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,8,10,4]\,,[0,1,10,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 28 & -4 & -2 & 0 \\ -52 & 4 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -42 & 6 & 3 & 0 \\ 78 & -6 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -26 & 2 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 14 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -28 & 4 & 2 & 0 \\ 52 & -4 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -14 & 2 & 1 & 0 \\ 26 & -2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -14 & 2 & 1 & 0 \\ 26 & -2 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,5,7,1],[0,1,7,1],[0,0,1,1],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,6,8,2],[0,1,8,2],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,8,10,4],[0,1,10,4],[0,0,1,4],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & 8 & -16 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -34 & 122 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -4 & 8 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 17 & -61 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} -32 & -4 & -8 & 16 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 244 & -4 & 4 & -68 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & -20 & 40 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 85 & -305 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & 24 & -48 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -102 & 366 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} -28 & 56 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 119 & -427 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 7 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[6,3,6],[6,7,9]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[6,5,6],[8,7,9]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[6,8,6],[11,7,9]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[6,-4,6],[-1,7,9]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[6,0,6],[3,7,9]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[6,1,6],[4,7,9]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,6,0,0],[13,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,6]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 6\,x + y + z = 0, \quad t + 6\,y + 13\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 12\,x + 78\,y + 8\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 19\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 19\,x + 78\,y + 15\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 26\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 20\,x + 78\,y + 16\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 27\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 3\,x + 78\,y - z = 0, 6\,t + 36\,x + 10\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 7\,x + 78\,y + 3\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 14\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 10\,x + 78\,y + 6\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 17\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 8\,y = x - 6\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -3\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,-3,0,0], [0,-8,0,8]\}$
2) $\beta_S = \{[0,-6,-6,0], [0,-16,0,8]\}$
3) $\beta_S = \{[0,0,6,0], [0,0,0,8]\}$
4) $\beta_S = \{[0,12,30,0], [0,32,0,8]\}$
5) $\beta_S = \{[0,15,36,0], [0,40,0,8]\}$
6) $\beta_S = \{[0,-18,-30,0], [0,-48,0,8]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 7\,y = x - 6\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -3\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[3,0,0,2], [0,3,0,2], [0,0,3,2]\}$
2) $\beta_T = \{[3,0,0,1], [0,3,0,1], [0,0,3,1]\}$
3) $\beta_T = \{[3,0,0,-2], [0,3,0,-2], [0,0,3,-2]\}$
4) $\beta_T = \{[3,0,0,5], [0,3,0,5], [0,0,3,5]\}$
5) $\beta_T = \{[3,0,0,6], [0,3,0,6], [0,0,3,6]\}$
6) $\beta_T = \{[3,0,0,-5], [0,3,0,-5], [0,0,3,-5]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 7\,y = x - 6\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -3\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[1,1,4,3]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,3,1]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[3,3,6,7]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[-4,-4,-1,-7]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[-5,-5,-2,-9]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[6,6,9,13]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 7\,y = x - 6\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -3\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,3,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[3, 2, -1, -2]$
2) $[6, 5, 2, 4]$
3) $[7, 6, 3, 6]$
4) $[0, -1, -4, -8]$
5) $[4, 3, 0, 0]$
6) $[10, 9, 6, 12]$

▪

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[6, 6, 6], [9, 9, 0], [2, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[18, -15, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[15, -17, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[20, -11, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[21, -9, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[12, -17, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[17, -17, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 6\,x + 9\,y + 2\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x - 3\,y = 0, 2\,y - 9\,z = 0\}$
2) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x - 6\,y = 0, 2\,y - 9\,z = 0\}$
3) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 12\,x - 4\,y = 0, 2\,y - 9\,z = 0\}$
4) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 13\,x - 5\,y = 0, 2\,y - 9\,z = 0\}$
5) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 4\,x = 0, 2\,y - 9\,z = 0\}$
6) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 15\,x - 5\,y = 0, 2\,y - 9\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 6\,x + 9\,y + 2\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{7}{\sqrt{139}}, \frac{9}{\sqrt{139}}, \frac{3}{\sqrt{139}}\right]\}$
2) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{8}{\sqrt{161}}, \frac{9}{\sqrt{161}}, \frac{4}{\sqrt{161}}\right]\}$
3) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{3}{\sqrt{91}}, \frac{9}{\sqrt{91}}, -\frac{1}{\sqrt{91}}\right]\}$
4) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{2}{\sqrt{89}}, \frac{9}{\sqrt{89}}, -\frac{2}{\sqrt{89}}\right]\}$
5) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{6}{11}, \frac{9}{11}, \frac{2}{11}\right]\}$
6) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{12}{17}, \frac{9}{17}, \frac{8}{17}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 6\,y = 2\,y - 9\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 6\,x + 9\,y + 2\,z = 0\}$
2) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x + 12\,y + 2\,z = 0\}$
3) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x + 13\,y + 2\,z = 0\}$
4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 2\,x + 6\,y + 2\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 11\,x + 15\,y + 2\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 4\,y + 2\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 6\,y = 2\,y - 9\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 8, 0]\,, [0, -2, 10]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 5, 0]\,, [0, -2, 9]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 6, 0]\,, [0, -2, 9]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 11, 0]\,, [0, -2, 9]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 2, 0]\,, [0, -2, 14]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 1, 0]\,, [0, -2, 3]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 6\,y = 2\,y - 9\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{13}}, \frac{2}{\sqrt{13}}, 0\right], \left[-\frac{4}{11\sqrt{13}}, -\frac{6}{11\sqrt{13}}, \frac{3\sqrt{13}}{11}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{13}}, \frac{2}{\sqrt{13}}, 2\right], \left[-\frac{4}{11\sqrt{13}}, -\frac{6}{11\sqrt{13}}, \frac{3\sqrt{13}}{11}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[\frac{3}{\sqrt{13}}, \frac{2}{\sqrt{13}}, -3\right], \left[-\frac{4}{11\sqrt{13}}, -\frac{6}{11\sqrt{13}}, \frac{3\sqrt{13}}{11}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{13}}, \frac{2}{\sqrt{13}}, -4\right], \left[-\frac{4}{11\sqrt{13}}, -\frac{6}{11\sqrt{13}}, \frac{3\sqrt{13}}{11}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{13}}, \frac{2}{\sqrt{13}}, -5\right], \left[-\frac{4}{11\sqrt{13}}, -\frac{6}{11\sqrt{13}}, \frac{3\sqrt{13}}{11}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{13}}, \frac{2}{\sqrt{13}}, 6\right], \left[-6 - \frac{4}{11\sqrt{13}}, -\frac{6}{11\sqrt{13}}, \frac{3\sqrt{13}}{11}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [7, 11, 5]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 6\,y = 2\,y - 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{906}{121}, \frac{2718}{121}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{1812}{121}, -\frac{1359}{121}, -\frac{906}{121}\right]$
3) $\left[\frac{2718}{121}, \frac{5436}{121}, \frac{604}{121}\right]$
4) $\left[\frac{3624}{121}, \frac{6795}{121}, \frac{906}{121}\right]$
5) $\left[\frac{906}{121}, \frac{1359}{121}, \frac{302}{121}\right]$
6) $\left[\frac{5436}{121}, \frac{9513}{121}, \frac{1510}{121}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [7, 11, 5]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 6\,x + 9\,y + 2\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{59}{121}, -\frac{56}{121}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{118}{121}, -\frac{84}{121}, \frac{303}{121}\right]$
3) $\left[\frac{177}{121}, \frac{56}{121}, -\frac{1212}{121}\right]$
4) $\left[\frac{236}{121}, \frac{84}{121}, -\frac{1515}{121}\right]$
5) $\left[-\frac{59}{121}, -\frac{28}{121}, \frac{303}{121}\right]$
6) $\left[-\frac{354}{121}, -\frac{196}{121}, \frac{1515}{121}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [7, 11, 5]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 6\,x + 9\,y + 2\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{965}{121}, -\frac{2774}{121}, 0\right]$
2) $\left[\frac{1930}{121}, \frac{1387}{121}, -\frac{3}{121}\right]$
3) $\left[\frac{2895}{121}, \frac{2774}{121}, -\frac{4}{121}\right]$
4) $\left[-\frac{965}{121}, -\frac{1387}{121}, \frac{1}{121}\right]$
5) $\left[-\frac{4825}{121}, -\frac{8322}{121}, \frac{4}{121}\right]$
6) $\left[-\frac{5790}{121}, -\frac{9709}{121}, \frac{5}{121}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [7, 11, 5]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 6\,y = 2\,y - 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{965}{121}, \frac{2774}{121}, 0\right]$
2) $\left[\frac{1930}{121}, \frac{4161}{121}, -\frac{1}{121}\right]$
3) $\left[\frac{2895}{121}, \frac{5548}{121}, -\frac{2}{121}\right]$
4) $\left[-\frac{3860}{121}, -\frac{4161}{121}, \frac{5}{121}\right]$
5) $\left[\frac{965}{121}, \frac{1387}{121}, -\frac{1}{121}\right]$
6) $\left[-\frac{5790}{121}, -\frac{6935}{121}, \frac{7}{121}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 7 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2,0,0,0], [0,2,0,0], [0,1,1,0], [16,1,-6,2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [7,1,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta = \{[-1,0,0,0], [0,-1,0,0], [0,-2,1,0], [13,1,3,-1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [7,1,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta = \{[-2,0,0,0], [0,-2,0,0], [0,-3,1,0], [12,1,6,-2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [7,1,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta = \{[1,0,0,0], [0,1,0,0], [0,0,1,0], [15,1,-3,1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [7,1,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta = \{[6,0,0,0], [0,6,0,0], [0,5,1,0], [20,1,-18,6]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [7,1,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta = \{[7,0,0,0], [0,7,0,0], [0,6,1,0], [21,1,-21,7]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [7,1,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (7,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,5,7,1,0), (1,5,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&7&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-16&1&1&0\\10&32&12&1\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&4&3&1\\-47&-4&4&1\\31&98&37&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&5&3&1\\-63&-5&5&1\\41&130&49&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&6&3&1\\-79&-6&6&1\\51&162&61&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&7&3&1\\-95&-7&7&1\\61&194&73&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&8&3&1\\-111&-8&8&1\\71&226&85&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&7&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,5,1,0),(7,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-5&4\\1&-7&34&-27\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&1\\0&1&-5&4\\1&-7&34&-30\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-4\\0&1&-5&4\\1&-7&34&-25\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-5\\0&1&-5&4\\1&-7&34&-24\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-5&4\\1&-7&34&-28\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&5\\0&1&-5&4\\1&-7&34&-34\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&7&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,5,7,1,0),(1,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 7 \\ 0 & 1 & -5 & 31 & -26 \\ 2 & 0 & -1 & 6 & -5 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 4 \\ 0 & 1 & -5 & 28 & -26 \\ -1 & 0 & -1 & 6 & -8 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 9 \\ 0 & 1 & -5 & 33 & -26 \\ 4 & 0 & -1 & 6 & -3 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 2 \\ 0 & 1 & -5 & 26 & -26 \\ -3 & 0 & -1 & 6 & -10 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 6 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 11 \\ 0 & 1 & -5 & 35 & -26 \\ 6 & 0 & -1 & 6 & -1 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 6 \\ 0 & 1 & -5 & 30 & -26 \\ 1 & 0 & -1 & 6 & -6 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 7 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,5,1,0),(7,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,20,-122]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,23,-119]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,16,-126]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,25,-117]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,14,-128]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,27,-115]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 7 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,5,7,1,0),(1,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[0,0,5,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,5]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+5y+7z+1t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (7,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 7 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 7 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 7 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 7 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 7 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 7 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+5y+7z+1t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (7,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[6,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[12,0,-2,2]\}_{\beta_4}$
3) $\{[6,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[-6,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[6,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[-6,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+5y+7z+1t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (7,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,1,0,1]_{\beta_4}, [7,0,1,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,-4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,-5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,-6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+5y+7z+1t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (7,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&7&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,5,7,1,0),(1,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&28&4\\-16&-79&-111&-15\\10&83&83&24\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&28&4\\-16&-79&-111&-15\\10&83&83&26\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&28&4\\-16&-79&-111&-15\\10&83&83&23\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&28&4\\-16&-79&-111&-15\\10&83&83&25\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&28&4\\-16&-79&-111&-15\\10&83&83&27\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&28&4\\-16&-79&-111&-15\\10&83&83&29\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+5y+7z+1t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,5,1,0),(7,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&7&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,5,7,1,0),(1,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&4t+4x+21y+28z&-15t-16x-79y-111z&23t+10x+83y+83z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&4t+4x+21y+28z&-15t-16x-79y-111z&25t+10x+83y+83z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&4t+4x+21y+28z&-15t-16x-79y-111z&26t+10x+83y+83z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&4t+4x+21y+28z&-15t-16x-79y-111z&27t+10x+83y+83z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&4t+4x+21y+28z&-15t-16x-79y-111z&28t+10x+83y+83z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&4t+4x+21y+28z&-15t-16x-79y-111z&29t+10x+83y+83z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&7&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 154\\0 & 1 & 7\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 151\\0 & 1 & 7\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 150\\0 & 1 & 7\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 159\\0 & 1 & 7\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 160\\0 & 1 & 7\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 147\\0 & 1 & 7\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\6 & 1 & 13\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-12 & 5 & 11\\1 & -1 & -1\\-13 & 5 & 13\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-5 & 5 & 18\\1 & 6 & -1\\-6 & 5 & 13\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-4 & 5 & 19\\1 & 7 & -1\\-5 & 5 & 13\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-21 & 5 & 2\\1 & -10 & -1\\-22 & 5 & 13\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-19 & 5 & 4\\1 & -8 & -1\\-20 & 5 & 13\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-11 & 5 & 12\\1 & 0 & -1\\-12 & 5 & 13\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[6,6,0,0],[13,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,1,0) = [1,1]$ y $f(0,0,0,6) = [0,6]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[6,6,0,0],[13,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,1,0) = [1,1]$ y $f(0,0,0,6) = [0,6]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 13\,t - x + 6\,z = 6\,t - y - z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 13\,t - 2\,x + 6\,z = 6\,t - 2\,y - 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 13\,t + 6\,z = 6\,t = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 13\,t + 4\,x + 6\,z = 6\,t + 4\,y + 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 13\,t - 5\,x + 6\,z = 6\,t - 5\,y - 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 13\,t + 6\,x + 6\,z = 6\,t + 6\,y + 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}6&0&0\\0&0&8\\0&0&8\\6&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,6],[0,1,1,0],[0,0,1,8],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}7&6&6\\9&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-29\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}4&6&6\\6&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-32\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}3&6&6\\5&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-33\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}2&6&6\\4&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-34\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}6&6&6\\8&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-30\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&6&6\\2&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-36\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}6&0&0\\0&0&8\\0&0&8\\6&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,6],[0,1,1,0],[0,0,1,8],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:8\,x-14\,y-15\,z=36\,x-42\,y-43\,z=0\}$

2) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:6\,x-16\,y-16\,z=30\,x-48\,y-48\,z=0\}$

3) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:12\,x-10\,y-13\,z=48\,x-30\,y-33\,z=0\}$

4) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-2\,x-24\,y-20\,z=6\,x-72\,y-68\,z=0\}$

5) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-4\,x-26\,y-21\,z=-78\,y-73\,z=0\}$

6) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:18\,x-4\,y-10\,z=66\,x-12\,y-18\,z=0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}6&0&0\\0&0&8\\0&0&8\\6&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,6],[0,1,1,0],[0,0,1,8],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-2\,t-14\,x-y=-t-7\,x-5\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-4\,t-28\,x-2\,y=-2\,t-14\,x-10\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:6\,t+42\,x+3\,y=3\,t+21\,x+15\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:2\,t+10\,x+z=t+5\,x+5\,z=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:10\,t+70\,x+5\,y=5\,t+35\,x+25\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:12\,t+84\,x+6\,y=6\,t+42\,x+30\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-1&9\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&13&3\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&1&0&-1\\0&0&0&-1\\5&5&7&-7\\5&6&-3&3\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}-1&1&0&-2\\0&0&-1&-1\\4&4&7&-7\\4&6&-3&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}-2&1&0&-3\\0&0&-2&-1\\3&3&7&-7\\3&6&-3&3\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}5&1&0&4\\0&0&5&-1\\10&10&7&-7\\10&6&-3&3\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\6&6&7&-7\\6&6&-3&3\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}7&1&0&6\\0&0&7&-1\\12&12&7&-7\\12&6&-3&3\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-1&9\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&13&3\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[3,3,39,9]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [3-\alpha, \alpha, 3+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-11-\alpha, \alpha, 15+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [24-\alpha, \alpha, -15+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-25-\alpha, \alpha, 27+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [38-\alpha, \alpha, -27+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [45-\alpha, \alpha, -33+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & -1 & 9\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 13 & 3\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [8,-1,-7,12] >$
2) $f(V) =< [-13,-1,11,3] >$
3) $f(V) =< [-20,-1,17,0] >$
4) $f(V) =< [29,-1,-25,21] >$
5) $f(V) =< [1,-1,-1,9] >$
6) $f(V) =< [-41,-1,35,-9] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,7,-7) = (7,-7,0,7)$,
3) $f(0,0,6) = (6,0,6,-6)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,7,-7) = (7,-7,0,7)$,
3) $f(0,0,6) = (6,0,6,-6)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -20$ 2) $k = 4$ 3) $k = -2$ 4) $k = -8$ 5) $k = 16$ 6) $k = -14$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,7,-7)=(7,-7,0,7)$,
3) $f(0,0,6)=(6,0,6,-6)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-96\,z=-42\,x-14\,y-98\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+48\,z=21\,x+7\,y+49\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): 12\,x+6\,y+45\,z=84\,x+42\,y+28\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-48\,z=-21\,x-7\,y-49\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-144\,z=-63\,x-21\,y-147\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+144\,z=63\,x+21\,y+147\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,7,-7)=(7,-7,0,7)$,
3) $f(0,0,6)=(6,0,6,-6)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 7\,t+6\,x+13\,y+z=8\,t+x+9\,y+7\,z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-18\,z=-21\,x-21\,y-3\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+12\,z=14\,x+14\,y+2\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+6\,z=7\,x+7\,y+z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-12\,z=-14\,x-14\,y-2\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-6\,z=-7\,x-7\,y-z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}6\,x+8\,y & 6\,x-8\,y & 2\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}4&8&0\\6&-10&0\\0&-2&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}6&8&0\\6&-8&0\\2&0&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}7&8&0\\6&-7&0\\3&1&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}9&8&0\\6&-5&0\\5&3&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}8&8&0\\6&-6&0\\4&2&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}3&8&0\\6&-11&0\\-1&-3&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}6\,x+8\,y & 6\,x-8\,y & 2\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[4,3,8]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-3,8]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,8]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,1,8]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,2,8]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,8]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}6\,x+8\,y & 6\,x-8\,y & 2\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : 18\,x - 36\,y + 18\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : -18\,x + 36\,y - 18\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : -12\,x + 24\,y - 12\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : 2\,x + 2\,y - 12\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : 12\,x - 24\,y + 12\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : -6\,x + 12\,y - 6\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 6\,x + 8\,y & 6\,x - 8\,y & 2\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 3 \\ 0 & 19 & 0 \\ 7 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & 15 & 0 \\ 3 & -9 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 2 \\ 0 & 18 & 0 \\ 6 & -6 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 16 & 0 \\ 4 & -8 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 1 \\ 0 & 17 & 0 \\ 5 & -7 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & -2 \\ 0 & 14 & 0 \\ 2 & -10 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 7\,x + 11\,y + 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{390\,x}{179} - \frac{231\,y}{179} - \frac{63\,z}{179}, -\frac{154\,x}{179} + \frac{116\,y}{179} - \frac{66\,z}{179}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[0, \frac{77\,x}{179} - \frac{58\,y}{179} + \frac{33\,z}{179}, \frac{63\,x}{179} + \frac{99\,y}{179} - \frac{510\,z}{179}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{650\,x}{179} - \frac{385\,y}{179} - \frac{105\,z}{179}, -\frac{308\,x}{179} + \frac{232\,y}{179} - \frac{132\,z}{179}, -\frac{42\,x}{179} - \frac{66\,y}{179} + \frac{340\,z}{179}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{780\,x}{179} - \frac{462\,y}{179} - \frac{126\,z}{179}, -\frac{385\,x}{179} + \frac{290\,y}{179} - \frac{165\,z}{179}, -\frac{63\,x}{179} - \frac{99\,y}{179} + \frac{510\,z}{179}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{910\,x}{179} - \frac{539\,y}{179} - \frac{147\,z}{179}, -\frac{462\,x}{179} + \frac{348\,y}{179} - \frac{198\,z}{179}, -\frac{84\,x}{179} - \frac{132\,y}{179} + \frac{680\,z}{179}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{130\,x}{179} - \frac{77\,y}{179} - \frac{21\,z}{179}, -\frac{77\,x}{179} + \frac{58\,y}{179} - \frac{33\,z}{179}, -\frac{21\,x}{179} - \frac{33\,y}{179} + \frac{170\,z}{179}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 11\,x - 7\,y = 3\,y - 11\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{147\,x}{179} + \frac{231\,y}{179} + \frac{63\,z}{179}, \frac{154\,x}{179} + \frac{242\,y}{179} + \frac{66\,z}{179}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{49\,x}{179} + \frac{77\,y}{179} + \frac{21\,z}{179}, \frac{77\,x}{179} + \frac{121\,y}{179} + \frac{33\,z}{179}, \frac{21\,x}{179} + \frac{33\,y}{179} + \frac{9\,z}{179}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{245\,x}{179} + \frac{385\,y}{179} + \frac{105\,z}{179}, \frac{308\,x}{179} + \frac{484\,y}{179} + \frac{132\,z}{179}, \frac{42\,x}{179} + \frac{66\,y}{179} + \frac{18\,z}{179}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{98\,x}{179} - \frac{154\,y}{179} - \frac{42\,z}{179}, -\frac{231\,x}{179} - \frac{363\,y}{179} - \frac{99\,z}{179}, -\frac{105\,x}{179} - \frac{165\,y}{179} - \frac{45\,z}{179}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{147\,x}{179} - \frac{231\,y}{179} - \frac{63\,z}{179}, -\frac{308\,x}{179} - \frac{484\,y}{179} - \frac{132\,z}{179}, -\frac{126\,x}{179} - \frac{198\,y}{179} - \frac{54\,z}{179}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{196\,x}{179} - \frac{308\,y}{179} - \frac{84\,z}{179}, -\frac{385\,x}{179} - \frac{605\,y}{179} - \frac{165\,z}{179}, -\frac{147\,x}{179} - \frac{231\,y}{179} - \frac{63\,z}{179}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 7\,x + 11\,y + 3\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{81\,x}{179} - \frac{154\,y}{179} - \frac{42\,z}{179}, -\frac{154\,x}{179} - \frac{63\,y}{179} - \frac{66\,z}{179}, -\frac{42\,x}{179} - \frac{66\,y}{179} + \frac{161\,z}{179}\right]$

2) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{162\,x}{179} + \frac{308\,y}{179} + \frac{84\,z}{179}, \frac{154\,x}{179} + \frac{63\,y}{179} + \frac{66\,z}{179}, \frac{126\,x}{179} + \frac{198\,y}{179} - \frac{483\,z}{179}\right]$

3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{243\,x}{179} - \frac{462\,y}{179} - \frac{126\,z}{179}, -\frac{616\,x}{179} - \frac{252\,y}{179} - \frac{264\,z}{179}, -\frac{84\,x}{179} - \frac{132\,y}{179} + \frac{322\,z}{179}\right]$

4) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{324\,x}{179} - \frac{616\,y}{179} - \frac{168\,z}{179}, -\frac{770\,x}{179} - \frac{315\,y}{179} - \frac{330\,z}{179}, -\frac{126\,x}{179} - \frac{198\,y}{179} + \frac{483\,z}{179}\right]$

5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{405\,x}{179} - \frac{770\,y}{179} - \frac{210\,z}{179}, -\frac{924\,x}{179} - \frac{378\,y}{179} - \frac{396\,z}{179}, -\frac{168\,x}{179} - \frac{264\,y}{179} + \frac{644\,z}{179}\right]$

6) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{486\,x}{179} + \frac{924\,y}{179} + \frac{252\,z}{179}, \frac{770\,x}{179} + \frac{315\,y}{179} + \frac{330\,z}{179}, \frac{294\,x}{179} + \frac{462\,y}{179} - \frac{1127\,z}{179}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 11\,x - 7\,y = 3\,y - 11\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{81\,x}{179} + \frac{154\,y}{179} + \frac{42\,z}{179}, \frac{154\,x}{179} + \frac{63\,y}{179} + \frac{66\,z}{179}, \frac{42\,x}{179} + \frac{66\,y}{179} - \frac{161\,z}{179}\right]$

2) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{162\,x}{179} - \frac{308\,y}{179} - \frac{84\,z}{179}, -\frac{154\,x}{179} - \frac{63\,y}{179} - \frac{66\,z}{179}, -\frac{126\,x}{179} - \frac{198\,y}{179} + \frac{483\,z}{179}\right]$

3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{243\,x}{179} + \frac{462\,y}{179} + \frac{126\,z}{179}, \frac{616\,x}{179} + \frac{252\,y}{179} + \frac{264\,z}{179}, \frac{84\,x}{179} + \frac{132\,y}{179} - \frac{322\,z}{179}\right]$

4) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{324\,x}{179} + \frac{616\,y}{179} + \frac{168\,z}{179}, \frac{770\,x}{179} + \frac{315\,y}{179} + \frac{330\,z}{179}, \frac{126\,x}{179} + \frac{198\,y}{179} - \frac{483\,z}{179}\right]$

5) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{405\,x}{179} + \frac{770\,y}{179} + \frac{210\,z}{179}, \frac{924\,x}{179} + \frac{378\,y}{179} + \frac{396\,z}{179}, \frac{168\,x}{179} + \frac{264\,y}{179} - \frac{644\,z}{179}\right]$

6) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{486\,x}{179} + \frac{924\,y}{179} + \frac{252\,z}{179}, \frac{1078\,x}{179} + \frac{441\,y}{179} + \frac{462\,z}{179}, \frac{210\,x}{179} + \frac{330\,y}{179} - \frac{805\,z}{179}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 88, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 5x + 5y + 7z = 5y + 7z = 5z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 7, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & -3\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 4 & 4\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 5 & 5 & 0\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}6 & 6 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 5], [0, 1, 7]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 7], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{11}{5} & 0 & -\frac{1}{5} \\ -\frac{6}{5} & 1 & \frac{1}{5} \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{11}{5} & 0 & -\frac{1}{5} \\ -\frac{6}{5} & 2 & \frac{1}{5} \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{11}{5} & 0 & -\frac{1}{5} \\ -\frac{6}{5} & 0 & \frac{1}{5} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{11}{5} & 0 & -\frac{1}{5} \\ -\frac{6}{5} & -8 & \frac{1}{5} \\ -7 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{11}{5} & 0 & -\frac{1}{5} \\ -\frac{6}{5} & -7 & \frac{1}{5} \\ -6 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{11}{5} & 0 & -\frac{1}{5} \\ -\frac{6}{5} & -5 & \frac{1}{5} \\ -4 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 5x + 5y + 7z = 5y + 7z = 5z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 7, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(5, 7, 5, 1), (7, 7, 1, 0), (5, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 3\,t + 15\,x + 21\,y + 15\,z = 0 \\ 3\,x = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 28\,t + 4\,x + 20\,y + 20\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 25\,t + 25\,x + 5\,y + 35\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 30\,t + 42\,x + 30\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 49\,t + 7\,x + 35\,y + 35\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 40\,t + 40\,x + 8\,y + 56\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 5x + 5y + 7z = 5y + 7z = 5z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 7, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,15]\,,[0,0,10,10]\,,[0,5,5,5]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 5x+5y+7z = 5y+7z = 5z = 0\}$ y $V =< (0,1,7,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $11\,x = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,5,7,7]\,,[0,1,7,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,6,8,8]\,,[0,1,8,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,8,10,10]\,,[0,1,10,10]\,,[0,0,1,10]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 36 & -6 & -2 \\ -2 & -216 & 36 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -54 & 9 \\ 9 & 3 & 324 & -54 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 18 \\ 18 & -3 & -1 & -108 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -36 & 6 & 2 & 0 \\ 216 & -36 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 54 & -9 & -3 \\ -3 & -324 & 54 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -18 & 3 & 1 & 0 \\ 108 & -18 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,5,7,7]\,,[0,1,7,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,6,8,8]\,,[0,1,8,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,8,10,10]\,,[0,1,10,10]\,,[0,0,1,10]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -14 & 2 & 1 & 0 \\ 98 & -14 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -42 & 6 & 3 & 0 \\ 294 & -42 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -98 & 14 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 14 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -28 & 4 & 2 & 0 \\ 196 & -28 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 42 & -6 & -3 & 0 \\ -294 & 42 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -14 & 2 & 1 & 0 \\ 98 & -14 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,5,7,7]\,,[0,1,7,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,6,8,8]\,,[0,1,8,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,8,10,10]\,,[0,1,10,10]\,,[0,0,1,10]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & 8 & -64 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -34 & 290 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} -12 & 96 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 51 & -435 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} -128 & -4 & -8 & 16 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 580 & -4 & 4 & -68 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & -20 & 160 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 85 & -725 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & 24 & -192 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -102 & 870 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -4 & 32 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 17 & -145 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1]\,,[1,0,1]\,,[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 7 \\ 0 & 1 & 7 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[6,5,6]\,,[14,7,15]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[6,7,6]\,,[16,7,15]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[6,10,6]\,,[19,7,15]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[6,-3,6]\,,[6,7,15]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[6,-1,6]\,,[8,7,15]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[6,0,6]\,,[9,7,15]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,6,0,0]\,,[13,0,0,0]\,,[1,1,1,0]\,,[0,0,0,6]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 6\,x + y + z = 0, \quad t + 6\,y + 13\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 19\,x + 78\,y + 15\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 26\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 20\,x + 78\,y + 16\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 27\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 12\,x + 78\,y + 8\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 19\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 5\,x + 78\,y + z = 0, 6\,t + 36\,x + 12\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 9\,x + 78\,y + 5\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 16\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 18\,x + 78\,y + 14\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 25\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 8\,y = x - 6\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,9,12,0], [0,8,0,8]\}$
2) $\beta_S = \{[0,0,6,0], [0,0,0,8]\}$
3) $\beta_S = \{[0,-27,-12,0], [0,-24,0,8]\}$
4) $\beta_S = \{[0,-36,-18,0], [0,-32,0,8]\}$
5) $\beta_S = \{[0,45,36,0], [0,40,0,8]\}$
6) $\beta_S = \{[0,54,42,0], [0,48,0,8]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 7\,y = x - 6\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[9,0,0,1], [0,9,0,1], [0,0,9,1]\}$
2) $\beta_T = \{[9,0,0,3], [0,9,0,3], [0,0,9,3]\}$
3) $\beta_T = \{[9,0,0,4], [0,9,0,4], [0,0,9,4]\}$
4) $\beta_T = \{[9,0,0,-3], [0,9,0,-3], [0,0,9,-3]\}$
5) $\beta_T = \{[9,0,0,6], [0,9,0,6], [0,0,9,6]\}$
6) $\beta_T = \{[9,0,0,7], [0,9,0,7], [0,0,9,7]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 7\,y = x - 6\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[-1,-1,8,-1]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,9,1]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[-3,-3,6,-5]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[4,4,13,9]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[5,5,14,11]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[-6,-6,3,-11]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 7\,y = x - 6\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,9,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[10, 9, 0, 0]$
2) $[8, 7, -2, -4]$
3) $[13, 12, 3, 6]$
4) $[6, 5, -4, -8]$
5) $[5, 4, -5, -10]$
6) $[16, 15, 6, 12]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[6, 6, 6], [9, 9, 0], [8, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[24, -21, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[25, -19, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[23, -23, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[19, -23, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[18, -23, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[29, -11, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 6\,x + 9\,y + 8\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x - 3\,y = 0, 8\,y - 9\,z = 0\}$
2) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 11\,x - 3\,y = 0, 8\,y - 9\,z = 0\}$
3) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 6\,x + y = 0, 8\,y - 9\,z = 0\}$
4) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x - 6\,y = 0, 8\,y - 9\,z = 0\}$
5) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 4\,x = 0, 8\,y - 9\,z = 0\}$
6) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 15\,x - 5\,y = 0, 8\,y - 9\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 6\,x + 9\,y + 8\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{7}{\sqrt{211}}, \frac{9}{\sqrt{211}}, \frac{9}{\sqrt{211}}\right]\}$
2) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{4}{\sqrt{133}}, \frac{9}{\sqrt{133}}, \frac{6}{\sqrt{133}}\right]\}$
3) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{9}{\sqrt{283}}, \frac{9}{\sqrt{283}}, \frac{11}{\sqrt{283}}\right]\}$
4) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{2}{\sqrt{101}}, \frac{9}{\sqrt{101}}, \frac{4}{\sqrt{101}}\right]\}$
5) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{11}{\sqrt{371}}, \frac{9}{\sqrt{371}}, \frac{13}{\sqrt{371}}\right]\}$
6) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{6}{\sqrt{181}}, \frac{9}{\sqrt{181}}, \frac{8}{\sqrt{181}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 6\,y = 8\,y - 9\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x + 11\,y + 8\,z = 0\}$
2) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x + 12\,y + 8\,z = 0\}$
3) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 6\,x + 9\,y + 8\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x + 14\,y + 8\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 11\,x + 15\,y + 8\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 12\,x + 16\,y + 8\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 6\,y = 8\,y - 9\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 8, 0]\,, [0, -8, 10]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 6, 0]\,, [0, -8, 9]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 10, 0]\,, [0, -8, 9]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 3, 0]\,, [0, -8, 13]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 12, 0]\,, [0, -8, 9]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 13, 0]\,, [0, -8, 3]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 6\,y = 8\,y - 9\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}}^{\perp} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{13}}, \frac{2}{\sqrt{13}}, 1\right], \left[-\frac{16}{\sqrt{13}\sqrt{181}}, -\frac{24}{\sqrt{13}\sqrt{181}}, \frac{3\sqrt{13}}{\sqrt{181}}\right]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}}^{\perp} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{13}}, \frac{2}{\sqrt{13}}, -2\right], \left[-\frac{16}{\sqrt{13}\sqrt{181}}, -\frac{24}{\sqrt{13}\sqrt{181}}, \frac{3\sqrt{13}}{\sqrt{181}}\right]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}}^{\perp} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{13}}, \frac{2}{\sqrt{13}}, 3\right], \left[3 - \frac{16}{\sqrt{13}\sqrt{181}}, -\frac{24}{\sqrt{13}\sqrt{181}}, \frac{3\sqrt{13}}{\sqrt{181}}\right]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}}^{\perp} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{13}}, \frac{2}{\sqrt{13}}, -4\right], \left[4 - \frac{16}{\sqrt{13}\sqrt{181}}, -\frac{24}{\sqrt{13}\sqrt{181}}, \frac{3\sqrt{13}}{\sqrt{181}}\right]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}}^{\perp} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{13}}, \frac{2}{\sqrt{13}}, 5\right], \left[-\frac{16}{\sqrt{13}\sqrt{181}}, -\frac{24}{\sqrt{13}\sqrt{181}}, \frac{3\sqrt{13}}{\sqrt{181}}\right]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}}^{\perp} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{13}}, \frac{2}{\sqrt{13}}, 0\right], \left[-\frac{16}{\sqrt{13}\sqrt{181}}, -\frac{24}{\sqrt{13}\sqrt{181}}, \frac{3\sqrt{13}}{\sqrt{181}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [7, 11, 11]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 6\,y = 8\,y - 9\,z = 0\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{1374}{181}, \frac{4122}{181}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{2748}{181}, -\frac{2061}{181}, -\frac{5496}{181}\right]$
3) $\left[-\frac{4122}{181}, -\frac{4122}{181}, -\frac{7328}{181}\right]$
4) $\left[-\frac{5496}{181}, -\frac{6183}{181}, -\frac{9160}{181}\right]$
5) $\left[-\frac{6870}{181}, -\frac{8244}{181}, -\frac{10992}{181}\right]$
6) $\left[\frac{1374}{181}, \frac{2061}{181}, \frac{1832}{181}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [7, 11, 11]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 6\,x + 9\,y + 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{107}{181}, -\frac{140}{181}, 0\right]$
2) $\left[\frac{214}{181}, \frac{70}{181}, -\frac{477}{181}\right]$
3) $\left[-\frac{107}{181}, -\frac{70}{181}, \frac{159}{181}\right]$
4) $\left[\frac{428}{181}, \frac{210}{181}, -\frac{795}{181}\right]$
5) $\left[-\frac{535}{181}, -\frac{420}{181}, \frac{636}{181}\right]$
6) $\left[\frac{642}{181}, \frac{350}{181}, -\frac{1113}{181}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [7, 11, 11]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 6\,x + 9\,y + 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{1481}{181}, -\frac{4262}{181}, 0\right]$
2) $\left[\frac{2962}{181}, \frac{2131}{181}, \frac{5019}{181}\right]$
3) $\left[\frac{4443}{181}, \frac{4262}{181}, \frac{6692}{181}\right]$
4) $\left[-\frac{5924}{181}, -\frac{10655}{181}, -\frac{5019}{181}\right]$
5) $\left[\frac{7405}{181}, \frac{8524}{181}, \frac{10038}{181}\right]$
6) $\left[-\frac{1481}{181}, -\frac{2131}{181}, -\frac{1673}{181}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [7, 11, 11]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 6\,y = 8\,y - 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{1481}{181}, \frac{4262}{181}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{2962}{181}, -\frac{2131}{181}, -\frac{5019}{181}\right]$
3) $\left[\frac{4443}{181}, \frac{8524}{181}, \frac{3346}{181}\right]$
4) $\left[\frac{1481}{181}, \frac{2131}{181}, \frac{1673}{181}\right]$
5) $\left[\frac{7405}{181}, \frac{12786}{181}, \frac{6692}{181}\right]$
6) $\left[-\frac{8886}{181}, -\frac{10655}{181}, -\frac{11711}{181}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 7 & 1 \\ 0 & 1 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2,0,0,0], [0,2,0,0], [0,1,1,0], [-74,19,-6,2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [7,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta = \{[-1,0,0,0], [0,-1,0,0], [0,-2,1,0], [-77,19,3,-1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [7,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta = \{[1,0,0,0], [0,1,0,0], [0,0,1,0], [-75,19,-3,1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [7,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta = \{[5,0,0,0], [0,5,0,0], [0,4,1,0], [-71,19,-15,5]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [7,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta = \{[-4,0,0,0], [0,-4,0,0], [0,-5,1,0], [-80,19,12,-4]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [7,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta = \{[-5,0,0,0], [0,-5,0,0], [0,-6,1,0], [-81,19,15,-5]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [7,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (7,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,5,7,1,0), (7,5,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&7&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-10&7&1&0\\-14&26&12&1\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&22&3&1\\-29&-22&4&1\\-41&80&37&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&23&3&1\\-39&-29&5&1\\-55&106&49&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&24&3&1\\-49&-36&6&1\\-69&132&61&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&25&3&1\\-59&-43&7&1\\-83&158&73&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&26&3&1\\-69&-50&8&1\\-97&184&85&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&7&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,5,1,0),(7,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-5&4\\1&-7&34&-28\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&1\\0&1&-5&4\\1&-7&34&-30\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-4\\0&1&-5&4\\1&-7&34&-25\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-5\\0&1&-5&4\\1&-7&34&-24\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&4\\0&1&-5&4\\1&-7&34&-33\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-7\\0&1&-5&4\\1&-7&34&-22\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&7&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,5,7,1,0),(7,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 6 \\ 0 & 1 & -5 & 30 & -26 \\ 1 & 0 & -7 & 48 & -42 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 4 \\ 0 & 1 & -5 & 28 & -26 \\ -1 & 0 & -7 & 48 & -44 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 9 \\ 0 & 1 & -5 & 33 & -26 \\ 4 & 0 & -7 & 48 & -39 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 2 \\ 0 & 1 & -5 & 26 & -26 \\ -3 & 0 & -7 & 48 & -46 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 1 \\ 0 & 1 & -5 & 25 & -26 \\ -4 & 0 & -7 & 48 & -47 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 0 \\ 0 & 1 & -5 & 24 & -26 \\ -5 & 0 & -7 & 48 & -48 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 7 & 1 \\ 0 & 1 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,5,1,0),(7,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,36,-340]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,38,-338]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,34,-342]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,43,-333]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,32,-344]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,45,-331]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 7 & 1 \\ 0 & 1 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,5,7,1,0),(7,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[0,0,-6,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,-6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,-6]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+5y+7z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (7,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 7 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 7 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 7 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 7 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 7 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 7 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+5y+7z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (7,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[0,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[0,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[0,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[0,0,-4,4]\}_{\beta_4}$
5) $\{[0,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[0,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+5y+7z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (7,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,-2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,-3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,-5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,1,0,1]_{\beta_4}, [7,0,1,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+5y+7z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (7,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&7&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,5,7,1,0),(7,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&28&28\\-10&-43&-69&-69\\-14&-43&-85&-84\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&28&28\\-10&-43&-69&-69\\-14&-43&-85&-82\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&28&28\\-10&-43&-69&-69\\-14&-43&-85&-80\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&28&28\\-10&-43&-69&-69\\-14&-43&-85&-87\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&28&28\\-10&-43&-69&-69\\-14&-43&-85&-89\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&28&28\\-10&-43&-69&-69\\-14&-43&-85&-85\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+5y+7z+7t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,5,1,0),(7,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&7&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,5,7,1,0),(7,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&28t+4x+21y+28z&-69t-10x-43y-69z&-84t-14x-43y-85z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&28t+4x+21y+28z&-69t-10x-43y-69z&-87t-14x-43y-85z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&28t+4x+21y+28z&-69t-10x-43y-69z&-85t-14x-43y-85z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&28t+4x+21y+28z&-69t-10x-43y-69z&-81t-14x-43y-85z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&28t+4x+21y+28z&-69t-10x-43y-69z&-90t-14x-43y-85z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&28t+4x+21y+28z&-69t-10x-43y-69z&-91t-14x-43y-85z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&7&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 786\\ 0 & 1 & 49\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 787\\ 0 & 1 & 49\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 788\\ 0 & 1 & 49\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 784\\ 0 & 1 & 49\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 790\\ 0 & 1 & 49\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 777\\ 0 & 1 & 49\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\ 6 & 1 & 13\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-9 & 5 & 14\\ 1 & 2 & -1\\ -10 & 5 & 13\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-7 & 5 & 16\\ 1 & 4 & -1\\ -8 & 5 & 13\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-3 & 5 & 20\\ 1 & 8 & -1\\ -4 & 5 & 13\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-11 & 5 & 12\\ 1 & 0 & -1\\ -12 & 5 & 13\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-14 & 5 & 9\\ 1 & -3 & -1\\ -15 & 5 & 13\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-10 & 5 & 13\\ 1 & 1 & -1\\ -11 & 5 & 13\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[6,6,0,0],[13,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,7,0) = [7,7]$ y $f(0,0,0,6) = [0,6]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-2 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-5 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[6,6,0,0],[13,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,7,0) = [7,7]$ y $f(0,0,0,6) = [0,6]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 13\,t + x + 6\,z = 6\,t + y + z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 13\,t + 2\,x + 6\,z = 6\,t + 2\,y + 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 13\,t + 6\,z = 6\,t = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 13\,t - 4\,x + 6\,z = 6\,t - 4\,y - 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 13\,t + 5\,x + 6\,z = 6\,t + 5\,y + 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 13\,t + 6\,x + 6\,z = 6\,t + 6\,y + 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}6&0&0\\0&0&8\\0&0&8\\6&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,6],[0,1,1,0],[0,0,1,8],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}5&6&6\\7&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-31\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}4&6&6\\6&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-32\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}3&6&6\\5&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-33\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}2&6&6\\4&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-34\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}6&6&6\\8&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-30\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&6&6\\2&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-36\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}6&0&0\\0&0&8\\0&0&8\\6&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,6],[0,1,1,0],[0,0,1,8],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:6\,x-64\,y-64\,z=30\,x-48\,y-48\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-10\,x-80\,y-66\,z=18\,x-60\,y-58\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-18\,x-88\,y-67\,z=12\,x-66\,y-63\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-26\,x-96\,y-68\,z=6\,x-72\,y-68\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-34\,x-104\,y-69\,z=-78\,y-73\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-42\,x-112\,y-70\,z=-6\,x-84\,y-78\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}6&0&0\\0&0&8\\0&0&8\\6&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,6],[0,1,1,0],[0,0,1,8],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-8\,t-56\,x-y=-t-7\,x-5\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:16\,t+112\,x+2\,y=2\,t+14\,x+10\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-24\,t-168\,x-3\,y=-3\,t-21\,x-15\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:8\,t+40\,x+z=t+5\,x+5\,z=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:40\,t+280\,x+5\,y=5\,t+35\,x+25\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:48\,t+336\,x+6\,y=6\,t+42\,x+30\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-1&15\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&13&-3\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&1&0&-1\\0&0&0&-1\\5&5&7&-7\\5&6&-9&9\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}-1&1&0&-2\\0&0&-1&-1\\4&4&7&-7\\4&6&-9&9\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}4&1&0&3\\0&0&4&-1\\9&9&7&-7\\9&6&-9&9\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\6&6&7&-7\\6&6&-9&9\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}-4&1&0&-5\\0&0&-4&-1\\1&1&7&-7\\1&6&-9&9\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-5&1&0&-6\\0&0&-5&-1\\0&0&7&-7\\0&6&-9&9\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-1&15\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&13&-3\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[9,9,117,-27]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [2-\alpha, \alpha, 15+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [23-\alpha, \alpha, -3+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [30-\alpha, \alpha, -9+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [37-\alpha, \alpha, -15+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [44-\alpha, \alpha, -21+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [9-\alpha, \alpha, 9+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & -1 & 15\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 13 & -3\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [-6,-1,5,6] >$
2) $f(V) =< [1,-1,-1,15] >$
3) $f(V) =< [22,-1,-19,42] >$
4) $f(V) =< [29,-1,-25,51] >$
5) $f(V) =< [-34,-1,29,-30] >$
6) $f(V) =< [43,-1,-37,69] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,7,-7) = (7,-7,0,7)$,
3) $f(0,0,6) = (6,0,6,-6)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,7,-7) = (7,-7,0,7)$,
3) $f(0,0,6) = (6,0,6,-6)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 10$ 2) $k = -14$ 3) $k = 4$ 4) $k = -8$ 5) $k = -2$ 6) $k = -20$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,7,-7)=(7,-7,0,7)$,
3) $f(0,0,6)=(6,0,6,-6)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+144\,z=63\,x+21\,y+147\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): 12\,x+6\,y+51\,z=84\,x+42\,y+70\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+48\,z=21\,x+7\,y+49\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-144\,z=-63\,x-21\,y-147\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-96\,z=-42\,x-14\,y-98\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+96\,z=42\,x+14\,y+98\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,7,-7)=(7,-7,0,7)$,
3) $f(0,0,6)=(6,0,6,-6)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-6\,z=-7\,x-7\,y-z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-18\,z=-21\,x-21\,y-3\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+12\,z=14\,x+14\,y+2\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-12\,z=-14\,x-14\,y-2\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+18\,z=21\,x+21\,y+3\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 7\,t+6\,x+13\,y+z=8\,t+x+9\,y+7\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}6\,x+8\,y & 6\,x-8\,y & 8\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}8&8&0\\6&-6&0\\10&2&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}7&8&0\\6&-7&0\\9&1&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}6&8&0\\6&-8&0\\8&0&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}3&8&0\\6&-11&0\\5&-3&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}5&8&0\\6&-9&0\\7&-1&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}4&8&0\\6&-10&0\\6&-2&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}6\,x+8\,y & 6\,x-8\,y & 8\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,3,8]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,8]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,8]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-2,8]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[2,1,8]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,2,8]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}6\,x+8\,y & 6\,x-8\,y & 8\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : -12\,x + 24\,y - 12\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 12\,x - 24\,y + 12\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : 18\,x - 36\,y + 18\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : -6\,x + 12\,y - 6\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : 8\,x + 8\,y - 12\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : 6\,x - 12\,y + 6\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 6\,x + 8\,y & 6\,x - 8\,y & 8\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 11 & 0 & 3 \\ 0 & 19 & 0 \\ 1 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & -2 \\ 0 & 14 & 0 \\ -4 & -10 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 16 & 0 \\ -2 & -8 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 2 \\ 0 & 18 & 0 \\ 0 & -6 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 1 \\ 0 & 17 & 0 \\ -1 & -7 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & -1 \\ 0 & 15 & 0 \\ -3 & -9 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 7\,x + 11\,y + 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{606\,x}{251} - \frac{231\,y}{251} - \frac{189\,z}{251}, -\frac{154\,x}{251} + \frac{260\,y}{251} - \frac{198\,z}{251}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[0, \frac{77\,x}{251} - \frac{130\,y}{251} + \frac{99\,z}{251}, \frac{189\,x}{251} + \frac{297\,y}{251} - \frac{510\,z}{251}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{1010\,x}{251} - \frac{385\,y}{251} - \frac{315\,z}{251}, -\frac{308\,x}{251} + \frac{520\,y}{251} - \frac{396\,z}{251}, -\frac{126\,x}{251} - \frac{198\,y}{251} + \frac{340\,z}{251}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{404\,x}{251} + \frac{154\,y}{251} + \frac{126\,z}{251}, \frac{231\,x}{251} - \frac{390\,y}{251} + \frac{297\,z}{251}, \frac{315\,x}{251} + \frac{495\,y}{251} - \frac{850\,z}{251}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{1414\,x}{251} - \frac{539\,y}{251} - \frac{441\,z}{251}, -\frac{462\,x}{251} + \frac{780\,y}{251} - \frac{594\,z}{251}, -\frac{252\,x}{251} - \frac{396\,y}{251} + \frac{680\,z}{251}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{202\,x}{251} - \frac{77\,y}{251} - \frac{63\,z}{251}, -\frac{77\,x}{251} + \frac{130\,y}{251} - \frac{99\,z}{251}, -\frac{63\,x}{251} - \frac{99\,y}{251} + \frac{170\,z}{251}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 11\,x - 7\,y = 9\,y - 11\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{147\,x}{251} + \frac{231\,y}{251} + \frac{189\,z}{251}, \frac{154\,x}{251} + \frac{242\,y}{251} + \frac{198\,z}{251}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{196\,x}{251} + \frac{308\,y}{251} + \frac{252\,z}{251}, \frac{231\,x}{251} + \frac{363\,y}{251} + \frac{297\,z}{251}, \frac{63\,x}{251} + \frac{99\,y}{251} + \frac{81\,z}{251}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{49\,x}{251} - \frac{77\,y}{251} - \frac{63\,z}{251}, -\frac{154\,x}{251} - \frac{242\,y}{251} - \frac{198\,z}{251}, -\frac{252\,x}{251} - \frac{396\,y}{251} - \frac{324\,z}{251}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{49\,x}{251} + \frac{77\,y}{251} + \frac{63\,z}{251}, \frac{77\,x}{251} + \frac{121\,y}{251} + \frac{99\,z}{251}, \frac{63\,x}{251} + \frac{99\,y}{251} + \frac{81\,z}{251}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{343\,x}{251} + \frac{539\,y}{251} + \frac{441\,z}{251}, \frac{462\,x}{251} + \frac{726\,y}{251} + \frac{594\,z}{251}, \frac{252\,x}{251} + \frac{396\,y}{251} + \frac{324\,z}{251}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{196\,x}{251} - \frac{308\,y}{251} - \frac{252\,z}{251}, -\frac{385\,x}{251} - \frac{605\,y}{251} - \frac{495\,z}{251}, -\frac{441\,x}{251} - \frac{693\,y}{251} - \frac{567\,z}{251}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 7\,x + 11\,y + 9\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{153\,x}{251} - \frac{154\,y}{251} - \frac{126\,z}{251}, -\frac{154\,x}{251} + \frac{9\,y}{251} - \frac{198\,z}{251}, -\frac{126\,x}{251} - \frac{198\,y}{251} + \frac{89\,z}{251}\right]$

2) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{306\,x}{251} - \frac{308\,y}{251} - \frac{252\,z}{251}, -\frac{462\,x}{251} + \frac{27\,y}{251} - \frac{594\,z}{251}, -\frac{126\,x}{251} - \frac{198\,y}{251} + \frac{89\,z}{251}\right]$

3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{459\,x}{251} - \frac{462\,y}{251} - \frac{378\,z}{251}, -\frac{616\,x}{251} + \frac{36\,y}{251} - \frac{792\,z}{251}, -\frac{252\,x}{251} - \frac{396\,y}{251} + \frac{178\,z}{251}\right]$

4) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{612\,x}{251} - \frac{616\,y}{251} - \frac{504\,z}{251}, -\frac{770\,x}{251} + \frac{45\,y}{251} - \frac{990\,z}{251}, -\frac{378\,x}{251} - \frac{594\,y}{251} + \frac{267\,z}{251}\right]$

5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{765\,x}{251} - \frac{770\,y}{251} - \frac{630\,z}{251}, -\frac{924\,x}{251} + \frac{54\,y}{251} - \frac{1188\,z}{251}, -\frac{504\,x}{251} - \frac{792\,y}{251} + \frac{356\,z}{251}\right]$

6) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{918\,x}{251} + \frac{924\,y}{251} + \frac{756\,z}{251}, \frac{770\,x}{251} - \frac{45\,y}{251} + \frac{990\,z}{251}, \frac{882\,x}{251} + \frac{1386\,y}{251} - \frac{623\,z}{251}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 11\,x - 7\,y = 9\,y - 11\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{153\,x}{251} + \frac{154\,y}{251} + \frac{126\,z}{251}, \frac{308\,x}{251} - \frac{18\,y}{251} + \frac{396\,z}{251}, 0\right]$

2) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{306\,x}{251} + \frac{308\,y}{251} + \frac{252\,z}{251}, \frac{462\,x}{251} - \frac{27\,y}{251} + \frac{594\,z}{251}, \frac{126\,x}{251} + \frac{198\,y}{251} - \frac{89\,z}{251}\right]$

3) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{459\,x}{251} - \frac{462\,y}{251} - \frac{378\,z}{251}, -\frac{308\,x}{251} + \frac{18\,y}{251} - \frac{396\,z}{251}, -\frac{504\,x}{251} - \frac{792\,y}{251} + \frac{356\,z}{251}\right]$

4) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{612\,x}{251} - \frac{616\,y}{251} - \frac{504\,z}{251}, -\frac{462\,x}{251} + \frac{27\,y}{251} - \frac{594\,z}{251}, -\frac{630\,x}{251} - \frac{990\,y}{251} + \frac{445\,z}{251}\right]$

5) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{765\,x}{251} + \frac{770\,y}{251} + \frac{630\,z}{251}, \frac{924\,x}{251} - \frac{54\,y}{251} + \frac{1188\,z}{251}, \frac{504\,x}{251} + \frac{792\,y}{251} - \frac{356\,z}{251}\right]$

6) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{153\,x}{251} + \frac{154\,y}{251} + \frac{126\,z}{251}, \frac{154\,x}{251} - \frac{9\,y}{251} + \frac{198\,z}{251}, \frac{126\,x}{251} + \frac{198\,y}{251} - \frac{89\,z}{251}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 89, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 7x + 7y + 2z = 7y + 6z = 7z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 2, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 2 & 2 & 0 & 0 \end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 4 & 4 \end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 6 & 6 & 0 & 0 \end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 7], [0, 1, 2]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 6], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{8}{7} & -\frac{4}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{1}{7} & \frac{18}{7} & \frac{1}{7} \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{8}{7} & -\frac{4}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{1}{7} & \frac{53}{7} & \frac{1}{7} \\ 8 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{8}{7} & -\frac{4}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{1}{7} & \frac{67}{7} & \frac{1}{7} \\ 10 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{8}{7} & -\frac{4}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{1}{7} & -\frac{66}{7} & \frac{1}{7} \\ -9 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{8}{7} & -\frac{4}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{1}{7} & \frac{4}{7} & \frac{1}{7} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{8}{7} & -\frac{4}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{1}{7} & -\frac{31}{7} & \frac{1}{7} \\ -4 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 7x + 7y + 2z = 7y + 6z = 7z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 2, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(7, 2, 7, 1), (2, 6, 1, 0), (7, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 21\,t + 6\,x + 21\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 4\,t + 28\,x + 8\,y + 28\,z = 0 \\ 4\,x = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 35\,t + 35\,x + 5\,y + 10\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 42\,t + 12\,x + 42\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 14\,t + 7\,x + 49\,y + 49\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 56\,t + 56\,x + 8\,y + 16\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 7x + 7y + 2z = 7y + 6z = 7z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 2, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,15]\,,[0,0,10,10]\,,[0,5,5,5]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 7x+7y+2z = 7y+6z = 7z = 0\}$ y $V =< (0,1,2,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $10\,x = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,7,2,6]\,,[0,1,2,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,8,3,7]\,,[0,1,3,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,10,5,9]\,,[0,1,5,9]\,,[0,0,1,9]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 6 & -6 & -2 \\ -2 & -6 & 30 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -9 & 9 \\ 9 & 3 & 9 & -45 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 3 \\ 15 & -3 & -1 & -3 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -6 & 6 & 2 & 0 \\ 6 & -30 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -3 & 3 & 1 & 0 \\ 3 & -15 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -3 & 3 \\ 3 & 1 & 3 & -15 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,7,2,6]\,,[0,1,2,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,8,3,7]\,,[0,1,3,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,10,5,9]\,,[0,1,5,9]\,,[0,0,1,9]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -4 & 2 & 1 & 0 \\ 16 & -12 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -12 & 6 & 3 & 0 \\ 48 & -36 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -16 & 12 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 4 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -8 & 4 & 2 & 0 \\ 32 & -24 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 12 & -6 & -3 & 0 \\ -48 & 36 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & 2 & 1 & 0 \\ 16 & -12 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,7,2,6],[0,1,2,6],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,8,3,7],[0,1,3,7],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,10,5,9],[0,1,5,9],[0,0,1,9],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 4 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -14 & 82 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} 3 & -6 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 21 & -123 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} 8 & -4 & -8 & -4 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 164 & -4 & 4 & -28 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 7 & -41 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & -6 & 12 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -42 & 246 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} 7 & -14 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 49 & -287 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 2 \\ 0 & 1 & 6 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[8,14,8],[15,2,9]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[8,7,8],[8,2,9]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[8,17,8],[18,2,9]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[8,-1,8],[0,2,9]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[8,3,8],[4,2,9]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[8,13,8],[14,2,9]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,8,0,0],[10,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,8]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 8\,x + y + z = 0, \quad t + 8\,y + 10\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 16\,x + 80\,y + 10\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 18\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 22\,x + 80\,y + 16\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 24\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 26\,x + 80\,y + 20\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 28\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 7\,x + 80\,y + z = 0, 8\,t + 64\,x + 9\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 11\,x + 80\,y + 5\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 13\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 18\,x + 80\,y + 12\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 20\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 3\,y = x - 8\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -8\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,-8,0,0], [0,-3,0,3]\}$
2) $\beta_S = \{[0,16,24,0], [0,6,0,3]\}$
3) $\beta_S = \{[0,0,8,0], [0,0,0,3]\}$
4) $\beta_S = \{[0,32,40,0], [0,12,0,3]\}$
5) $\beta_S = \{[0,-40,-32,0], [0,-15,0,3]\}$
6) $\beta_S = \{[0,-48,-40,0], [0,-18,0,3]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 2\,y = x - 8\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -8\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[8,0,0,0], [0,8,0,0], [0,0,8,0]\}$
2) $\beta_T = \{[8,0,0,1], [0,8,0,1], [0,0,8,1]\}$
3) $\beta_T = \{[8,0,0,-2], [0,8,0,-2], [0,0,8,-2]\}$
4) $\beta_T = \{[8,0,0,-3], [0,8,0,-3], [0,0,8,-3]\}$
5) $\beta_T = \{[8,0,0,6], [0,8,0,6], [0,0,8,6]\}$
6) $\beta_T = \{[8,0,0,7], [0,8,0,7], [0,0,8,7]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 2\,y = x - 8\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -8\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[-1,-1,7,-1]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,8,1]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[-3,-3,5,-5]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[4,4,12,9]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[-5,-5,3,-9]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[6,6,14,13]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 2\,y = x - 8\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -8\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,8,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[10, 9, 1, 2]$
2) $[9, 8, 0, 0]$
3) $[6, 5, -3, -6]$
4) $[13, 12, 4, 8]$
5) $[14, 13, 5, 10]$
6) $[15, 14, 6, 12]$

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[8, 8, 8], [4, 4, 0], [7, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[20, -17, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[19, -19, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[16, -19, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[15, -19, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[14, -19, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[25, -7, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 8\,x + 4\,y + 7\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^\perp = \{(x, y, z) : 5\,x - 5\,y = 0, 7\,y - 4\,z = 0\}$
2) $V^\perp = \{(x, y, z) : 2\,x = 0, 7\,y - 4\,z = 0\}$
3) $V^\perp = \{(x, y, z) : x + y = 0, 7\,y - 4\,z = 0\}$
4) $V^\perp = \{(x, y, z) : 4\,x - 8\,y = 0, 7\,y - 4\,z = 0\}$
5) $V^\perp = \{(x, y, z) : -x + 5\,y = 0, 7\,y - 4\,z = 0\}$
6) $V^\perp = \{(x, y, z) : -2\,x + 8\,y = 0, 7\,y - 4\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 8\,x + 4\,y + 7\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{9}{\sqrt{161}}, \frac{4}{\sqrt{161}}, \frac{8}{\sqrt{161}}\right]\}$
2) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{8}{\sqrt{129}}, \frac{4}{\sqrt{129}}, \frac{7}{\sqrt{129}}\right]\}$
3) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{5}{\sqrt{57}}, \frac{4}{\sqrt{57}}, \frac{4}{\sqrt{57}}\right]\}$
4) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{12}{\sqrt{281}}, \frac{4}{\sqrt{281}}, \frac{11}{\sqrt{281}}\right]\}$
5) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{13}{\sqrt{329}}, \frac{4}{\sqrt{329}}, \frac{12}{\sqrt{329}}\right]\}$
6) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{14}{\sqrt{381}}, \frac{4}{\sqrt{381}}, \frac{13}{\sqrt{381}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 8\,y = 7\,y - 4\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^\perp = \{(x, y, z) : 9\,x + 6\,y + 7\,z = 0\}$
2) $W^\perp = \{(x, y, z) : 6\,x + 3\,y + 7\,z = 0\}$
3) $W^\perp = \{(x, y, z) : 11\,x + 8\,y + 7\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x + 4\,y + 7\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 13\,x + 10\,y + 7\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 14\,x + 11\,y + 7\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 8\,y = 7\,y - 4\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 10, 0]\,, [0, -7, 4]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 11, 0]\,, [0, -7, 4]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 12, 0]\,, [0, -7, 4]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 8, 0]\,, [0, -7, 4]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 14, 0]\,, [0, -7, 4]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 3, 0]\,, [0, -7, 4]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 8\,y = 7\,y - 4\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{5}}, \frac{2}{\sqrt{5}}, 1\right], \left[-\frac{14}{\sqrt{5}\sqrt{129}}, -\frac{7}{\sqrt{5}\sqrt{129}}, \frac{4\sqrt{5}}{\sqrt{129}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{5}}, \frac{2}{\sqrt{5}}, 2\right], \left[-\frac{14}{\sqrt{5}\sqrt{129}}, -\frac{7}{\sqrt{5}\sqrt{129}}, \frac{4\sqrt{5}}{\sqrt{129}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{5}}, \frac{2}{\sqrt{5}}, -3\right], \left[3 - \frac{14}{\sqrt{5}\sqrt{129}}, -\frac{7}{\sqrt{5}\sqrt{129}}, \frac{4\sqrt{5}}{\sqrt{129}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{5}}, \frac{2}{\sqrt{5}}, 0\right], \left[-\frac{14}{\sqrt{5}\sqrt{129}}, -\frac{7}{\sqrt{5}\sqrt{129}}, \frac{4\sqrt{5}}{\sqrt{129}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{5}}, \frac{2}{\sqrt{5}}, 5\right], \left[-5 - \frac{14}{\sqrt{5}\sqrt{129}}, -\frac{7}{\sqrt{5}\sqrt{129}}, \frac{4\sqrt{5}}{\sqrt{129}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{5}}, \frac{2}{\sqrt{5}}, 6\right], \left[-6 - \frac{14}{\sqrt{5}\sqrt{129}}, -\frac{7}{\sqrt{5}\sqrt{129}}, \frac{4\sqrt{5}}{\sqrt{129}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [9, 6, 10]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 8\,y = 7\,y - 4\,z = 0\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{1328}{129}, \frac{1328}{129}, 0\right]$
2) $\left[\frac{2656}{129}, \frac{664}{43}, \frac{1162}{129}\right]$
3) $\left[-\frac{1328}{43}, -\frac{1328}{129}, -\frac{4648}{129}\right]$
4) $\left[\frac{5312}{129}, \frac{3320}{129}, \frac{1162}{43}\right]$
5) $\left[\frac{1328}{129}, \frac{664}{129}, \frac{1162}{129}\right]$
6) $\left[\frac{2656}{43}, \frac{4648}{129}, \frac{5810}{129}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [9, 6, 10]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 8\,x + 4\,y + 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{167}{129}, \frac{110}{129}, \frac{128}{129}\right]$
2) $\left[\frac{334}{129}, -\frac{110}{129}, -\frac{128}{43}\right]$
3) $\left[\frac{167}{43}, -\frac{220}{129}, -\frac{512}{129}\right]$
4) $\left[\frac{668}{129}, -\frac{110}{43}, -\frac{640}{129}\right]$
5) $\left[\frac{835}{129}, -\frac{440}{129}, -\frac{256}{43}\right]$
6) $\left[-\frac{334}{43}, \frac{770}{129}, \frac{640}{129}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [9, 6, 10]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 8\,x + 4\,y + 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{1495}{129}, -\frac{1108}{129}, 0\right]$
2) $\left[\frac{2990}{129}, \frac{554}{129}, \frac{1034}{43}\right]$
3) $\left[-\frac{1495}{129}, -\frac{554}{129}, -\frac{1034}{129}\right]$
4) $\left[-\frac{5980}{129}, -\frac{2770}{129}, -\frac{1034}{43}\right]$
5) $\left[\frac{7475}{129}, \frac{2216}{129}, \frac{2068}{43}\right]$
6) $\left[\frac{2990}{43}, \frac{2770}{129}, \frac{7238}{129}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [9, 6, 10]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 8\,y = 7\,y - 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{1495}{129}, \frac{1108}{129}, 0\right]$
2) $\left[\frac{1495}{129}, \frac{554}{129}, \frac{1034}{129}\right]$
3) $\left[\frac{1495}{43}, \frac{2216}{129}, \frac{2068}{129}\right]$
4) $\left[-\frac{5980}{129}, -\frac{554}{43}, -\frac{5170}{129}\right]$
5) $\left[\frac{7475}{129}, \frac{1108}{43}, \frac{4136}{129}\right]$
6) $\left[-\frac{2990}{43}, -\frac{2770}{129}, -\frac{7238}{129}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 6 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2,0,0,0], [0,2,0,0], [0,1,1,0], [-106,16,-6,2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [7,1,0,0,0], [2,6,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta = \{[3,0,0,0], [0,3,0,0], [0,2,1,0], [-105,16,-9,3]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [7,1,0,0,0], [2,6,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta = \{[1,0,0,0], [0,1,0,0], [0,0,1,0], [-107,16,-3,1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [7,1,0,0,0], [2,6,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta = \{[-3,0,0,0], [0,-3,0,0], [0,-4,1,0], [-111,16,9,-3]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [7,1,0,0,0], [2,6,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta = \{[6,0,0,0], [0,6,0,0], [0,5,1,0], [-102,16,-18,6]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [7,1,0,0,0], [2,6,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta = \{[7,0,0,0], [0,7,0,0], [0,6,1,0], [-101,16,-21,7]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [7,1,0,0,0], [2,6,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,7,1,0), (2,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,7,2,1,0), (6,7,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&2&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-19&6&1&0\\-13&46&9&1\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&19&3&1\\-56&-19&4&1\\-38&140&28&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&20&3&1\\-75&-25&5&1\\-51&186&37&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&21&3&1\\-94&-31&6&1\\-64&232&46&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&22&3&1\\-113&-37&7&1\\-77&278&55&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&23&3&1\\-132&-43&8&1\\-90&324&64&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&2&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,7,1,0),(2,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-7&6\\1&-2&13&-12\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&1\\0&1&-7&6\\1&-2&13&-14\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-4\\0&1&-7&6\\1&-2&13&-9\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&3\\0&1&-7&6\\1&-2&13&-16\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-6\\0&1&-7&6\\1&-2&13&-7\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&5\\0&1&-7&6\\1&-2&13&-18\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&2&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,7,2,1,0),(6,7,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 1 \\ 0 & 1 & -7 & 7 & -1 \\ 1 & 0 & -6 & 11 & -6 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 3 \\ 0 & 1 & -7 & 9 & -1 \\ 3 & 0 & -6 & 11 & -4 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 4 \\ 0 & 1 & -7 & 10 & -1 \\ 4 & 0 & -6 & 11 & -3 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 5 \\ 0 & 1 & -7 & 11 & -1 \\ 5 & 0 & -6 & 11 & -2 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & -4 \\ 0 & 1 & -7 & 2 & -1 \\ -4 & 0 & -6 & 11 & -11 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 7 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 7 \\ 0 & 1 & -7 & 13 & -1 \\ 7 & 0 & -6 & 11 & 0 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 6 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,7,1,0),(2,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,41,-192]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,46,-187]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,39,-194]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,48,-185]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,37,-196]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,43,-190]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 6 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,7,2,1,0),(6,7,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[0,0,6,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,6]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+7y+2z+6t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,7,1,0), (2,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 2 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 2 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 2 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 2 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 2 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 2 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+7y+2z+6t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,7,1,0), (2,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-4,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[4,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[-4,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[-16,0,-4,4]\}_{\beta_4}$
5) $\{[-4,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[4,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+7y+2z+6t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,7,1,0), (2,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,-2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,1,0,1]_{\beta_4}, [2,0,1,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+7y+2z+6t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,7,1,0), (2,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&2&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,7,2,1,0),(6,7,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&8&24\\-19&-127&-37&-113\\-13&-44&-16&-67\end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&8&24\\-19&-127&-37&-113\\-13&-44&-16&-70\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&8&24\\-19&-127&-37&-113\\-13&-44&-16&-65\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&8&24\\-19&-127&-37&-113\\-13&-44&-16&-68\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&8&24\\-19&-127&-37&-113\\-13&-44&-16&-73\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&8&24\\-19&-127&-37&-113\\-13&-44&-16&-62\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+7y+2z+6t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,7,1,0),(2,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&2&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,7,2,1,0),(6,7,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&24t+4x+29y+8z&-113t-19x-127y-37z&-67t-13x-44y-16z\end{pmatrix}_{\beta_5}$
2) $\begin{pmatrix}0&0&24t+4x+29y+8z&-113t-19x-127y-37z&-68t-13x-44y-16z\end{pmatrix}_{\beta_5}$
3) $\begin{pmatrix}0&0&24t+4x+29y+8z&-113t-19x-127y-37z&-71t-13x-44y-16z\end{pmatrix}_{\beta_5}$
4) $\begin{pmatrix}0&0&24t+4x+29y+8z&-113t-19x-127y-37z&-64t-13x-44y-16z\end{pmatrix}_{\beta_5}$
5) $\begin{pmatrix}0&0&24t+4x+29y+8z&-113t-19x-127y-37z&-63t-13x-44y-16z\end{pmatrix}_{\beta_5}$
6) $\begin{pmatrix}0&0&24t+4x+29y+8z&-113t-19x-127y-37z&-62t-13x-44y-16z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&2&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 896\\0 & 1 & 42\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 899\\0 & 1 & 42\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 900\\0 & 1 & 42\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 901\\0 & 1 & 42\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 890\\0 & 1 & 42\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 889\\0 & 1 & 42\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\8 & 1 & 10\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-8 & 7 & 9\\1 & 0 & -1\\-9 & 7 & 10\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-4 & 7 & 13\\1 & 4 & -1\\-5 & 7 & 10\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}0 & 7 & 17\\1 & 8 & -1\\-1 & 7 & 10\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-18 & 7 & -1\\1 & -10 & -1\\-19 & 7 & 10\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-12 & 7 & 5\\1 & -4 & -1\\-13 & 7 & 10\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-9 & 7 & 8\\1 & -1 & -1\\-10 & 7 & 10\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[8,8,0,0],[10,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,6,0) = [6,6]$ y $f(0,0,0,8) = [0,8]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-2 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-3 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}7 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[8,8,0,0],[10,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,6,0) = [6,6]$ y $f(0,0,0,8) = [0,8]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t - x + 8\,z = 8\,t - y - z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t + 2\,x + 8\,z = 8\,t + 2\,y + 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t - 3\,x + 8\,z = 8\,t - 3\,y - 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t + 4\,x + 8\,z = 8\,t + 4\,y + 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t + 5\,x + 8\,z = 8\,t + 5\,y + 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t + 8\,z = 8\,t = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}8&0&0\\0&0&3\\0&0&3\\8&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,8],[0,1,1,0],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}8&8&8\\3&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-56\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}6&8&8\\1&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-58\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}5&8&8\\0&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-59\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}12&8&8\\7&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-52\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}3&8&8\\-2&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-61\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}14&8&8\\9&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-50\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}8&0&0\\0&0&3\\0&0&3\\8&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,8],[0,1,1,0],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:15\,x-14\,y-20\,z=64\,x-16\,y-17\,z=0\}$

2) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-6\,x-35\,y-23\,z=40\,x-40\,y-38\,z=0\}$

3) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:8\,x-21\,y-21\,z=56\,x-24\,y-24\,z=0\}$

4) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:36\,x+7\,y-17\,z=88\,x+8\,y+4\,z=0\}$

5) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:43\,x+14\,y-16\,z=96\,x+16\,y+11\,z=0\}$

6) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:50\,x+21\,y-15\,z=104\,x+24\,y+18\,z=0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}8&0&0\\0&0&3\\0&0&3\\8&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,8],[0,1,1,0],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:7\,t+49\,x+z=t+7\,x+7\,z=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:14\,t+126\,x+2\,y=2\,t+18\,x+14\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-21\,t-189\,x-3\,y=-3\,t-27\,x-21\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:28\,t+252\,x+4\,y=4\,t+36\,x+28\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-35\,t-315\,x-5\,y=-5\,t-45\,x-35\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:42\,t+378\,x+6\,y=6\,t+54\,x+42\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&6&16\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&10&0\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\8&8&2&-2\\8&8&-8&8\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}-1&1&0&-2\\0&0&-1&-1\\6&6&2&-2\\6&8&-8&8\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}4&1&0&3\\0&0&4&-1\\11&11&2&-2\\11&8&-8&8\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}-3&1&0&-4\\0&0&-3&-1\\4&4&2&-2\\4&8&-8&8\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}-4&1&0&-5\\0&0&-4&-1\\3&3&2&-2\\3&8&-8&8\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-5&1&0&-6\\0&0&-5&-1\\2&2&2&-2\\2&8&-8&8\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&6&16\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&10&0\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[8,8,80,0]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [10-\alpha, \alpha, \beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [8-\alpha, \alpha, 8+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [14-\alpha, \alpha, -16+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-\alpha, \alpha, 40+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-2-\alpha, \alpha, 48+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [20-\alpha, \alpha, -40+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 6 & 16\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 10 & 0\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [3,-1,-2,24] >$
2) $f(V) =< [-3,-1,22,0] >$
3) $f(V) =< [-5,-1,30,-8] >$
4) $f(V) =< [-7,-1,38,-16] >$
5) $f(V) =< [11,-1,-34,56] >$
6) $f(V) =< [1,-1,6,16] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,2,-2) = (2,-2,0,2)$,
3) $f(0,0,8) = (8,0,8,-8)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,2,-2) = (2,-2,0,2)$,
3) $f(0,0,8) = (8,0,8,-8)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 6$
2) $k = 22$
3) $k = 14$
4) $k = -10$
5) $k = -26$
6) $k = -2$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,2,-2)=(2,-2,0,2)$,
3) $f(0,0,8)=(8,0,8,-8)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-72\,z=-18\,x-6\,y-54\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-48\,z=-12\,x-4\,y-36\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-24\,z=-6\,x-2\,y-18\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): 16\,x+8\,y+24\,z=32\,x+16\,y+18\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+72\,z=18\,x+6\,y+54\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+48\,z=12\,x+4\,y+36\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,2,-2)=(2,-2,0,2)$,
3) $f(0,0,8)=(8,0,8,-8)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-8\,z=-2\,x-2\,y-z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-24\,z=-6\,x-6\,y-3\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 9\,t+8\,x+17\,y+z=3\,t+x+4\,y+2\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+24\,z=6\,x+6\,y+3\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+8\,z=2\,x+2\,y+z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+16\,z=4\,x+4\,y+2\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}8\,x+3\,y & 8\,x-3\,y & 7\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}6&3&0\\8&-5&0\\5&-2&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}7&3&0\\8&-4&0\\6&-1&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}9&3&0\\8&-2&0\\8&1&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}10&3&0\\8&-1&0\\9&2&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}8&3&0\\8&-3&0\\7&0&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}5&3&0\\8&-6&0\\4&-3&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}8\,x+3\,y & 8\,x-3\,y & 7\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-3,3]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,3]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[2,1,3]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,3,3]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,3]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-2,3]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}8\,x+3\,y & 8\,x-3\,y & 7\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : 7\,x + 7\,y - 16\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : -24\,x + 48\,y - 24\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : 8\,x - 16\,y + 8\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : -16\,x + 32\,y - 16\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : 16\,x - 32\,y + 16\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : 24\,x - 48\,y + 24\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 8\,x + 3\,y & 8\,x - 3\,y & 7\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 1 & -3 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & -1 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & -4 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 1 \\ 0 & 7 & 0 \\ 2 & -2 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & -2 \\ 0 & 4 & 0 \\ -1 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 2 \\ 0 & 8 & 0 \\ 3 & -1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 3 \\ 0 & 9 & 0 \\ 4 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 9\,x + 6\,y + 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{300\,x}{181} - \frac{162\,y}{181} - \frac{216\,z}{181}, -\frac{108\,x}{181} + \frac{290\,y}{181} - \frac{96\,z}{181}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{100\,x}{181} - \frac{54\,y}{181} - \frac{72\,z}{181}, -\frac{54\,x}{181} + \frac{145\,y}{181} - \frac{48\,z}{181}, -\frac{72\,x}{181} - \frac{48\,y}{181} + \frac{117\,z}{181}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{500\,x}{181} - \frac{270\,y}{181} - \frac{360\,z}{181}, -\frac{216\,x}{181} + \frac{580\,y}{181} - \frac{192\,z}{181}, -\frac{144\,x}{181} - \frac{96\,y}{181} + \frac{234\,z}{181}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{200\,x}{181} + \frac{108\,y}{181} + \frac{144\,z}{181}, \frac{162\,x}{181} - \frac{435\,y}{181} + \frac{144\,z}{181}, \frac{360\,x}{181} + \frac{240\,y}{181} - \frac{585\,z}{181}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{300\,x}{181} + \frac{162\,y}{181} + \frac{216\,z}{181}, \frac{216\,x}{181} - \frac{580\,y}{181} + \frac{192\,z}{181}, \frac{432\,x}{181} + \frac{288\,y}{181} - \frac{702\,z}{181}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{800\,x}{181} - \frac{432\,y}{181} - \frac{576\,z}{181}, -\frac{378\,x}{181} + \frac{1015\,y}{181} - \frac{336\,z}{181}, -\frac{360\,x}{181} - \frac{240\,y}{181} + \frac{585\,z}{181}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 6\,x - 9\,y = 8\,y - 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{243\,x}{181} + \frac{162\,y}{181} + \frac{216\,z}{181}, \frac{108\,x}{181} + \frac{72\,y}{181} + \frac{96\,z}{181}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{324\,x}{181} + \frac{216\,y}{181} + \frac{288\,z}{181}, \frac{162\,x}{181} + \frac{108\,y}{181} + \frac{144\,z}{181}, \frac{72\,x}{181} + \frac{48\,y}{181} + \frac{64\,z}{181}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{81\,x}{181} + \frac{54\,y}{181} + \frac{72\,z}{181}, \frac{54\,x}{181} + \frac{36\,y}{181} + \frac{48\,z}{181}, \frac{72\,x}{181} + \frac{48\,y}{181} + \frac{64\,z}{181}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{162\,x}{181} - \frac{108\,y}{181} - \frac{144\,z}{181}, -\frac{162\,x}{181} - \frac{108\,y}{181} - \frac{144\,z}{181}, -\frac{360\,x}{181} - \frac{240\,y}{181} - \frac{320\,z}{181}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{567\,x}{181} + \frac{378\,y}{181} + \frac{504\,z}{181}, \frac{324\,x}{181} + \frac{216\,y}{181} + \frac{288\,z}{181}, \frac{288\,x}{181} + \frac{192\,y}{181} + \frac{256\,z}{181}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{648\,x}{181} + \frac{432\,y}{181} + \frac{576\,z}{181}, \frac{378\,x}{181} + \frac{252\,y}{181} + \frac{336\,z}{181}, \frac{360\,x}{181} + \frac{240\,y}{181} + \frac{320\,z}{181}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 9\,x + 6\,y + 8\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{19\,x}{181} - \frac{108\,y}{181} - \frac{144\,z}{181}, -\frac{216\,x}{181} + \frac{218\,y}{181} - \frac{192\,z}{181}, 0\right]$

2) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{38\,x}{181} - \frac{216\,y}{181} - \frac{288\,z}{181}, -\frac{324\,x}{181} + \frac{327\,y}{181} - \frac{288\,z}{181}, -\frac{144\,x}{181} - \frac{96\,y}{181} + \frac{53\,z}{181}\right]$

3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{19\,x}{181} - \frac{108\,y}{181} - \frac{144\,z}{181}, -\frac{108\,x}{181} + \frac{109\,y}{181} - \frac{96\,z}{181}, -\frac{144\,x}{181} - \frac{96\,y}{181} + \frac{53\,z}{181}\right]$

4) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{76\,x}{181} - \frac{432\,y}{181} - \frac{576\,z}{181}, -\frac{540\,x}{181} + \frac{545\,y}{181} - \frac{480\,z}{181}, -\frac{432\,x}{181} - \frac{288\,y}{181} + \frac{159\,z}{181}\right]$

5) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{95\,x}{181} + \frac{540\,y}{181} + \frac{720\,z}{181}, \frac{432\,x}{181} - \frac{436\,y}{181} + \frac{384\,z}{181}, \frac{864\,x}{181} + \frac{576\,y}{181} - \frac{318\,z}{181}\right]$

6) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{114\,x}{181} - \frac{648\,y}{181} - \frac{864\,z}{181}, -\frac{756\,x}{181} + \frac{763\,y}{181} - \frac{672\,z}{181}, -\frac{720\,x}{181} - \frac{480\,y}{181} + \frac{265\,z}{181}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 6\,x - 9\,y = 8\,y - 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{19\,x}{181} + \frac{108\,y}{181} + \frac{144\,z}{181}, \frac{216\,x}{181} - \frac{218\,y}{181} + \frac{192\,z}{181}, 0\right]$

2) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{38\,x}{181} + \frac{216\,y}{181} + \frac{288\,z}{181}, \frac{324\,x}{181} - \frac{327\,y}{181} + \frac{288\,z}{181}, \frac{144\,x}{181} + \frac{96\,y}{181} - \frac{53\,z}{181}\right]$

3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{19\,x}{181} + \frac{108\,y}{181} + \frac{144\,z}{181}, \frac{108\,x}{181} - \frac{109\,y}{181} + \frac{96\,z}{181}, \frac{144\,x}{181} + \frac{96\,y}{181} - \frac{53\,z}{181}\right]$

4) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{76\,x}{181} + \frac{432\,y}{181} + \frac{576\,z}{181}, \frac{540\,x}{181} - \frac{545\,y}{181} + \frac{480\,z}{181}, \frac{432\,x}{181} + \frac{288\,y}{181} - \frac{159\,z}{181}\right]$

5) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{95\,x}{181} + \frac{540\,y}{181} + \frac{720\,z}{181}, \frac{648\,x}{181} - \frac{654\,y}{181} + \frac{576\,z}{181}, \frac{576\,x}{181} + \frac{384\,y}{181} - \frac{212\,z}{181}\right]$

6) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{114\,x}{181} - \frac{648\,y}{181} - \frac{864\,z}{181}, -\frac{540\,x}{181} + \frac{545\,y}{181} - \frac{480\,z}{181}, -\frac{1008\,x}{181} - \frac{672\,y}{181} + \frac{371\,z}{181}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 90, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 7x + 7y + 7z = 7y + 4z = 7z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 7, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 4 & 4\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 5 & 5 & 0\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}6 & 6 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 7], [0, 1, 7]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 4], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{13}{7} & \frac{3}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{6}{7} & \frac{11}{7} & \frac{1}{7} \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{13}{7} & \frac{3}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{6}{7} & -\frac{3}{7} & \frac{1}{7} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{13}{7} & \frac{3}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{6}{7} & \frac{46}{7} & \frac{1}{7} \\ 8 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{13}{7} & \frac{3}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{6}{7} & -\frac{73}{7} & \frac{1}{7} \\ -9 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{13}{7} & \frac{3}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{6}{7} & -\frac{52}{7} & \frac{1}{7} \\ -6 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{13}{7} & \frac{3}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{6}{7} & -\frac{10}{7} & \frac{1}{7} \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 7x + 7y + 7z = 7y + 4z = 7z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 7, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(7, 7, 7, 1), (7, 4, 1, 0), (7, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 3\,t + 21\,x + 21\,y + 21\,z = 0 \\ 3\,x = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 28\,t + 4\,x + 28\,y + 28\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 35\,t + 35\,x + 5\,y + 35\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 42\,t + 42\,x + 42\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 49\,t + 7\,x + 49\,y + 49\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 56\,t + 56\,x + 8\,y + 56\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 7x + 7y + 7z = 7y + 4z = 7z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 7, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,18]\,,[0,0,12,12]\,,[0,6,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 7x + 7y + 7z = 7y + 4z = 7z = 0\}$ y $V =< (0,1,7,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U + V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $10\,x = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,7,7,4]\,,[0,1,7,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,8,8,5]\,,[0,1,8,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,10,10,7]\,,[0,1,10,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 36 & -6 & -2 \\ -2 & -126 & 18 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -54 & 9 \\ 9 & 3 & 189 & -27 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 18 \\ 9 & -3 & -1 & -63 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -36 & 6 & 2 & 0 \\ 126 & -18 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -18 & 3 & 1 & 0 \\ 63 & -9 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -18 & 3 \\ 3 & 1 & 63 & -9 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,7,7,4]\,,[0,1,7,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,8,8,5]\,,[0,1,8,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,10,10,7]\,,[0,1,10,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -14 & 2 & 1 & 0 \\ 62 & -8 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -42 & 6 & 3 & 0 \\ 186 & -24 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -62 & 8 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 14 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -28 & 4 & 2 & 0 \\ 124 & -16 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 42 & -6 & -3 & 0 \\ -186 & 24 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -14 & 2 & 1 & 0 \\ 62 & -8 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,7,7,4]\,,[0,1,7,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,8,8,5]\,,[0,1,8,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,10,10,7]\,,[0,1,10,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & 8 & -40 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -34 & 206 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} -12 & 60 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 51 & -309 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -4 & 20 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 17 & -103 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & -20 & 100 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 85 & -515 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & 24 & -120 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -102 & 618 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} -28 & 140 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 119 & -721 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1]\,,[1,0,1]\,,[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 7 \\ 0 & 1 & 4 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[8,14,8]\,,[18,7,12]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[8,15,8]\,,[19,7,12]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[8,16,8]\,,[20,7,12]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[8,7,8]\,,[11,7,12]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[8,10,8]\,,[14,7,12]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[8,13,8]\,,[17,7,12]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,8,0,0]\,,[15,0,0,0]\,,[1,1,1,0]\,,[0,0,0,8]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 8\,x + y + z = 0, \quad t + 8\,y + 15\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 15\,x + 120\,y + 9\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 22\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 18\,x + 120\,y + 12\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 25\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 20\,x + 120\,y + 14\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 27\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 6\,x + 120\,y = 0, 8\,t + 64\,x + 13\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 9\,x + 120\,y + 3\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 16\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 16\,x + 120\,y + 10\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 23\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 8\,y = x - 8\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -6\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,-6,0,0], [0,-8,0,8]\}$
2) $\beta_S = \{[0,-12,-8,0], [0,-16,0,8]\}$
3) $\beta_S = \{[0,-18,-16,0], [0,-24,0,8]\}$
4) $\beta_S = \{[0,0,8,0], [0,0,0,8]\}$
5) $\beta_S = \{[0,30,48,0], [0,40,0,8]\}$
6) $\beta_S = \{[0,-36,-40,0], [0,-48,0,8]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 7\,y = x - 8\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -6\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[6,0,0,0], [0,6,0,0], [0,0,6,0]\}$
2) $\beta_T = \{[6,0,0,3], [0,6,0,3], [0,0,6,3]\}$
3) $\beta_T = \{[6,0,0,1], [0,6,0,1], [0,0,6,1]\}$
4) $\beta_T = \{[6,0,0,-3], [0,6,0,-3], [0,0,6,-3]\}$
5) $\beta_T = \{[6,0,0,6], [0,6,0,6], [0,0,6,6]\}$
6) $\beta_T = \{[6,0,0,-5], [0,6,0,-5], [0,0,6,-5]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 7\,y = x - 8\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -6\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[1,1,7,3]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[-2,-2,4,-3]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[3,3,9,7]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[4,4,10,9]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,6,1]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[6,6,12,13]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 7\,y = x - 8\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -6\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,6,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[6, 5, -1, -2]$
2) $[9, 8, 2, 4]$
3) $[4, 3, -3, -6]$
4) $[7, 6, 0, 0]$
5) $[12, 11, 5, 10]$
6) $[1, 0, -6, -12]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[8, 8, 8], [9, 9, 0], [5, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[23, -20, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[20, -22, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[25, -16, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[26, -14, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[27, -12, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[22, -22, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 8\,x + 9\,y + 5\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x - 6\,y = 0, 5\,y - 9\,z = 0\}$
2) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x - 4\,y = 0, 5\,y - 9\,z = 0\}$
3) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 6\,x - y = 0, 5\,y - 9\,z = 0\}$
4) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 13\,x - 9\,y = 0, 5\,y - 9\,z = 0\}$
5) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x - 8\,y = 0, 5\,y - 9\,z = 0\}$
6) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 15\,x - 11\,y = 0, 5\,y - 9\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 8\,x + 9\,y + 5\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{3}{\sqrt{22}}, \frac{3}{\sqrt{22}}, \frac{2}{\sqrt{22}}\right]\}$
2) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{8}{\sqrt{170}}, \frac{9}{\sqrt{170}}, \frac{5}{\sqrt{170}}\right]\}$
3) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{5}{\sqrt{110}}, \frac{9}{\sqrt{110}}, \frac{2}{\sqrt{110}}\right]\}$
4) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{2\frac{3}{7}}{7}, \frac{9}{7\sqrt{2}}, \frac{1}{7\sqrt{2}}\right]\}$
5) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{13}{5\sqrt{14}}, \frac{9}{5\sqrt{14}}, \frac{2}{\sqrt{14}}\right]\}$
6) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{2}{\sqrt{86}}, \frac{9}{\sqrt{86}}, -\frac{1}{\sqrt{86}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 8\,y = 5\,y - 9\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x + 11\,y + 5\,z = 0\}$
2) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x + 12\,y + 5\,z = 0\}$
3) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 11\,x + 13\,y + 5\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 4\,x + 6\,y + 5\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x + 9\,y + 5\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 14\,x + 16\,y + 5\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 8\,y = 5\,y - 9\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 10, 0]\,, [0, -5, 9]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 7, 0]\,, [0, -5, 7]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 8, 0]\,, [0, -5, 9]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 5, 0]\,, [0, -5, 9]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 4, 0]\,, [0, -5, 14]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 3, 0]\,, [0, -5, 9]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 8\,y = 5\,y - 9\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{9}{\sqrt{145}}, \frac{8}{\sqrt{145}}, 1\right], \left[1 - \frac{8}{\sqrt{29}\sqrt{34}}, -\frac{9}{\sqrt{29}\sqrt{34}}, \frac{\sqrt{29}}{\sqrt{34}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{9}{\sqrt{145}}, \frac{8}{\sqrt{145}}, 2\right], \left[-\frac{8}{\sqrt{29}\sqrt{34}}, -\frac{9}{\sqrt{29}\sqrt{34}}, \frac{\sqrt{29}}{\sqrt{34}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{9}{\sqrt{145}}, \frac{8}{\sqrt{145}}, 3\right], \left[-\frac{8}{\sqrt{29}\sqrt{34}}, -\frac{9}{\sqrt{29}\sqrt{34}}, \frac{\sqrt{29}}{\sqrt{34}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{9}{\sqrt{145}}, \frac{8}{\sqrt{145}}, 4\right], \left[4 - \frac{8}{\sqrt{29}\sqrt{34}}, -\frac{9}{\sqrt{29}\sqrt{34}}, \frac{\sqrt{29}}{\sqrt{34}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{9}{\sqrt{145}}, \frac{8}{\sqrt{145}}, 0\right], \left[-\frac{8}{\sqrt{29}\sqrt{34}}, -\frac{9}{\sqrt{29}\sqrt{34}}, \frac{\sqrt{29}}{\sqrt{34}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{9}{\sqrt{145}}, \frac{8}{\sqrt{145}}, -6\right], \left[-6 - \frac{8}{\sqrt{29}\sqrt{34}}, -\frac{9}{\sqrt{29}\sqrt{34}}, \frac{\sqrt{29}}{\sqrt{34}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [9, 11, 8]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 8\,y = 5\,y - 9\,z = 0\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{844}{85}, \frac{1899}{85}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{1688}{85}, -\frac{1899}{170}, -\frac{633}{34}\right]$
3) $\left[-\frac{2532}{85}, -\frac{1899}{85}, -\frac{422}{17}\right]$
4) $\left[\frac{3376}{85}, \frac{1899}{34}, \frac{633}{34}\right]$
5) $\left[\frac{844}{17}, \frac{5697}{85}, \frac{422}{17}\right]$
6) $\left[\frac{844}{85}, \frac{1899}{170}, \frac{211}{34}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [9, 11, 8]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 8\,x + 9\,y + 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{79}{85}, -\frac{29}{170}, \frac{61}{34}\right]$
2) $\left[-\frac{158}{85}, -\frac{87}{170}, \frac{61}{34}\right]$
3) $\left[\frac{237}{85}, \frac{29}{85}, -\frac{122}{17}\right]$
4) $\left[\frac{316}{85}, \frac{87}{170}, -\frac{305}{34}\right]$
5) $\left[-\frac{79}{17}, -\frac{87}{85}, \frac{122}{17}\right]$
6) $\left[-\frac{474}{85}, -\frac{203}{170}, \frac{305}{34}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [9, 11, 8]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 8\,x + 9\,y + 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{923}{85}, -\frac{964}{85}, -\frac{75}{17}\right]$
2) $\left[\frac{1846}{85}, \frac{964}{85}, \frac{225}{17}\right]$
3) $\left[\frac{2769}{85}, \frac{1928}{85}, \frac{300}{17}\right]$
4) $\left[-\frac{3692}{85}, -\frac{964}{17}, -\frac{225}{17}\right]$
5) $\left[\frac{923}{17}, \frac{3856}{85}, \frac{450}{17}\right]$
6) $\left[\frac{5538}{85}, \frac{964}{17}, \frac{525}{17}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [9, 11, 8]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 8\,y = 5\,y - 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{923}{85}, \frac{1928}{85}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{1846}{85}, -\frac{964}{85}, -\frac{225}{17}\right]$
3) $\left[\frac{923}{85}, \frac{964}{85}, \frac{75}{17}\right]$
4) $\left[-\frac{3692}{85}, -\frac{2892}{85}, -\frac{375}{17}\right]$
5) $\left[\frac{923}{17}, \frac{5784}{85}, \frac{300}{17}\right]$
6) $\left[\frac{5538}{85}, \frac{6748}{85}, \frac{375}{17}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 7 & 1 \\ 0 & 1 & 4 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[1, 0, 0, 0], [0, 1, 0, 0], [0, 0, 1, 0], [-50, 10, -3, 1]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [7, 1, 0, 0, 0], [7, 4, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
2) $\beta = \{[3, 0, 0, 0], [0, 3, 0, 0], [0, 2, 1, 0], [-48, 10, -9, 3]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [7, 1, 0, 0, 0], [7, 4, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
3) $\beta = \{[-2, 0, 0, 0], [0, -2, 0, 0], [0, -3, 1, 0], [-53, 10, 6, -2]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [7, 1, 0, 0, 0], [7, 4, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
4) $\beta = \{[-3, 0, 0, 0], [0, -3, 0, 0], [0, -4, 1, 0], [-54, 10, 9, -3]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [7, 1, 0, 0, 0], [7, 4, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
5) $\beta = \{[6, 0, 0, 0], [0, 6, 0, 0], [0, 5, 1, 0], [-45, 10, -18, 6]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [7, 1, 0, 0, 0], [7, 4, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
6) $\beta = \{[7, 0, 0, 0], [0, 7, 0, 0], [0, 6, 1, 0], [-44, 10, -21, 7]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [7, 1, 0, 0, 0], [7, 4, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1, 1, 1, 1), (1, 7, 1, 0), (7, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1, 1, 1, 1, 1), (1, 7, 7, 1, 0), (4, 7, 1, 0, 0), (0, 1, 0, 0, 0), (1, 0, 0, 0, 0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&7&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-21&4&1&0\\0&53&14&1\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&13&3&1\\-62&-13&4&1\\1&161&43&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&14&3&1\\-83&-17&5&1\\1&214&57&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&15&3&1\\-104&-21&6&1\\1&267&71&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&16&3&1\\-125&-25&7&1\\1&320&85&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&17&3&1\\-146&-29&8&1\\1&373&99&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&7&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,7,1,0),(7,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-7&6\\1&-7&48&-41\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-7&6\\1&-7&48&-42\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&2\\0&1&-7&6\\1&-7&48&-45\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&3\\0&1&-7&6\\1&-7&48&-46\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-6\\0&1&-7&6\\1&-7&48&-37\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&5\\0&1&-7&6\\1&-7&48&-48\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&7&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,7,7,1,0),(4,7,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 7 \\ 0 & 1 & -7 & 43 & -36 \\ 2 & 0 & -4 & 27 & -23 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 6 \\ 0 & 1 & -7 & 42 & -36 \\ 1 & 0 & -4 & 27 & -24 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 9 \\ 0 & 1 & -7 & 45 & -36 \\ 4 & 0 & -4 & 27 & -21 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 10 \\ 0 & 1 & -7 & 46 & -36 \\ 5 & 0 & -4 & 27 & -20 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 6 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 11 \\ 0 & 1 & -7 & 47 & -36 \\ 6 & 0 & -4 & 27 & -19 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 7 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 12 \\ 0 & 1 & -7 & 48 & -36 \\ 7 & 0 & -4 & 27 & -18 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 7 & 1 \\ 0 & 1 & 4 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,7,1,0),(7,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,35,-308]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,40,-303]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,33,-310]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,42,-301]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,37,-306]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,44,-299]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 7 & 1 \\ 0 & 1 & 4 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,7,7,1,0),(4,7,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\text{Im } f} = \{[0,0,-3,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,-3]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\text{Im } f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\text{Im } f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+7y+7z+4t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,7,1,0), (7,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 7 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 7 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 7 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 7 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 7 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 7 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+7y+7z+4t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,7,1,0), (7,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[3,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[-3,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[3,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[-3,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[15,0,-5,5]\}_{\beta_4}$
6) $\{[-3,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+7y+7z+4t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,7,1,0), (7,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,-3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,1,0,1]_{\beta_4}, [7,0,1,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+7y+7z+4t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,7,1,0), (7,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&7&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,7,7,1,0),(4,7,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&28&16\\-21&-143&-146&-83\\0&54&15&16\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&28&16\\-21&-143&-146&-83\\0&54&15&18\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&28&16\\-21&-143&-146&-83\\0&54&15&20\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&28&16\\-21&-143&-146&-83\\0&54&15&15\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&28&16\\-21&-143&-146&-83\\0&54&15&19\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&28&16\\-21&-143&-146&-83\\0&54&15&9\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+7y+7z+4t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,7,1,0),(7,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&7&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,7,7,1,0),(4,7,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+29\,y+28\,z&-83\,t-21\,x-143\,y-146\,z&16\,t+54\,y+15\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+29\,y+28\,z&-83\,t-21\,x-143\,y-146\,z&13\,t+54\,y+15\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+29\,y+28\,z&-83\,t-21\,x-143\,y-146\,z&18\,t+54\,y+15\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+29\,y+28\,z&-83\,t-21\,x-143\,y-146\,z&11\,t+54\,y+15\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+29\,y+28\,z&-83\,t-21\,x-143\,y-146\,z&20\,t+54\,y+15\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+29\,y+28\,z&-83\,t-21\,x-143\,y-146\,z&15\,t+54\,y+15\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&7&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 637\\ 0 & 1 & 28\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 634\\ 0 & 1 & 28\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 633\\ 0 & 1 & 28\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 632\\ 0 & 1 & 28\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 643\\ 0 & 1 & 28\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 630\\ 0 & 1 & 28\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\ 8 & 1 & 15\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-10 & 7 & 17\\ 1 & 3 & -1\\ -11 & 7 & 15\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-8 & 7 & 19\\ 1 & 5 & -1\\ -9 & 7 & 15\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-3 & 7 & 24\\ 1 & 10 & -1\\ -4 & 7 & 15\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-19 & 7 & 8\\ 1 & -6 & -1\\ -20 & 7 & 15\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-13 & 7 & 14\\ 1 & 0 & -1\\ -14 & 7 & 15\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-12 & 7 & 15\\ 1 & 1 & -1\\ -13 & 7 & 15\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[8,8,0,0],[15,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,4,0) = [4,4]$ y $f(0,0,0,8) = [0,8]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-3 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-5 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[8,8,0,0],[15,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,4,0) = [4,4]$ y $f(0,0,0,8) = [0,8]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 15\,t + x + 8\,z = 8\,t + y + z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 15\,t + 2\,x + 8\,z = 8\,t + 2\,y + 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 15\,t + 3\,x + 8\,z = 8\,t + 3\,y + 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 15\,t + 8\,z = 8\,t = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 15\,t + 5\,x + 8\,z = 8\,t + 5\,y + 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 15\,t - 6\,x + 8\,z = 8\,t - 6\,y - 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}8&0&0\\0&0&8\\0&0&8\\8&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,8],[0,1,1,0],[0,0,1,8],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}8&8&8\\8&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-56\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}10&8&8\\10&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-54\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}11&8&8\\11&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-53\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}4&8&8\\4&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-60\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}3&8&8\\3&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-61\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}14&8&8\\14&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-50\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}8&0&0\\0&0&8\\0&0&8\\8&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,8],[0,1,1,0],[0,0,1,8],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:3\,x-45\,y-41\,z=48\,x-72\,y-71\,z=0\}$

2) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-2\,x-50\,y-42\,z=40\,x-80\,y-78\,z=0\}$

3) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-7\,x-55\,y-43\,z=32\,x-88\,y-85\,z=0\}$

4) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:8\,x-40\,y-40\,z=56\,x-64\,y-64\,z=0\}$

5) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:33\,x-15\,y-35\,z=96\,x-24\,y-29\,z=0\}$

6) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:38\,x-10\,y-34\,z=104\,x-16\,y-22\,z=0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}8&0&0\\0&0&8\\0&0&8\\8&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,8],[0,1,1,0],[0,0,1,8],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:5\,t+45\,x+y=t+9\,x+7\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-10\,t-90\,x-2\,y=-2\,t-18\,x-14\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:15\,t+135\,x+3\,y=3\,t+27\,x+21\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:5\,t+35\,x+z=t+7\,x+7\,z=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-25\,t-225\,x-5\,y=-5\,t-45\,x-35\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-30\,t-270\,x-6\,y=-6\,t-54\,x-42\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&1&14\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&15&2\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\8&8&7&-7\\8&8&-6&6\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}-1&1&0&-2\\0&0&-1&-1\\6&6&7&-7\\6&8&-6&6\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}-2&1&0&-3\\0&0&-2&-1\\5&5&7&-7\\5&8&-6&6\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}5&1&0&4\\0&0&5&-1\\12&12&7&-7\\12&8&-6&6\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}6&1&0&5\\0&0&6&-1\\13&13&7&-7\\13&8&-6&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}7&1&0&6\\0&0&7&-1\\14&14&7&-7\\14&8&-6&6\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&1&14\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&15&2\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[6,6,90,12]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-1-\alpha, \alpha, 14+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [20-\alpha, \alpha, -10+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [27-\alpha, \alpha, -18+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [34-\alpha, \alpha, -26+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [6-\alpha, \alpha, 6+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [48-\alpha, \alpha, -42+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 1 & 14\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 15 & 2\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [-6,-1,9,8] >$
2) $f(V) =< [15,-1,-15,26] >$
3) $f(V) =< [1,-1,1,14] >$
4) $f(V) =< [-27,-1,33,-10] >$
5) $f(V) =< [36,-1,-39,44] >$
6) $f(V) =< [43,-1,-47,50] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,7,-7) = (7,-7,0,7)$,
3) $f(0,0,8) = (8,0,8,-8)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,7,-7) = (7,-7,0,7)$,
3) $f(0,0,8) = (8,0,8,-8)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -10$ 2) $k = 14$ 3) $k = -18$ 4) $k = 22$ 5) $k = 6$ 6) $k = -2$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,7,-7)=(7,-7,0,7)$,
3) $f(0,0,8)=(8,0,8,-8)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+192\,z=63\,x+21\,y+189\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+64\,z=21\,x+7\,y+63\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-128\,z=-42\,x-14\,y-126\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-192\,z=-63\,x-21\,y-189\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): 16\,x+8\,y+62\,z=112\,x+56\,y+49\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-64\,z=-21\,x-7\,y-63\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,7,-7)=(7,-7,0,7)$,
3) $f(0,0,8)=(8,0,8,-8)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-16\,z=-14\,x-14\,y-2\,z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-24\,z=-21\,x-21\,y-3\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+24\,z=21\,x+21\,y+3\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 9\,t+8\,x+17\,y+z=8\,t+x+9\,y+7\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+8\,z=7\,x+7\,y+z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+16\,z=14\,x+14\,y+2\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}8\,x+8\,y & 8\,x-8\,y & 5\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}7&8&0\\8&-9&0\\4&-1&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}11&8&0\\8&-5&0\\8&3&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}6&8&0\\8&-10&0\\3&-2&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5&8&0\\8&-11&0\\2&-3&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}8&8&0\\8&-8&0\\5&0&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}9&8&0\\8&-7&0\\6&1&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}8\,x+8\,y & 8\,x-8\,y & 5\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,3,8]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[3,2,8]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,8]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,1,8]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,8]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-1,-2,8]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}8\,x+8\,y & 8\,x-8\,y & 5\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : 16\,x - 32\,y + 16\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 5\,x + 5\,y - 16\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : 24\,x - 48\,y + 24\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : -8\,x + 16\,y - 8\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : -24\,x + 48\,y - 24\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : 8\,x - 16\,y + 8\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 8\,x + 8\,y & 8\,x - 8\,y & 5\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 16 & 0 \\ 3 & -8 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & -1 \\ 0 & 15 & 0 \\ 2 & -9 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 1 \\ 0 & 17 & 0 \\ 4 & -7 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 2 \\ 0 & 18 & 0 \\ 5 & -6 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 3 \\ 0 & 19 & 0 \\ 6 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & -2 \\ 0 & 14 & 0 \\ 1 & -10 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 9\,x + 11\,y + 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{157\,x}{238} - \frac{99\,y}{238} - \frac{27\,z}{119}, -\frac{99\,x}{238} + \frac{117\,y}{238} - \frac{33\,z}{119}, -\frac{27\,x}{119} - \frac{33\,y}{119} + \frac{101\,z}{119}\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[0, \frac{99\,x}{238} - \frac{117\,y}{238} + \frac{33\,z}{119}, \frac{81\,x}{119} + \frac{99\,y}{119} - \frac{303\,z}{119}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{785\,x}{238} - \frac{495\,y}{238} - \frac{135\,z}{119}, -\frac{198\,x}{119} + \frac{234\,y}{119} - \frac{132\,z}{119}, -\frac{54\,x}{119} - \frac{66\,y}{119} + \frac{202\,z}{119}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{471\,x}{119} - \frac{297\,y}{119} - \frac{162\,z}{119}, -\frac{495\,x}{238} + \frac{585\,y}{238} - \frac{165\,z}{119}, -\frac{81\,x}{119} - \frac{99\,y}{119} + \frac{303\,z}{119}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{157\,x}{34} - \frac{99\,y}{34} - \frac{27\,z}{17}, -\frac{297\,x}{119} + \frac{351\,y}{119} - \frac{198\,z}{119}, -\frac{108\,x}{119} - \frac{132\,y}{119} + \frac{404\,z}{119}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{628\,x}{119} - \frac{396\,y}{119} - \frac{216\,z}{119}, -\frac{99\,x}{34} + \frac{117\,y}{34} - \frac{33\,z}{17}, -\frac{135\,x}{119} - \frac{165\,y}{119} + \frac{505\,z}{119}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 11\,x - 9\,y = 6\,y - 11\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{243\,x}{238} + \frac{297\,y}{238} + \frac{81\,z}{119}, \frac{99\,x}{119} + \frac{121\,y}{119} + \frac{66\,z}{119}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{162\,x}{119} + \frac{198\,y}{119} + \frac{108\,z}{119}, \frac{297\,x}{238} + \frac{363\,y}{238} + \frac{99\,z}{119}, \frac{27\,x}{119} + \frac{33\,y}{119} + \frac{18\,z}{119}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{405\,x}{238} + \frac{495\,y}{238} + \frac{135\,z}{119}, \frac{198\,x}{119} + \frac{242\,y}{119} + \frac{132\,z}{119}, \frac{54\,x}{119} + \frac{66\,y}{119} + \frac{36\,z}{119}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{81\,x}{119} - \frac{99\,y}{119} - \frac{54\,z}{119}, -\frac{297\,x}{238} - \frac{363\,y}{238} - \frac{99\,z}{119}, -\frac{135\,x}{119} - \frac{165\,y}{119} - \frac{90\,z}{119}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{81\,x}{34} + \frac{99\,y}{34} + \frac{27\,z}{17}, \frac{297\,x}{119} + \frac{363\,y}{119} + \frac{198\,z}{119}, \frac{108\,x}{119} + \frac{132\,y}{119} + \frac{72\,z}{119}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{81\,x}{238} + \frac{99\,y}{238} + \frac{27\,z}{119}, \frac{99\,x}{238} + \frac{121\,y}{238} + \frac{33\,z}{119}, \frac{27\,x}{119} + \frac{33\,y}{119} + \frac{18\,z}{119}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 9\,x + 11\,y + 6\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{38\,x}{119} - \frac{99\,y}{119} - \frac{54\,z}{119}, -\frac{198\,x}{119} - \frac{4\,y}{119} - \frac{132\,z}{119}, 0\right]$

2) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{76\,x}{119} + \frac{198\,y}{119} + \frac{108\,z}{119}, \frac{99\,x}{119} + \frac{2\,y}{119} + \frac{66\,z}{119}, \frac{162\,x}{119} + \frac{198\,y}{119} - \frac{249\,z}{119}\right]$

3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{114\,x}{119} - \frac{297\,y}{119} - \frac{162\,z}{119}, -\frac{396\,x}{119} - \frac{8\,y}{119} - \frac{264\,z}{119}, -\frac{108\,x}{119} - \frac{132\,y}{119} + \frac{166\,z}{119}\right]$

4) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{152\,x}{119} - \frac{396\,y}{119} - \frac{216\,z}{119}, -\frac{495\,x}{119} - \frac{10\,y}{119} - \frac{330\,z}{119}, -\frac{162\,x}{119} - \frac{198\,y}{119} + \frac{249\,z}{119}\right]$

5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{38\,x}{119} - \frac{99\,y}{119} - \frac{54\,z}{119}, -\frac{99\,x}{119} - \frac{2\,y}{119} - \frac{66\,z}{119}, -\frac{54\,x}{119} - \frac{66\,y}{119} + \frac{83\,z}{119}\right]$

6) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{228\,x}{119} - \frac{594\,y}{119} - \frac{324\,z}{119}, -\frac{99\,x}{17} - \frac{2\,y}{17} - \frac{66\,z}{17}, -\frac{270\,x}{119} - \frac{330\,y}{119} + \frac{415\,z}{119}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 11\,x - 9\,y = 6\,y - 11\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{38\,x}{119} + \frac{99\,y}{119} + \frac{54\,z}{119}, \frac{198\,x}{119} + \frac{4\,y}{119} + \frac{132\,z}{119}, 0\right]$

2) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{76\,x}{119} + \frac{198\,y}{119} + \frac{108\,z}{119}, \frac{297\,x}{119} + \frac{6\,y}{119} + \frac{198\,z}{119}, \frac{54\,x}{119} + \frac{66\,y}{119} - \frac{83\,z}{119}\right]$

3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{114\,x}{119} + \frac{297\,y}{119} + \frac{162\,z}{119}, \frac{396\,x}{119} + \frac{8\,y}{119} + \frac{264\,z}{119}, \frac{108\,x}{119} + \frac{132\,y}{119} - \frac{166\,z}{119}\right]$

4) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{152\,x}{119} - \frac{396\,y}{119} - \frac{216\,z}{119}, -\frac{297\,x}{119} - \frac{6\,y}{119} - \frac{198\,z}{119}, -\frac{270\,x}{119} - \frac{330\,y}{119} + \frac{415\,z}{119}\right]$

5) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{190\,x}{119} + \frac{495\,y}{119} + \frac{270\,z}{119}, \frac{594\,x}{119} + \frac{12\,y}{119} + \frac{396\,z}{119}, \frac{216\,x}{119} + \frac{264\,y}{119} - \frac{332\,z}{119}\right]$

6) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{38\,x}{119} + \frac{99\,y}{119} + \frac{54\,z}{119}, \frac{99\,x}{119} + \frac{2\,y}{119} + \frac{66\,z}{119}, \frac{54\,x}{119} + \frac{66\,y}{119} - \frac{83\,z}{119}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 91, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 4x + 4y + 1z = 4y + 5z = 4z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 1, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 2 & 2 & 0 & 0 \end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 4 & 4 \end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 5 & 5 & 0 \end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 4], [0, 1, 1]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 5], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & -\frac{1}{4} \\ 0 & 3 & \frac{1}{4} \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & -\frac{1}{4} \\ 0 & 8 & \frac{1}{4} \\ 8 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & -\frac{1}{4} \\ 0 & 9 & \frac{1}{4} \\ 9 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & -\frac{1}{4} \\ 0 & -9 & \frac{1}{4} \\ -9 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & -\frac{1}{4} \\ 0 & 1 & \frac{1}{4} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & -\frac{1}{4} \\ 0 & -5 & \frac{1}{4} \\ -5 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 4x + 4y + 1z = 4y + 5z = 4z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 1, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(4, 1, 4, 1), (1, 5, 1, 0), (4, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 12\,t + 3\,x + 12\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 4\,t + 4\,x + 16\,y + 16\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 20\,t + 20\,x + 5\,y + 5\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 6\,t + 24\,x + 6\,y + 24\,z = 0 \\ 6\,x = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 7\,t + 7\,x + 28\,y + 28\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 32\,t + 32\,x + 8\,y + 8\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 4x + 4y + 1z = 4y + 5z = 4z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 1, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,15]\,,[0,0,10,10]\,,[0,5,5,5]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 4x + 4y + 1z = 4y + 5z = 4z = 0\}$ y $V =< (0,1,1,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U + V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $7\,x = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,4,1,5]\,,[0,1,1,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,5,2,6]\,,[0,1,2,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,7,4,8]\,,[0,1,4,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & -6 & -2 \\ -2 & 24 & 24 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 9 \\ 9 & 3 & -36 & -36 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 0 \\ 12 & -3 & -1 & 12 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 2 & 0 \\ -24 & -24 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 1 & 0 \\ -12 & -12 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 3 \\ 3 & 1 & -12 & -12 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,4,1,5]\,,[0,1,1,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,5,2,6]\,,[0,1,2,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,7,4,8]\,,[0,1,4,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 4 & -4 & -2 & 0 \\ -4 & 20 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & 6 & 3 & 0 \\ 6 & -30 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -2 & 10 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 2 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -4 & 4 & 2 & 0 \\ 4 & -20 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -2 & 2 & 1 & 0 \\ 2 & -10 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -2 & 2 & 1 & 0 \\ 2 & -10 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,4,1,5],[0,1,1,5],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,5,2,6],[0,1,2,6],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,7,4,8],[0,1,4,8],[0,0,1,8],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & -4 & 12 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -10 & 42 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 5 & -21 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} 24 & -4 & -8 & -8 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 84 & -4 & 4 & -20 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & 10 & -30 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 25 & -105 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & -12 & 36 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -30 & 126 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} 14 & -42 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 35 & -147 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 5 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[5,7,5],[9,1,7]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[5,9,5],[11,1,7]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[5,11,5],[13,1,7]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[5,-4,5],[-2,1,7]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[5,4,5],[6,1,7]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[5,6,5],[8,1,7]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,5,0,0],[6,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,5]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 5\,x + y + z = 0, \quad t + 5\,y + 6\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 10\,x + 30\,y + 7\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 11\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 18\,x + 30\,y + 15\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 19\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 19\,x + 30\,y + 16\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 20\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 5\,x + 30\,y + 2\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 6\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 12\,x + 30\,y + 9\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 13\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 16\,x + 30\,y + 13\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 17\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 2\,y = x - 5\,y = 0\},$$
$$T = \{(x,y,z,t) : -7\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,-7,0,0], [0,-2,0,2]\}$
2) $\beta_S = \{[0,14,15,0], [0,4,0,2]\}$
3) $\beta_S = \{[0,-21,-10,0], [0,-6,0,2]\}$
4) $\beta_S = \{[0,0,5,0], [0,0,0,2]\}$
5) $\beta_S = \{[0,35,30,0], [0,10,0,2]\}$
6) $\beta_S = \{[0,42,35,0], [0,12,0,2]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + y = x - 5\,y = 0\},$$
$$T = \{(x,y,z,t) : -7\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[7,0,0,2], [0,7,0,2], [0,0,7,2]\}$
2) $\beta_T = \{[7,0,0,-1], [0,7,0,-1], [0,0,7,-1]\}$
3) $\beta_T = \{[7,0,0,1], [0,7,0,1], [0,0,7,1]\}$
4) $\beta_T = \{[7,0,0,5], [0,7,0,5], [0,0,7,5]\}$
5) $\beta_T = \{[7,0,0,6], [0,7,0,6], [0,0,7,6]\}$
6) $\beta_T = \{[7,0,0,-5], [0,7,0,-5], [0,0,7,-5]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + y = x - 5\,y = 0\},$$
$$T = \{(x,y,z,t) : -7\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[1,1,8,3]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,7,1]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[-3,-3,4,-5]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[-4,-4,3,-7]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[5,5,12,11]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[6,6,13,13]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + y = x - 5\,y = 0\},$$
$$T = \{(x,y,z,t) : -7\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,7,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[7, 6, -1, -2]$
2) $[6, 5, -2, -4]$
3) $[11, 10, 3, 6]$
4) $[4, 3, -4, -8]$
5) $[13, 12, 5, 10]$
6) $[8, 7, 0, 0]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[5, 5, 5], [3, 3, 0], [6, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[15, -12, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[12, -14, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[17, -8, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[10, -14, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[14, -14, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[8, -14, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 5\,x + 3\,y + 6\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^\perp = \{(x, y, z) : 3\,x - 5\,y = 0, 6\,y - 3\,z = 0\}$
2) $V^\perp = \{(x, y, z) : x + 2\,y = 0, 6\,y - 3\,z = 0\}$
3) $V^\perp = \{(x, y, z) : 6\,x - 5\,y = 0, 6\,y - 3\,z = 0\}$
4) $V^\perp = \{(x, y, z) : -x + 5\,y = 0, 6\,y - 3\,z = 0\}$
5) $V^\perp = \{(x, y, z) : 8\,x - 11\,y = 0, 6\,y - 3\,z = 0\}$
6) $V^\perp = \{(x, y, z) : 9\,x - 12\,y = 0, 6\,y - 3\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 5\,x + 3\,y + 6\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{6}{\sqrt{94}}, \frac{3}{\sqrt{94}}, \frac{7}{\sqrt{94}}\right]\}$
2) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{3}{\sqrt{34}}, \frac{3}{\sqrt{34}}, \frac{4}{\sqrt{34}}\right]\}$
3) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{5}{\sqrt{70}}, \frac{3}{\sqrt{70}}, \frac{6}{\sqrt{70}}\right]\}$
4) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{1}{\sqrt{14}}, \frac{3}{\sqrt{14}}, \frac{2}{\sqrt{14}}\right]\}$
5) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{10}{\sqrt{230}}, \frac{3}{\sqrt{230}}, \frac{11}{\sqrt{230}}\right]\}$
6) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{11}{\sqrt{274}}, \frac{3}{\sqrt{274}}, \frac{12}{\sqrt{274}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 5\,y = 6\,y - 3\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^\perp = \{(x, y, z) : 6\,x + 5\,y + 6\,z = 0\}$
2) $W^\perp = \{(x, y, z) : 7\,x + 6\,y + 6\,z = 0\}$
3) $W^\perp = \{(x, y, z) : 8\,x + 7\,y + 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,x + 3\,y + 6\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x + 9\,y + 6\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 11\,x + 10\,y + 6\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 5\,y = 6\,y - 3\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 5, 0]\,, [0, -6, 3]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 8, 0]\,, [0, -6, 3]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 3, 0]\,, [0, -6, 0]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 10, 0]\,, [0, -6, -1]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 1, 0]\,, [0, -6, 8]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 12, 0]\,, [0, -6, 3]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 5\,y = 6\,y - 3\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{34}}, \frac{5}{\sqrt{34}}, 1\right], \left[-\frac{15}{\sqrt{17}\sqrt{35}}, -\frac{9}{\sqrt{17}\sqrt{35}}, \frac{\sqrt{17}}{\sqrt{35}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{34}}, \frac{5}{\sqrt{34}}, 0\right], \left[-\frac{15}{\sqrt{17}\sqrt{35}}, -\frac{9}{\sqrt{17}\sqrt{35}}, \frac{\sqrt{17}}{\sqrt{35}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{34}}, \frac{5}{\sqrt{34}}, -3\right], \left[-\frac{15}{\sqrt{17}\sqrt{35}}, -\frac{9}{\sqrt{17}\sqrt{35}}, \frac{\sqrt{17}}{\sqrt{35}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{34}}, \frac{5}{\sqrt{34}}, -4\right], \left[-\frac{15}{\sqrt{17}\sqrt{35}}, -\frac{9}{\sqrt{17}\sqrt{35}}, \frac{\sqrt{17}}{\sqrt{35}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{34}}, \frac{5}{\sqrt{34}}, 5\right], \left[5 - \frac{15}{\sqrt{17}\sqrt{35}}, -\frac{9}{\sqrt{17}\sqrt{35}}, \frac{\sqrt{17}}{\sqrt{35}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{34}}, \frac{5}{\sqrt{34}}, -6\right], \left[-\frac{15}{\sqrt{17}\sqrt{35}}, -\frac{9}{\sqrt{17}\sqrt{35}}, \frac{\sqrt{17}}{\sqrt{35}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [6, 5, 9]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 5\,y = 6\,y - 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{99}{14}, \frac{297}{35}, 0\right]$
2) $\left[\frac{99}{7}, \frac{891}{70}, \frac{297}{35}\right]$
3) $\left[\frac{297}{14}, \frac{594}{35}, \frac{594}{35}\right]$
4) $\left[\frac{198}{7}, \frac{297}{14}, \frac{891}{35}\right]$
5) $\left[\frac{495}{14}, \frac{891}{35}, \frac{1188}{35}\right]$
6) $\left[\frac{99}{14}, \frac{297}{70}, \frac{297}{35}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [6, 5, 9]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 5\,x + 3\,y + 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{15}{14}, \frac{53}{35}, 0\right]$
2) $\left[\frac{15}{7}, -\frac{53}{70}, -\frac{54}{35}\right]$
3) $\left[-\frac{45}{14}, \frac{106}{35}, \frac{36}{35}\right]$
4) $\left[-\frac{30}{7}, \frac{53}{14}, \frac{54}{35}\right]$
5) $\left[-\frac{75}{14}, \frac{159}{35}, \frac{72}{35}\right]$
6) $\left[-\frac{15}{14}, \frac{53}{70}, \frac{18}{35}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [6, 5, 9]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 5\,x + 3\,y + 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{57}{7}, -\frac{244}{35}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{114}{7}, -\frac{366}{35}, -\frac{279}{35}\right]$
3) $\left[-\frac{171}{7}, -\frac{488}{35}, -\frac{558}{35}\right]$
4) $\left[\frac{228}{7}, \frac{366}{35}, \frac{279}{7}\right]$
5) $\left[-\frac{285}{7}, -\frac{732}{35}, -\frac{1116}{35}\right]$
6) $\left[-\frac{57}{7}, -\frac{122}{35}, -\frac{279}{35}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [6, 5, 9]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 5\,y = 6\,y - 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{57}{7}, \frac{244}{35}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{114}{7}, -\frac{122}{35}, -\frac{837}{35}\right]$
3) $\left[\frac{171}{7}, \frac{488}{35}, \frac{558}{35}\right]$
4) $\left[-\frac{228}{7}, -\frac{366}{35}, -\frac{279}{7}\right]$
5) $\left[\frac{285}{7}, \frac{732}{35}, \frac{1116}{35}\right]$
6) $\left[\frac{57}{7}, \frac{122}{35}, \frac{279}{35}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 5 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2,0,0,0], [0,2,0,0], [0,1,1,0], [-49,13,-6,2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [4,1,0,0,0], [1,5,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta = \{[3,0,0,0], [0,3,0,0], [0,2,1,0], [-48,13,-9,3]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [4,1,0,0,0], [1,5,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta = \{[-2,0,0,0], [0,-2,0,0], [0,-3,1,0], [-53,13,6,-2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [4,1,0,0,0], [1,5,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta = \{[1,0,0,0], [0,1,0,0], [0,0,1,0], [-50,13,-3,1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [4,1,0,0,0], [1,5,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta = \{[6,0,0,0], [0,6,0,0], [0,5,1,0], [-45,13,-18,6]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [4,1,0,0,0], [1,5,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta = \{[7,0,0,0], [0,7,0,0], [0,6,1,0], [-44,13,-21,7]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [4,1,0,0,0], [1,5,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,4,1,0), (1,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,4,1,1,0), (5,4,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&1&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&15&3&1\\-15&-11&3&1\\-25&28&11&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&16&3&1\\-23&-16&4&1\\-38&41&16&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&17&3&1\\-31&-21&5&1\\-51&54&21&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&18&3&1\\-39&-26&6&1\\-64&67&26&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&19&3&1\\-47&-31&7&1\\-77&80&31&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-8&5&1&0\\-13&13&5&1\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&1&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,4,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-4&3\\1&-1&3&-2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-3\\0&1&-4&3\\1&-1&3&-1\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-4\\0&1&-4&3\\1&-1&3&0\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-4&3\\1&-1&3&-3\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&4\\0&1&-4&3\\1&-1&3&-8\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-7\\0&1&-4&3\\1&-1&3&3\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&1&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,4,1,1,0),(5,4,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 1 \\ 0 & 1 & -4 & 1 & 3 \\ 2 & 0 & -5 & 4 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & -4 & 0 & 3 \\ 1 & 0 & -5 & 4 & 0 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & -3 \\ 0 & 1 & -4 & -3 & 3 \\ -2 & 0 & -5 & 4 & -3 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & -4 \\ 0 & 1 & -4 & -4 & 3 \\ -3 & 0 & -5 & 4 & -4 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & -5 \\ 0 & 1 & -4 & -5 & 3 \\ -4 & 0 & -5 & 4 & -5 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 7 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 6 \\ 0 & 1 & -4 & 6 & 3 \\ 7 & 0 & -5 & 4 & 6 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 5 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,4,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,28,-75]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,31,-72]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,24,-79]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,33,-70]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,22,-81]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,35,-68]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 5 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,4,1,1,0),(5,4,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[0,0,2,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,2,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,2]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+4y+1z+5t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,4,1,0), (1,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+4y+1z+5t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,4,1,0), (1,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-4,0,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[4,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[-4,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[4,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[-4,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[4,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+4y+1z+5t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,4,1,0), (1,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,1,0,1]_{\beta_4}, [1,0,1,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,-3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,-5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+4y+1z+5t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,4,1,0), (1,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&1&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,4,1,1,0),(5,4,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&4&20\\-8&-27&-7&-39\\-13&-38&-7&-59\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&4&20\\-8&-27&-7&-39\\-13&-38&-7&-56\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&4&20\\-8&-27&-7&-39\\-13&-38&-7&-54\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&4&20\\-8&-27&-7&-39\\-13&-38&-7&-57\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&4&20\\-8&-27&-7&-39\\-13&-38&-7&-63\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&4&20\\-8&-27&-7&-39\\-13&-38&-7&-65\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+4y+1z+5t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,4,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&1&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,4,1,1,0),(5,4,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+17\,y+4\,z&-39\,t-8\,x-27\,y-7\,z&-58\,t-13\,x-38\,y-7\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+17\,y+4\,z&-39\,t-8\,x-27\,y-7\,z&-57\,t-13\,x-38\,y-7\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+17\,y+4\,z&-39\,t-8\,x-27\,y-7\,z&-56\,t-13\,x-38\,y-7\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+17\,y+4\,z&-39\,t-8\,x-27\,y-7\,z&-55\,t-13\,x-38\,y-7\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+17\,y+4\,z&-39\,t-8\,x-27\,y-7\,z&-64\,t-13\,x-38\,y-7\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+17\,y+4\,z&-39\,t-8\,x-27\,y-7\,z&-59\,t-13\,x-38\,y-7\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&1&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 429\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 427\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 431\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 422\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 433\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 434\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\5 & 1 & 6\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}3 & 4 & 12\\1 & 7 & -1\\2 & 4 & 6\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}4 & 4 & 13\\1 & 8 & -1\\3 & 4 & 6\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}6 & 4 & 15\\1 & 10 & -1\\5 & 4 & 6\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-7 & 4 & 2\\1 & -3 & -1\\-8 & 4 & 6\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}0 & 4 & 9\\1 & 4 & -1\\-1 & 4 & 6\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-4 & 4 & 5\\1 & 0 & -1\\-5 & 4 & 6\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[5,5,0,0],[6,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,5,0) = [5,5]$ y $f(0,0,0,5) = [0,5]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-3 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-5 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[5,5,0,0],[6,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,5,0) = [5,5]$ y $f(0,0,0,5) = [0,5]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 6\,t - x + 5\,z = 5\,t - y - z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 6\,t + 2\,x + 5\,z = 5\,t + 2\,y + 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 6\,t + 5\,z = 5\,t = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 6\,t - 4\,x + 5\,z = 5\,t - 4\,y - 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 6\,t + 5\,x + 5\,z = 5\,t + 5\,y + 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 6\,t + 6\,x + 5\,z = 5\,t + 6\,y + 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}5&0&0\\0&0&2\\0&0&2\\5&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,5],[0,1,1,0],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}6&5&5\\3&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-19\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}7&5&5\\4&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-18\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}8&5&5\\5&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-17\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}1&5&5\\-2&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-24\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}5&5&5\\2&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-20\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-1&5&5\\-4&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-26\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}5&0&0\\0&0&2\\0&0&2\\5&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,5],[0,1,1,0],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:11\,x-6\,y-11\,z=25\,x-5\,y-6\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:17\,x-10\,z=30\,x-2\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-13\,x-30\,y-15\,z=5\,x-25\,y-22\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:5\,x-12\,y-12\,z=20\,x-10\,y-10\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-25\,x-42\,y-17\,z=-5\,x-35\,y-30\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:41\,x+24\,y-6\,z=50\,x+20\,y+14\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}5&0&0\\0&0&2\\0&0&2\\5&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,5],[0,1,1,0],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-6\,t-36\,x-y=-t-6\,x-4\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:12\,t+72\,x+2\,y=2\,t+12\,x+8\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:18\,t+108\,x+3\,y=3\,t+18\,x+12\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-24\,t-144\,x-4\,y=-4\,t-24\,x-16\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-30\,t-180\,x-5\,y=-5\,t-30\,x-20\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:6\,t+24\,x+z=t+4\,x+4\,z=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&4&12\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&6&-2\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2&1&0&1\\0&0&2&-1\\6&6&1&-1\\6&5&-7&7\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}-1&1&0&-2\\0&0&-1&-1\\3&3&1&-1\\3&5&-7&7\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}-2&1&0&-3\\0&0&-2&-1\\2&2&1&-1\\2&5&-7&7\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}5&1&0&4\\0&0&5&-1\\9&9&1&-1\\9&5&-7&7\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}-4&1&0&-5\\0&0&-4&-1\\0&0&1&-1\\0&5&-7&7\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\5&5&1&-1\\5&5&-7&7\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&4&12\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&6&-2\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[7,7,42,-14]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [7-\alpha, \alpha, 7+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [5-\alpha, \alpha, 17+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [4-\alpha, \alpha, 22+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [3-\alpha, \alpha, 27+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [12-\alpha, \alpha, -18+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [13-\alpha, \alpha, -23+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 4 & 12\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 6 & -2\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [0,-1,9,5] >$
2) $f(V) =< [-1,-1,14,-2] >$
3) $f(V) =< [4,-1,-11,33] >$
4) $f(V) =< [1,-1,4,12] >$
5) $f(V) =< [6,-1,-21,47] >$
6) $f(V) =< [-5,-1,34,-30] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,1,-1) = (1,-1,0,1)$,
3) $f(0,0,5) = (5,0,5,-5)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,1,-1) = (1,-1,0,1)$,
3) $f(0,0,5) = (5,0,5,-5)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -7$ 2) $k = 3$ 3) $k = 13$ 4) $k = -2$ 5) $k = -17$ 6) $k = 8$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,1,-1)=(1,-1,0,1)$,
3) $f(0,0,5)=(5,0,5,-5)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-10\,z=-3\,x-y-6\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-30\,z=-9\,x-3\,y-18\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+10\,z=3\,x+y+6\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+20\,z=6\,x+2\,y+12\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+30\,z=9\,x+3\,y+18\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): 10\,x+5\,y+12\,z=10\,x+5\,y+8\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,1,-1)=(1,-1,0,1)$,
3) $f(0,0,5)=(5,0,5,-5)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-5\,z=-x-y-z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-15\,z=-3\,x-3\,y-3\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+15\,z=3\,x+3\,y+3\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-10\,z=-2\,x-2\,y-2\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+5\,z=x+y+z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 6\,t+5\,x+11\,y+z=2\,t+x+3\,y+z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}5\,x+2\,y & 5\,x-2\,y & 6\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}8&2&0\\5&1&0\\9&3&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}6&2&0\\5&-1&0\\7&1&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4&2&0\\5&-3&0\\5&-1&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}7&2&0\\5&0&0\\8&2&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}5&2&0\\5&-2&0\\6&0&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}3&2&0\\5&-4&0\\4&-2&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}5\,x+2\,y & 5\,x-2\,y & 6\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,2]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[3,2,2]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-3,2]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,1,2]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,2]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[4,3,2]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}5\,x+2\,y & 5\,x-2\,y & 6\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : -5\,x + 10\,y - 5\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 6\,x + 6\,y - 10\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : 10\,x - 20\,y + 10\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : 15\,x - 30\,y + 15\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : -15\,x + 30\,y - 15\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : 5\,x - 10\,y + 5\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 5\,x + 2\,y & 5\,x - 2\,y & 6\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & -1 \\ 0 & 3 & 0 \\ -2 & -3 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 3 \\ 0 & 7 & 0 \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ -1 & -2 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & -2 \\ 0 & 2 & 0 \\ -3 & -4 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 1 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & -3 \\ 0 & 1 & 0 \\ -4 & -5 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 6\,x + 5\,y + 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{111\,x}{55} - \frac{9\,y}{11} - \frac{63\,z}{55}, -\frac{6\,x}{11} + \frac{17\,y}{11} - \frac{7\,z}{11}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[0, \frac{3\,x}{11} - \frac{17\,y}{22} + \frac{7\,z}{22}, \frac{63\,x}{55} + \frac{21\,y}{22} - \frac{183\,z}{110}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{37\,x}{11} - \frac{15\,y}{11} - \frac{21\,z}{11}, -\frac{12\,x}{11} + \frac{34\,y}{11} - \frac{14\,z}{11}, -\frac{42\,x}{55} - \frac{7\,y}{11} + \frac{61\,z}{55}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{37\,x}{55} - \frac{3\,y}{11} - \frac{21\,z}{55}, -\frac{3\,x}{11} + \frac{17\,y}{22} - \frac{7\,z}{22}, -\frac{21\,x}{55} - \frac{7\,y}{22} + \frac{61\,z}{110}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{111\,x}{55} + \frac{9\,y}{11} + \frac{63\,z}{55}, \frac{12\,x}{11} - \frac{34\,y}{11} + \frac{14\,z}{11}, \frac{126\,x}{55} + \frac{21\,y}{11} - \frac{183\,z}{55}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{148\,x}{55} + \frac{12\,y}{11} + \frac{84\,z}{55}, \frac{15\,x}{11} - \frac{85\,y}{22} + \frac{35\,z}{22}, \frac{147\,x}{55} + \frac{49\,y}{22} - \frac{427\,z}{110}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 5\,x - 6\,y = 7\,y - 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{54\,x}{55} + \frac{9\,y}{11} + \frac{63\,z}{55}, \frac{6\,x}{11} + \frac{5\,y}{11} + \frac{7\,z}{11}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{72\,x}{55} + \frac{12\,y}{11} + \frac{84\,z}{55}, \frac{9\,x}{11} + \frac{15\,y}{22} + \frac{21\,z}{22}, \frac{21\,x}{55} + \frac{7\,y}{22} + \frac{49\,z}{110}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{18\,x}{11} + \frac{15\,y}{11} + \frac{21\,z}{11}, \frac{12\,x}{11} + \frac{10\,y}{11} + \frac{14\,z}{11}, \frac{42\,x}{55} + \frac{7\,y}{11} + \frac{49\,z}{55}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{36\,x}{55} - \frac{6\,y}{11} - \frac{42\,z}{55}, -\frac{9\,x}{11} - \frac{15\,y}{22} - \frac{21\,z}{22}, -\frac{21\,x}{11} - \frac{35\,y}{22} - \frac{49\,z}{22}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{18\,x}{55} + \frac{3\,y}{11} + \frac{21\,z}{55}, \frac{3\,x}{11} + \frac{5\,y}{22} + \frac{7\,z}{22}, \frac{21\,x}{55} + \frac{7\,y}{22} + \frac{49\,z}{110}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{72\,x}{55} - \frac{12\,y}{11} - \frac{84\,z}{55}, -\frac{15\,x}{11} - \frac{25\,y}{22} - \frac{35\,z}{22}, -\frac{147\,x}{55} - \frac{49\,y}{22} - \frac{343\,z}{110}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 6\,x + 5\,y + 7\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{19\,x}{55} - \frac{6\,y}{11} - \frac{42\,z}{55}, -\frac{12\,x}{11} + \frac{12\,y}{11} - \frac{14\,z}{11}, 0\right]$
2) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{38\,x}{55} - \frac{12\,y}{11} - \frac{84\,z}{55}, -\frac{18\,x}{11} + \frac{18\,y}{11} - \frac{21\,z}{11}, -\frac{42\,x}{55} - \frac{7\,y}{11} + \frac{6\,z}{55}\right]$
3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{57\,x}{55} - \frac{18\,y}{11} - \frac{126\,z}{55}, -\frac{24\,x}{11} + \frac{24\,y}{11} - \frac{28\,z}{11}, -\frac{84\,x}{55} - \frac{14\,y}{11} + \frac{12\,z}{55}\right]$
4) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{76\,x}{55} + \frac{24\,y}{11} + \frac{168\,z}{55}, \frac{18\,x}{11} - \frac{18\,y}{11} + \frac{21\,z}{11}, \frac{42\,x}{11} + \frac{35\,y}{11} - \frac{6\,z}{11}\right]$
5) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{19\,x}{11} + \frac{30\,y}{11} + \frac{42\,z}{11}, \frac{24\,x}{11} - \frac{24\,y}{11} + \frac{28\,z}{11}, \frac{252\,x}{55} + \frac{42\,y}{11} - \frac{36\,z}{55}\right]$
6) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{19\,x}{55} - \frac{6\,y}{11} - \frac{42\,z}{55}, -\frac{6\,x}{11} + \frac{6\,y}{11} - \frac{7\,z}{11}, -\frac{42\,x}{55} - \frac{7\,y}{11} + \frac{6\,z}{55}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 5\,x - 6\,y = 7\,y - 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{19\,x}{55} + \frac{6\,y}{11} + \frac{42\,z}{55}, \frac{6\,x}{11} - \frac{6\,y}{11} + \frac{7\,z}{11}, \frac{42\,x}{55} + \frac{7\,y}{11} - \frac{6\,z}{55}\right]$
2) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{38\,x}{55} - \frac{12\,y}{11} - \frac{84\,z}{55}, -\frac{6\,x}{11} + \frac{6\,y}{11} - \frac{7\,z}{11}, -\frac{126\,x}{55} - \frac{21\,y}{11} + \frac{18\,z}{55}\right]$
3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{57\,x}{55} + \frac{18\,y}{11} + \frac{126\,z}{55}, \frac{24\,x}{11} - \frac{24\,y}{11} + \frac{28\,z}{11}, \frac{84\,x}{55} + \frac{14\,y}{11} - \frac{12\,z}{55}\right]$
4) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{76\,x}{55} - \frac{24\,y}{11} - \frac{168\,z}{55}, -\frac{18\,x}{11} + \frac{18\,y}{11} - \frac{21\,z}{11}, -\frac{42\,x}{11} - \frac{35\,y}{11} + \frac{6\,z}{11}\right]$
5) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{19\,x}{11} + \frac{30\,y}{11} + \frac{42\,z}{11}, \frac{36\,x}{11} - \frac{36\,y}{11} + \frac{42\,z}{11}, \frac{168\,x}{55} + \frac{28\,y}{11} - \frac{24\,z}{55}\right]$
6) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{114\,x}{55} + \frac{36\,y}{11} + \frac{252\,z}{55}, \frac{42\,x}{11} - \frac{42\,y}{11} + \frac{49\,z}{11}, \frac{42\,x}{11} + \frac{35\,y}{11} - \frac{6\,z}{11}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 92, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 2x + 2y + 4z = 2y + 3z = 2z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 4, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & -3\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 4 & 4\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 5 & 5 & 0\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}6 & 6 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 2], [0, 1, 4]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 3], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{2} & \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{3}{2} & \frac{13}{2} & \frac{1}{2} \\ 8 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{2} & \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{3}{2} & \frac{17}{2} & \frac{1}{2} \\ 10 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{2} & \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{3}{2} & \frac{19}{2} & \frac{1}{2} \\ 11 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{2} & \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{3}{2} & -\frac{17}{2} & \frac{1}{2} \\ -7 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{2} & \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{3}{2} & -\frac{1}{2} & \frac{1}{2} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{2} & \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{3}{2} & \frac{7}{2} & \frac{1}{2} \\ 5 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 2x + 2y + 4z = 2y + 3z = 2z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 4, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(2, 4, 2, 1), (4, 3, 1, 0), (2, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 6\,t + 12\,x + 6\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 16\,t + 4\,x + 8\,y + 8\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 10\,t + 10\,x + 5\,y + 20\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 12\,t + 24\,x + 12\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 28\,t + 7\,x + 14\,y + 14\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 8\,t + 16\,x + 32\,y + 16\,z = 0 \\ 8\,x = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 2x + 2y + 4z = 2y + 3z = 2z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 4, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 0, 9], [0, 0, 6, 6], [0, 3, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 2x+2y+4z = 2y+3z = 2z = 0\}$ y $V =< (0,1,4,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $6\,x = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,2,4,3]\,,[0,1,4,3]\,,[0,0,1,3]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,3,5,4]\,,[0,1,5,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,5,7,6]\,,[0,1,7,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 18 & -6 & -2 \\ -2 & -42 & 12 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -27 & 9 \\ 9 & 3 & 63 & -18 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 9 \\ 6 & -3 & -1 & -21 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -18 & 6 & 2 & 0 \\ 42 & -12 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 27 & -9 & -3 \\ -3 & -63 & 18 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -9 & 3 & 1 & 0 \\ 21 & -6 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,2,4,3]\,,[0,1,4,3]\,,[0,0,1,3]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,3,5,4]\,,[0,1,5,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,5,7,6]\,,[0,1,7,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 16 & -4 & -2 & 0 \\ -52 & 12 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -24 & 6 & 3 & 0 \\ 78 & -18 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -26 & 6 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 8 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -16 & 4 & 2 & 0 \\ 52 & -12 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 24 & -6 & -3 & 0 \\ -78 & 18 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -8 & 2 & 1 & 0 \\ 26 & -6 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,2,4,3],[0,1,4,3],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,3,5,4],[0,1,5,4],[0,0,1,4],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,5,7,6],[0,1,7,6],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & 2 & -14 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -22 & 106 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} -3 & 21 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 33 & -159 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} -28 & -4 & -8 & 4 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 212 & -4 & 4 & -44 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 & 7 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 11 & -53 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & 6 & -42 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -66 & 318 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} -7 & 49 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 77 & -371 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[3,5,3],[10,4,8]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[3,2,3],[7,4,8]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[3,12,3],[17,4,8]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[3,-8,3],[-3,4,8]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[3,-5,3],[0,4,8]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[3,-1,3],[4,4,8]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,3,0,0],[7,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,3]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 3\,x + y + z = 0, \quad t + 3\,y + 7\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 4\,x + 21\,y + 3\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 8\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 9\,x + 21\,y + 8\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 13\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 15\,x + 21\,y + 14\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 19\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t - 4\,x + 21\,y - 5\,z = 0, 3\,t + 9\,x = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + x + 21\,y = 0, 3\,t + 9\,x + 5\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 6\,x + 21\,y + 5\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 10\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 3\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -5\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,5,6,0], [0,5,0,5]\}$
2) $\beta_S = \{[0,10,9,0], [0,10,0,5]\}$
3) $\beta_S = \{[0,-15,-6,0], [0,-15,0,5]\}$
4) $\beta_S = \{[0,0,3,0], [0,0,0,5]\}$
5) $\beta_S = \{[0,25,18,0], [0,25,0,5]\}$
6) $\beta_S = \{[0,30,21,0], [0,30,0,5]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 4\,y = x - 3\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -5\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[5,0,0,0], [0,5,0,0], [0,0,5,0]\}$
2) $\beta_T = \{[5,0,0,3], [0,5,0,3], [0,0,5,3]\}$
3) $\beta_T = \{[5,0,0,4], [0,5,0,4], [0,0,5,4]\}$
4) $\beta_T = \{[5,0,0,1], [0,5,0,1], [0,0,5,1]\}$
5) $\beta_T = \{[5,0,0,6], [0,5,0,6], [0,0,5,6]\}$
6) $\beta_T = \{[5,0,0,7], [0,5,0,7], [0,0,5,7]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 4\,y = x - 3\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -5\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[-1,-1,4,-1]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[2,2,7,5]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[-3,-3,2,-5]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[4,4,9,9]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[5,5,10,11]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,5,1]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 4\,y = x - 3\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -5\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,5,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[7, 6, 1, 2]$
2) $[8, 7, 2, 4]$
3) $[9, 8, 3, 6]$
4) $[6, 5, 0, 0]$
5) $[1, 0, -5, -10]$
6) $[12, 11, 6, 12]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[3, 3, 3], [6, 6, 0], [4, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[14, -11, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[11, -13, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[13, -13, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[17, -5, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[18, -3, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[19, -1, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 3\,x + 6\,y + 4\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^\perp = \{(x, y, z) : 7\,x + y = 0, 4\,y - 6\,z = 0\}$
2) $V^\perp = \{(x, y, z) : 8\,x - y = 0, 4\,y - 6\,z = 0\}$
3) $V^\perp = \{(x, y, z) : 9\,x - 2\,y = 0, 4\,y - 6\,z = 0\}$
4) $V^\perp = \{(x, y, z) : 2\,x + 3\,y = 0, 4\,y - 6\,z = 0\}$
5) $V^\perp = \{(x, y, z) : 11\,x - y = 0, 4\,y - 6\,z = 0\}$
6) $V^\perp = \{(x, y, z) : 6\,x - 3\,y = 0, 4\,y - 6\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 3\,x + 6\,y + 4\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{4}{\sqrt{77}}, \frac{6}{\sqrt{77}}, \frac{5}{\sqrt{77}}\right]\}$
2) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{3}{\sqrt{61}}, \frac{6}{\sqrt{61}}, \frac{4}{\sqrt{61}}\right]\}$
3) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{6}{11}, \frac{6}{11}, \frac{7}{11}\right]\}$
4) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{7}{\sqrt{149}}, \frac{6}{\sqrt{149}}, \frac{8}{\sqrt{149}}\right]\}$
5) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{8}{\sqrt{181}}, \frac{6}{\sqrt{181}}, \frac{9}{\sqrt{181}}\right]\}$
6) $\beta_{V^\perp} = \{\left[-\frac{3}{7}, \frac{6}{7}, -\frac{2}{7}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 3\,y = 4\,y - 6\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^\perp = \{(x, y, z) : 3\,x + 6\,y + 4\,z = 0\}$
2) $W^\perp = \{(x, y, z) : 5\,x + 9\,y + 4\,z = 0\}$
3) $W^\perp = \{(x, y, z) : 6\,x + 10\,y + 4\,z = 0\}$
4) $W^\perp = \{(x, y, z) : -x + 3\,y + 4\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x + 12\,y + 4\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x + 13\,y + 4\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 3\,y = 4\,y - 6\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 5, 0]\,, [0, -4, 7]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 3, 0]\,, [0, -4, 6]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 7, 0]\,, [0, -4, 9]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 0, 0]\,, [0, -4, 2]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 9, 0]\,, [0, -4, 11]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, -2, 0]\,, [0, -4, 0]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 3\,y = 4\,y - 6\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, 1\right], \left[1 - \frac{4}{\sqrt{5}\sqrt{61}}, -\frac{8}{\sqrt{5}\sqrt{61}}, \frac{3\sqrt{5}}{\sqrt{61}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, -2\right], \left[2 - \frac{4}{\sqrt{5}\sqrt{61}}, -\frac{8}{\sqrt{5}\sqrt{61}}, \frac{3\sqrt{5}}{\sqrt{61}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, 0\right], \left[-\frac{4}{\sqrt{5}\sqrt{61}}, -\frac{8}{\sqrt{5}\sqrt{61}}, \frac{3\sqrt{5}}{\sqrt{61}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, 4\right], \left[-\frac{4}{\sqrt{5}\sqrt{61}}, -\frac{8}{\sqrt{5}\sqrt{61}}, \frac{3\sqrt{5}}{\sqrt{61}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, -5\right], \left[-\frac{4}{\sqrt{5}\sqrt{61}}, -\frac{8}{\sqrt{5}\sqrt{61}}, \frac{3\sqrt{5}}{\sqrt{61}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, 6\right], \left[6 - \frac{4}{\sqrt{5}\sqrt{61}}, -\frac{8}{\sqrt{5}\sqrt{61}}, \frac{3\sqrt{5}}{\sqrt{61}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [4, 8, 7]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 3\,y = 4\,y - 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{264}{61}, \frac{528}{61}, \frac{352}{61}\right]$
2) $\left[-\frac{528}{61}, -\frac{528}{61}, -\frac{1056}{61}\right]$
3) $\left[\frac{792}{61}, \frac{2112}{61}, \frac{704}{61}\right]$
4) $\left[\frac{1056}{61}, \frac{2640}{61}, \frac{1056}{61}\right]$
5) $\left[-\frac{1320}{61}, -\frac{2112}{61}, -\frac{2112}{61}\right]$
6) $\left[-\frac{1584}{61}, -\frac{2640}{61}, -\frac{2464}{61}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [4, 8, 7]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 3\,x + 6\,y + 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{20}{61}, -\frac{80}{61}, 0\right]$
2) $\left[\frac{40}{61}, \frac{40}{61}, -\frac{225}{61}\right]$
3) $\left[\frac{60}{61}, \frac{80}{61}, -\frac{300}{61}\right]$
4) $\left[\frac{80}{61}, \frac{120}{61}, -\frac{375}{61}\right]$
5) $\left[-\frac{20}{61}, -\frac{40}{61}, \frac{75}{61}\right]$
6) $\left[-\frac{120}{61}, -\frac{280}{61}, \frac{375}{61}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [4, 8, 7]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 3\,x + 6\,y + 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{284}{61}, -\frac{1136}{61}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{284}{61}, -\frac{568}{61}, -\frac{277}{61}\right]$
3) $\left[\frac{852}{61}, \frac{1136}{61}, \frac{1108}{61}\right]$
4) $\left[\frac{1136}{61}, \frac{1704}{61}, \frac{1385}{61}\right]$
5) $\left[\frac{1420}{61}, \frac{2272}{61}, \frac{1662}{61}\right]$
6) $\left[\frac{1704}{61}, \frac{2840}{61}, \frac{1939}{61}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [4, 8, 7]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 3\,y = 4\,y - 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{284}{61}, \frac{1136}{61}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{568}{61}, -\frac{568}{61}, -\frac{831}{61}\right]$
3) $\left[-\frac{852}{61}, -\frac{1136}{61}, -\frac{1108}{61}\right]$
4) $\left[\frac{1136}{61}, \frac{2840}{61}, \frac{831}{61}\right]$
5) $\left[\frac{1420}{61}, \frac{3408}{61}, \frac{1108}{61}\right]$
6) $\left[\frac{284}{61}, \frac{568}{61}, \frac{277}{61}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2,0,0,0], [0,2,0,0], [0,1,1,0], [-2,7,-6,2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [2,1,0,0,0], [4,3,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta = \{[-1,0,0,0], [0,-1,0,0], [0,-2,1,0], [-5,7,3,-1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [2,1,0,0,0], [4,3,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta = \{[4,0,0,0], [0,4,0,0], [0,3,1,0], [0,7,-12,4]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [2,1,0,0,0], [4,3,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta = \{[-3,0,0,0], [0,-3,0,0], [0,-4,1,0], [-7,7,9,-3]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [2,1,0,0,0], [4,3,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta = \{[6,0,0,0], [0,6,0,0], [0,5,1,0], [2,7,-18,6]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [2,1,0,0,0], [4,3,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta = \{[1,0,0,0], [0,1,0,0], [0,0,1,0], [-3,7,-3,1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [2,1,0,0,0], [4,3,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,2,4,1,0), (3,2,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&4&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-2&3&1&0\\-4&6&6&1\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&10&3&1\\-5&-10&4&1\\-11&20&19&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&11&3&1\\-7&-13&5&1\\-15&26&25&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&12&3&1\\-9&-16&6&1\\-19&32&31&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&13&3&1\\-11&-19&7&1\\-23&38&37&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&14&3&1\\-13&-22&8&1\\-27&44&43&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&4&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,2,1,0),(4,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-2&1\\1&-4&7&-3\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-3\\0&1&-2&1\\1&-4&7&-2\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-2&1\\1&-4&7&-4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-5\\0&1&-2&1\\1&-4&7&0\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&4\\0&1&-2&1\\1&-4&7&-9\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-7\\0&1&-2&1\\1&-4&7&2\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&4&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,2,4,1,0),(3,2,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 4 \\ 0 & 1 & -2 & 7 & -5 \\ 2 & 0 & -3 & 11 & -8 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 \\ 0 & 1 & -2 & 4 & -5 \\ -1 & 0 & -3 & 11 & -11 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 0 \\ 0 & 1 & -2 & 3 & -5 \\ -2 & 0 & -3 & 11 & -12 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & -1 \\ 0 & 1 & -2 & 2 & -5 \\ -3 & 0 & -3 & 11 & -13 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & -2 \\ 0 & 1 & -2 & 1 & -5 \\ -4 & 0 & -3 & 11 & -14 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 3 \\ 0 & 1 & -2 & 6 & -5 \\ 1 & 0 & -3 & 11 & -9 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,2,1,0),(4,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,14,-56]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,17,-53]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,10,-60]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,19,-51]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,8,-62]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,21,-49]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,2,4,1,0),(3,2,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[0,0,3,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,3]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+2y+4z+3t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+2y+4z+3t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[1,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[-1,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[1,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[4,0,-4,4]\}_{\beta_4}$
5) $\{[1,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[-1,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+2y+4z+3t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,-2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,1,0,1]_{\beta_4}, [4,0,1,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,-4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+2y+4z+3t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&4&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,2,4,1,0),(3,2,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&16&12\\-2&-1&-7&-5\\-4&-1&-9&-4\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&16&12\\-2&-1&-7&-5\\-4&-1&-9&-2\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&16&12\\-2&-1&-7&-5\\-4&-1&-9&0\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&16&12\\-2&-1&-7&-5\\-4&-1&-9&-3\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&16&12\\-2&-1&-7&-5\\-4&-1&-9&-5\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&16&12\\-2&-1&-7&-5\\-4&-1&-9&1\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+2y+4z+3t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,2,1,0),(4,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&4&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,2,4,1,0),(3,2,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+9\,y+16\,z&-5\,t-2\,x-y-7\,z&-4\,t-4\,x-y-9\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+9\,y+16\,z&-5\,t-2\,x-y-7\,z&-7\,t-4\,x-y-9\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+9\,y+16\,z&-5\,t-2\,x-y-7\,z&-2\,t-4\,x-y-9\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+9\,y+16\,z&-5\,t-2\,x-y-7\,z&-t-4\,x-y-9\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+9\,y+16\,z&-5\,t-2\,x-y-7\,z&-4\,x-y-9\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+9\,y+16\,z&-5\,t-2\,x-y-7\,z&-5\,t-4\,x-y-9\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&4&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 156\\0 & 1 & 21\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 157\\0 & 1 & 21\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 158\\0 & 1 & 21\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 149\\0 & 1 & 21\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 154\\0 & 1 & 21\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 161\\0 & 1 & 21\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\3 & 1 & 7\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-7 & 2 & 4\\1 & -2 & -1\\-8 & 2 & 7\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-3 & 2 & 8\\1 & 2 & -1\\-4 & 2 & 7\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 16\\1 & 10 & -1\\4 & 2 & 7\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-5 & 2 & 6\\1 & 0 & -1\\-6 & 2 & 7\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-12 & 2 & -1\\1 & -7 & -1\\-13 & 2 & 7\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-10 & 2 & 1\\1 & -5 & -1\\-11 & 2 & 7\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[3,3,0,0],[7,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,3,0) = [3,3]$ y $f(0,0,0,3) = [0,3]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-2 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-4 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}7 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[3,3,0,0],[7,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,3,0) = [3,3]$ y $f(0,0,0,3) = [0,3]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7t - x + 3z = 3t - y - z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7t - 2x + 3z = 3t - 2y - 2z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7t + 3z = 3t = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7t + 4x + 3z = 3t + 4y + 4z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7t - 5x + 3z = 3t - 5y - 5z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7t - 6x + 3z = 3t - 6y - 6z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}3&0&0\\0&0&5\\0&0&5\\3&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,3],[0,1,1,0],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}4&3&3\\6&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-5\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}5&3&3\\7&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-4\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}3&3&3\\5&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-6\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}-1&3&3\\1&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-10\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}8&3&3\\10&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-1\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}9&3&3\\11&0&0\\0&0&0\\-6&-6&0\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}3&0&0\\0&0&5\\0&0&5\\3&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,3],[0,1,1,0],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:7\,x-16\,y-19\,z=9\,x-12\,y-13\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:11\,x-12\,y-18\,z=12\,x-9\,y-11\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-9\,x-32\,y-23\,z=-3\,x-24\,y-21\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:19\,x-4\,y-16\,z=18\,x-3\,y-7\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:3\,x-20\,y-20\,z=6\,x-15\,y-15\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:27\,x+4\,y-14\,z=24\,x+3\,y-3\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}3&0&0\\0&0&5\\0&0&5\\3&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,3],[0,1,1,0],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-4\,t-16\,x-y=-t-4\,x-2\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:4\,t+8\,x+z=t+2\,x+2\,z=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-12\,t-48\,x-3\,y=-3\,t-12\,x-6\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:16\,t+64\,x+4\,y=4\,t+16\,x+8\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-20\,t-80\,x-5\,y=-5\,t-20\,x-10\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-24\,t-96\,x-6\,y=-6\,t-24\,x-12\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-1&8\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&7&-2\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2&1&0&1\\0&0&2&-1\\4&4&4&-4\\4&3&-5&5\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}-1&1&0&-2\\0&0&-1&-1\\1&1&4&-4\\1&3&-5&5\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}-2&1&0&-3\\0&0&-2&-1\\0&0&4&-4\\0&3&-5&5\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}-3&1&0&-4\\0&0&-3&-1\\-1&-1&4&-4\\-1&3&-5&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\3&3&4&-4\\3&3&-5&5\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-5&1&0&-6\\0&0&-5&-1\\-3&-3&4&-4\\-3&3&-5&5\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-1&8\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&7&-2\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[5,5,35,-10]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [9-\alpha, \alpha, 2+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [13-\alpha, \alpha, -1+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-7-\alpha, \alpha, 14+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-11-\alpha, \alpha, 17+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-15-\alpha, \alpha, 20+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [5-\alpha, \alpha, 5+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & -1 & 8\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 7 & -2\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [1,-1,-1,8] >$
2) $f(V) =< [9,-1,-7,18] >$
3) $f(V) =< [-11,-1,8,-7] >$
4) $f(V) =< [17,-1,-13,28] >$
5) $f(V) =< [-19,-1,14,-17] >$
6) $f(V) =< [-23,-1,17,-22] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4) = (4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,3) = (3,0,3,-3)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4) = (4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,3) = (3,0,3,-3)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 1$ 2) $k = -11$ 3) $k = -2$ 4) $k = 4$ 5) $k = -8$ 6) $k = 7$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4)=(4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,3)=(3,0,3,-3)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+15\,z=12\,x+4\,y+16\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-30\,z=-24\,x-8\,y-32\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+30\,z=24\,x+8\,y+32\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+3\,y+17\,z=24\,x+12\,y+24\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-15\,z=-12\,x-4\,y-16\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-45\,z=-36\,x-12\,y-48\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4)=(4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,3)=(3,0,3,-3)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+3\,z=4\,x+4\,y+z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 4\,t+3\,x+7\,y+z=5\,t+x+6\,y+4\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+9\,z=12\,x+12\,y+3\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-9\,z=-12\,x-12\,y-3\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-6\,z=-8\,x-8\,y-2\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-3\,z=-4\,x-4\,y-z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}3\,x+5\,y & 3\,x-5\,y & 4\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2&5&0\\3&-6&0\\3&-1&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3&5&0\\3&-5&0\\4&0&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}5&5&0\\3&-3&0\\6&2&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}0&5&0\\3&-8&0\\1&-3&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6&5&0\\3&-2&0\\7&3&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}4&5&0\\3&-4&0\\5&1&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}3\,x+5\,y & 3\,x-5\,y & 4\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-1,-2,5]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,5]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,3,5]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,5]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-2,-3,5]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,2,5]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}3\,x+5\,y & 3\,x-5\,y & 4\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : 6\,x - 12\,y + 6\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : -6\,x + 12\,y - 6\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : 4\,x + 4\,y - 6\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : 3\,x - 6\,y + 3\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : 9\,x - 18\,y + 9\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : -3\,x + 6\,y - 3\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 3\,x + 5\,y & 3\,x - 5\,y & 4\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta_c^3 \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 3 \\ 0 & 13 & 0 \\ 2 & -2 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 \\ -1 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 2 \\ 0 & 12 & 0 \\ 1 & -3 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 1 \\ 0 & 11 & 0 \\ 0 & -4 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & -2 \\ 0 & 8 & 0 \\ -3 & -7 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & -1 \\ 0 & 9 & 0 \\ -2 & -6 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 4\,x + 8\,y + 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{89\,x}{35} - \frac{32\,y}{35} - \frac{4\,z}{7}, -\frac{64\,x}{105} + \frac{82\,y}{105} - \frac{16\,z}{21}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{356\,x}{105} - \frac{128\,y}{105} - \frac{16\,z}{21}, -\frac{32\,x}{35} + \frac{41\,y}{35} - \frac{8\,z}{7}, -\frac{4\,x}{21} - \frac{8\,y}{21} + \frac{16\,z}{21}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{89\,x}{105} + \frac{32\,y}{105} + \frac{4\,z}{21}, \frac{64\,x}{105} - \frac{82\,y}{105} + \frac{16\,z}{21}, \frac{16\,x}{21} + \frac{32\,y}{21} - \frac{64\,z}{21}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{89\,x}{105} - \frac{32\,y}{105} - \frac{4\,z}{21}, -\frac{32\,x}{105} + \frac{41\,y}{105} - \frac{8\,z}{21}, -\frac{4\,x}{21} - \frac{8\,y}{21} + \frac{16\,z}{21}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{89\,x}{15} - \frac{32\,y}{15} - \frac{4\,z}{3}, -\frac{64\,x}{35} + \frac{82\,y}{35} - \frac{16\,z}{7}, -\frac{16\,x}{21} - \frac{32\,y}{21} + \frac{64\,z}{21}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{712\,x}{105} - \frac{256\,y}{105} - \frac{32\,z}{21}, -\frac{32\,x}{15} + \frac{41\,y}{15} - \frac{8\,z}{3}, -\frac{20\,x}{21} - \frac{40\,y}{21} + \frac{80\,z}{21}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 8\,x - 4\,y = 5\,y - 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{16\,x}{35} + \frac{32\,y}{35} + \frac{4\,z}{7}, \frac{64\,x}{105} + \frac{128\,y}{105} + \frac{16\,z}{21}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[0, -\frac{32\,x}{105} - \frac{64\,y}{105} - \frac{8\,z}{21}, -\frac{4\,x}{7} - \frac{8\,y}{7} - \frac{5\,z}{7}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{16\,x}{21} + \frac{32\,y}{21} + \frac{20\,z}{21}, \frac{128\,x}{105} + \frac{256\,y}{105} + \frac{32\,z}{21}, \frac{8\,x}{21} + \frac{16\,y}{21} + \frac{10\,z}{21}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{32\,x}{35} + \frac{64\,y}{35} + \frac{8\,z}{7}, \frac{32\,x}{21} + \frac{64\,y}{21} + \frac{40\,z}{21}, \frac{4\,x}{7} + \frac{8\,y}{7} + \frac{5\,z}{7}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{16\,x}{105} + \frac{32\,y}{105} + \frac{4\,z}{21}, \frac{32\,x}{105} + \frac{64\,y}{105} + \frac{8\,z}{21}, \frac{4\,x}{21} + \frac{8\,y}{21} + \frac{5\,z}{21}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{128\,x}{105} + \frac{256\,y}{105} + \frac{32\,z}{21}, \frac{32\,x}{15} + \frac{64\,y}{15} + \frac{8\,z}{3}, \frac{20\,x}{21} + \frac{40\,y}{21} + \frac{25\,z}{21}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 4\,x + 8\,y + 5\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{73\,x}{105} - \frac{64\,y}{105} - \frac{8\,z}{21}, -\frac{128\,x}{105} - \frac{46\,y}{105} - \frac{32\,z}{21}, 0\right]$
2) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{73\,x}{105} - \frac{64\,y}{105} - \frac{8\,z}{21}, -\frac{64\,x}{105} - \frac{23\,y}{105} - \frac{16\,z}{21}, -\frac{8\,x}{21} - \frac{16\,y}{21} + \frac{11\,z}{21}\right]$
3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{73\,x}{35} - \frac{64\,y}{35} - \frac{8\,z}{7}, -\frac{256\,x}{105} - \frac{92\,y}{105} - \frac{64\,z}{21}, -\frac{16\,x}{21} - \frac{32\,y}{21} + \frac{22\,z}{21}\right]$
4) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{292\,x}{105} - \frac{256\,y}{105} - \frac{32\,z}{21}, -\frac{64\,x}{21} - \frac{23\,y}{21} - \frac{80\,z}{21}, -\frac{8\,x}{7} - \frac{16\,y}{7} + \frac{11\,z}{7}\right]$
5) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{73\,x}{21} + \frac{64\,y}{21} + \frac{40\,z}{21}, \frac{256\,x}{105} + \frac{92\,y}{105} + \frac{64\,z}{21}, \frac{16\,x}{7} + \frac{32\,y}{7} - \frac{22\,z}{7}\right]$
6) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{146\,x}{35} + \frac{128\,y}{35} + \frac{16\,z}{7}, \frac{64\,x}{21} + \frac{23\,y}{21} + \frac{80\,z}{21}, \frac{8\,x}{3} + \frac{16\,y}{3} - \frac{11\,z}{3}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 8\,x - 4\,y = 5\,y - 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{73\,x}{105} + \frac{64\,y}{105} + \frac{8\,z}{21}, \frac{128\,x}{105} + \frac{46\,y}{105} + \frac{32\,z}{21}, 0\right]$
2) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{146\,x}{105} - \frac{128\,y}{105} - \frac{16\,z}{21}, -\frac{64\,x}{105} - \frac{23\,y}{105} - \frac{16\,z}{21}, -\frac{8\,x}{7} - \frac{16\,y}{7} + \frac{11\,z}{7}\right]$
3) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{73\,x}{35} - \frac{64\,y}{35} - \frac{8\,z}{7}, -\frac{128\,x}{105} - \frac{46\,y}{105} - \frac{32\,z}{21}, -\frac{32\,x}{21} - \frac{64\,y}{21} + \frac{44\,z}{21}\right]$
4) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{292\,x}{105} - \frac{256\,y}{105} - \frac{32\,z}{21}, -\frac{64\,x}{35} - \frac{23\,y}{35} - \frac{16\,z}{7}, -\frac{40\,x}{21} - \frac{80\,y}{21} + \frac{55\,z}{21}\right]$
5) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{73\,x}{105} + \frac{64\,y}{105} + \frac{8\,z}{21}, \frac{64\,x}{105} + \frac{23\,y}{105} + \frac{16\,z}{21}, \frac{8\,x}{21} + \frac{16\,y}{21} - \frac{11\,z}{21}\right]$
6) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{146\,x}{35} - \frac{128\,y}{35} - \frac{16\,z}{7}, -\frac{64\,x}{21} - \frac{23\,y}{21} - \frac{80\,z}{21}, -\frac{8\,x}{3} - \frac{16\,y}{3} + \frac{11\,z}{3}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 93, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 2x + 2y + 4z = 2y + 3z = 2z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 4, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & 2\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}2 & 2 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 4 & 4\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 5 & 5 & 0\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}6 & 6 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 2], [0, 1, 4]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 3], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{2} & \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{3}{2} & -\frac{7}{2} & \frac{1}{2} \\ -2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{2} & \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{3}{2} & -\frac{5}{2} & \frac{1}{2} \\ -1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{2} & \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{3}{2} & -\frac{1}{2} & \frac{1}{2} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{2} & \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{3}{2} & -\frac{21}{2} & \frac{1}{2} \\ -9 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{2} & \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{3}{2} & -\frac{19}{2} & \frac{1}{2} \\ -8 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{2} & \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{3}{2} & -\frac{9}{2} & \frac{1}{2} \\ -3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 2x + 2y + 4z = 2y + 3z = 2z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 4, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(2, 4, 2, 1), (4, 3, 1, 0), (2, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 6\,t + 12\,x + 6\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 4\,t + 8\,x + 16\,y + 8\,z = 0 \\ 4\,x = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 10\,t + 10\,x + 5\,y + 20\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 12\,t + 24\,x + 12\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 28\,t + 7\,x + 14\,y + 14\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 16\,t + 16\,x + 8\,y + 32\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 2x + 2y + 4z = 2y + 3z = 2z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 4, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,24]\,,[0,0,16,16]\,,[0,8,8,8]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 2x+2y+4z = 2y+3z = 2z = 0\}$ y $V =< (0,1,4,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $8\,x = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,2,4,3]\,,[0,1,4,3]\,,[0,0,1,3]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,3,5,4]\,,[0,1,5,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,5,7,6]\,,[0,1,7,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 18 & -6 & -2 \\ -2 & -42 & 12 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -27 & 9 \\ 9 & 3 & 63 & -18 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 9 \\ 6 & -3 & -1 & -21 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -9 & 3 & 1 & 0 \\ 21 & -6 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 27 & -9 & -3 \\ -3 & -63 & 18 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -9 & 3 \\ 3 & 1 & 21 & -6 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,2,4,3]\,,[0,1,4,3]\,,[0,0,1,3]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,3,5,4]\,,[0,1,5,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,5,7,6]\,,[0,1,7,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 16 & -4 & -2 & 0 \\ -52 & 12 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -24 & 6 & 3 & 0 \\ 78 & -18 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -26 & 6 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 8 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -8 & 2 & 1 & 0 \\ 26 & -6 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 24 & -6 & -3 & 0 \\ -78 & 18 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -8 & 2 & 1 & 0 \\ 26 & -6 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,2,4,3],[0,1,4,3],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,3,5,4],[0,1,5,4],[0,0,1,4],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,5,7,6],[0,1,7,6],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & 2 & -14 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -22 & 106 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} -3 & 21 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 33 & -159 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 & 7 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 11 & -53 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & -5 & 35 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 55 & -265 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & 6 & -42 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -66 & 318 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} -7 & 49 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 77 & -371 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[3,4,3],[9,4,8]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[3,10,3],[15,4,8]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[3,12,3],[17,4,8]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[3,2,3],[7,4,8]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[3,-6,3],[-1,4,8]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[3,0,3],[5,4,8]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,3,0,0],[7,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,3]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 3\,x + y + z = 0, \quad t + 3\,y + 7\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 8\,x + 21\,y + 7\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 12\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 12\,x + 21\,y + 11\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 16\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 14\,x + 21\,y + 13\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 18\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 6\,x + 21\,y + 5\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 10\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t - x + 21\,y - 2\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 3\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 7\,x + 21\,y + 6\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 11\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 3\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -5\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,-5,0,0], [0,-5,0,5]\}$
2) $\beta_S = \{[0,0,3,0], [0,0,0,5]\}$
3) $\beta_S = \{[0,-15,-6,0], [0,-15,0,5]\}$
4) $\beta_S = \{[0,-20,-9,0], [0,-20,0,5]\}$
5) $\beta_S = \{[0,-25,-12,0], [0,-25,0,5]\}$
6) $\beta_S = \{[0,-30,-15,0], [0,-30,0,5]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 4\,y = x - 3\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -5\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[5,0,0,2], [0,5,0,2], [0,0,5,2]\}$
2) $\beta_T = \{[5,0,0,3], [0,5,0,3], [0,0,5,3]\}$
3) $\beta_T = \{[5,0,0,-2], [0,5,0,-2], [0,0,5,-2]\}$
4) $\beta_T = \{[5,0,0,-3], [0,5,0,-3], [0,0,5,-3]\}$
5) $\beta_T = \{[5,0,0,1], [0,5,0,1], [0,0,5,1]\}$
6) $\beta_T = \{[5,0,0,7], [0,5,0,7], [0,0,5,7]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 4\,y = x - 3\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -5\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[-1,-1,4,-1]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[2,2,7,5]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[-3,-3,2,-5]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[4,4,9,9]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,5,1]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[-6,-6,-1,-11]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 4\,y = x - 3\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -5\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,5,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[7, 6, 1, 2]$
2) $[4, 3, -2, -4]$
3) $[9, 8, 3, 6]$
4) $[10, 9, 4, 8]$
5) $[1, 0, -5, -10]$
6) $[6, 5, 0, 0]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[3, 3, 3], [6, 6, 0], [4, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[14, -11, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[13, -13, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[16, -7, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[17, -5, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[18, -3, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[7, -13, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 3\,x + 6\,y + 4\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x + y = 0, 4\,y - 6\,z = 0\}$
2) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 4\,x + y = 0, 4\,y - 6\,z = 0\}$
3) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 6\,x - 3\,y = 0, 4\,y - 6\,z = 0\}$
4) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x = 0, 4\,y - 6\,z = 0\}$
5) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : x + 3\,y = 0, 4\,y - 6\,z = 0\}$
6) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 12\,x - 2\,y = 0, 4\,y - 6\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 3\,x + 6\,y + 4\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{4}{\sqrt{77}}, \frac{6}{\sqrt{77}}, \frac{5}{\sqrt{77}}\right]\}$
2) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{3}{\sqrt{61}}, \frac{6}{\sqrt{61}}, \frac{4}{\sqrt{61}}\right]\}$
3) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{6}{11}, \frac{6}{11}, \frac{7}{11}\right]\}$
4) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{7}{\sqrt{149}}, \frac{6}{\sqrt{149}}, \frac{8}{\sqrt{149}}\right]\}$
5) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{8}{\sqrt{181}}, \frac{6}{\sqrt{181}}, \frac{9}{\sqrt{181}}\right]\}$
6) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{7}, \frac{6}{7}, -\frac{2}{7}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 3\,y = 4\,y - 6\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 4\,x + 8\,y + 4\,z = 0\}$
2) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,x + 9\,y + 4\,z = 0\}$
3) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 6\,x + 10\,y + 4\,z = 0\}$
4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x + 11\,y + 4\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x + 12\,y + 4\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 3\,x + 6\,y + 4\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 3\,y = 4\,y - 6\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 5, 0]\,, [0, -4, 6]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 2, 0]\,, [0, -4, 8]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 7, 0]\,, [0, -4, 6]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 0, 0]\,, [0, -4, 2]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 9, 0]\,, [0, -4, 6]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 3, 0]\,, [0, -4, 6]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 3\,y = 4\,y - 6\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, 1\right], \left[1 - \frac{4}{\sqrt{5}\sqrt{61}}, -\frac{8}{\sqrt{5}\sqrt{61}}, \frac{3\sqrt{5}}{\sqrt{61}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, -2\right], \left[-\frac{4}{\sqrt{5}\sqrt{61}}, -\frac{8}{\sqrt{5}\sqrt{61}}, \frac{3\sqrt{5}}{\sqrt{61}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, 3\right], \left[-\frac{4}{\sqrt{5}\sqrt{61}}, -\frac{8}{\sqrt{5}\sqrt{61}}, \frac{3\sqrt{5}}{\sqrt{61}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, 4\right], \left[-\frac{4}{\sqrt{5}\sqrt{61}}, -\frac{8}{\sqrt{5}\sqrt{61}}, \frac{3\sqrt{5}}{\sqrt{61}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, 5\right], \left[-5 - \frac{4}{\sqrt{5}\sqrt{61}}, -\frac{8}{\sqrt{5}\sqrt{61}}, \frac{3\sqrt{5}}{\sqrt{61}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, 0\right], \left[-\frac{4}{\sqrt{5}\sqrt{61}}, -\frac{8}{\sqrt{5}\sqrt{61}}, \frac{3\sqrt{5}}{\sqrt{61}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [4, 8, 7]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 3\,y = 4\,y - 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{264}{61}, \frac{1056}{61}, 0\right]$
2) $\left[\frac{528}{61}, \frac{1584}{61}, \frac{352}{61}\right]$
3) $\left[\frac{792}{61}, \frac{2112}{61}, \frac{704}{61}\right]$
4) $\left[\frac{264}{61}, \frac{528}{61}, \frac{352}{61}\right]$
5) $\left[-\frac{1320}{61}, -\frac{2112}{61}, -\frac{2112}{61}\right]$
6) $\left[\frac{1584}{61}, \frac{3696}{61}, \frac{1760}{61}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [4, 8, 7]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 3\,x + 6\,y + 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{20}{61}, -\frac{80}{61}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{20}{61}, -\frac{40}{61}, \frac{75}{61}\right]$
3) $\left[-\frac{60}{61}, -\frac{160}{61}, \frac{150}{61}\right]$
4) $\left[-\frac{80}{61}, -\frac{200}{61}, \frac{225}{61}\right]$
5) $\left[-\frac{100}{61}, -\frac{240}{61}, \frac{300}{61}\right]$
6) $\left[\frac{120}{61}, \frac{200}{61}, -\frac{525}{61}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [4, 8, 7]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 3\,x + 6\,y + 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{284}{61}, -\frac{1136}{61}, 0\right]$
2) $\left[\frac{568}{61}, \frac{568}{61}, \frac{831}{61}\right]$
3) $\left[\frac{852}{61}, \frac{1136}{61}, \frac{1108}{61}\right]$
4) $\left[\frac{1136}{61}, \frac{1704}{61}, \frac{1385}{61}\right]$
5) $\left[-\frac{1420}{61}, -\frac{3408}{61}, -\frac{1108}{61}\right]$
6) $\left[-\frac{284}{61}, -\frac{568}{61}, -\frac{277}{61}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [4, 8, 7]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 3\,y = 4\,y - 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{284}{61}, \frac{1136}{61}, 0\right]$
2) $\left[\frac{568}{61}, \frac{1704}{61}, \frac{277}{61}\right]$
3) $\left[\frac{852}{61}, \frac{2272}{61}, \frac{554}{61}\right]$
4) $\left[-\frac{1136}{61}, -\frac{1704}{61}, -\frac{1385}{61}\right]$
5) $\left[\frac{1420}{61}, \frac{3408}{61}, \frac{1108}{61}\right]$
6) $\left[\frac{284}{61}, \frac{568}{61}, \frac{277}{61}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2,0,0,0], [0,2,0,0], [0,1,1,0], [-2,7,-6,2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [2,1,0,0,0], [4,3,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta = \{[-1,0,0,0], [0,-1,0,0], [0,-2,1,0], [-5,7,3,-1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [2,1,0,0,0], [4,3,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta = \{[4,0,0,0], [0,4,0,0], [0,3,1,0], [0,7,-12,4]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [2,1,0,0,0], [4,3,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta = \{[1,0,0,0], [0,1,0,0], [0,0,1,0], [-3,7,-3,1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [2,1,0,0,0], [4,3,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta = \{[-4,0,0,0], [0,-4,0,0], [0,-5,1,0], [-8,7,12,-4]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [2,1,0,0,0], [4,3,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta = \{[7,0,0,0], [0,7,0,0], [0,6,1,0], [3,7,-21,7]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [2,1,0,0,0], [4,3,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,2,4,1,0), (3,2,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&4&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&9&3&1\\-3&-7&3&1\\-7&14&13&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&10&3&1\\-5&-10&4&1\\-11&20&19&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-2&3&1&0\\-4&6&6&1\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&12&3&1\\-9&-16&6&1\\-19&32&31&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&13&3&1\\-11&-19&7&1\\-23&38&37&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&14&3&1\\-13&-22&8&1\\-27&44&43&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&4&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,2,1,0),(4,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-2&1\\1&-4&7&-3\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&1\\0&1&-2&1\\1&-4&7&-6\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-4\\0&1&-2&1\\1&-4&7&-1\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&3\\0&1&-2&1\\1&-4&7&-8\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-6\\0&1&-2&1\\1&-4&7&1\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-2&1\\1&-4&7&-4\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&4&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,2,4,1,0),(3,2,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 4 \\ 0 & 1 & -2 & 7 & -5 \\ 2 & 0 & -3 & 11 & -8 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 \\ 0 & 1 & -2 & 4 & -5 \\ -1 & 0 & -3 & 11 & -11 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 6 \\ 0 & 1 & -2 & 9 & -5 \\ 4 & 0 & -3 & 11 & -6 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & -1 \\ 0 & 1 & -2 & 2 & -5 \\ -3 & 0 & -3 & 11 & -13 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 3 \\ 0 & 1 & -2 & 6 & -5 \\ 1 & 0 & -3 & 11 & -9 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 7 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 9 \\ 0 & 1 & -2 & 12 & -5 \\ 7 & 0 & -3 & 11 & -3 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,2,1,0),(4,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,12,-58]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,17,-53]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,14,-56]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,19,-51]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,8,-62]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,21,-49]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,2,4,1,0),(3,2,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[0,0,5,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,5]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+2y+4z+3t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+2y+4z+3t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[1,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[-1,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[1,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[-1,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[5,0,-5,5]\}_{\beta_4}$
6) $\{[-1,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+2y+4z+3t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,-2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,-4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,1,0,1]_{\beta_4}, [4,0,1,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,-6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+2y+4z+3t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&4&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,2,4,1,0),(3,2,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&16&12\\-2&-1&-7&-5\\-4&-1&-9&-4\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&16&12\\-2&-1&-7&-5\\-4&-1&-9&-8\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&16&12\\-2&-1&-7&-5\\-4&-1&-9&0\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&16&12\\-2&-1&-7&-5\\-4&-1&-9&-3\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&16&12\\-2&-1&-7&-5\\-4&-1&-9&-9\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&16&12\\-2&-1&-7&-5\\-4&-1&-9&-5\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+2y+4z+3t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,2,1,0),(4,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&4&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,2,4,1,0),(3,2,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+9\,y+16\,z&-5\,t-2\,x-y-7\,z&-4\,t-4\,x-y-9\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+9\,y+16\,z&-5\,t-2\,x-y-7\,z&-7\,t-4\,x-y-9\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+9\,y+16\,z&-5\,t-2\,x-y-7\,z&-5\,t-4\,x-y-9\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+9\,y+16\,z&-5\,t-2\,x-y-7\,z&-9\,t-4\,x-y-9\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+9\,y+16\,z&-5\,t-2\,x-y-7\,z&-4\,x-y-9\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+9\,y+16\,z&-5\,t-2\,x-y-7\,z&t-4\,x-y-9\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&4&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$ y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 156\\0 & 1 & 21\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 157\\0 & 1 & 21\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 158\\0 & 1 & 21\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 159\\0 & 1 & 21\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 160\\0 & 1 & 21\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 154\\0 & 1 & 21\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\3 & 1 & 7\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-7 & 2 & 4\\1 & -2 & -1\\-8 & 2 & 7\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-1 & 2 & 10\\1 & 4 & -1\\-2 & 2 & 7\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-5 & 2 & 6\\1 & 0 & -1\\-6 & 2 & 7\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-14 & 2 & -3\\1 & -9 & -1\\-15 & 2 & 7\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-12 & 2 & -1\\1 & -7 & -1\\-13 & 2 & 7\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-10 & 2 & 1\\1 & -5 & -1\\-11 & 2 & 7\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[3,3,0,0],[7,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,3,0) = [3,3]$ y $f(0,0,0,3) = [0,3]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[3,3,0,0],[7,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,3,0) = [3,3]$ y $f(0,0,0,3) = [0,3]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7\,t + 3\,z = 3\,t = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7\,t + 2\,x + 3\,z = 3\,t + 2\,y + 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7\,t - 3\,x + 3\,z = 3\,t - 3\,y - 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7\,t + 4\,x + 3\,z = 3\,t + 4\,y + 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7\,t - 5\,x + 3\,z = 3\,t - 5\,y - 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7\,t - 6\,x + 3\,z = 3\,t - 6\,y - 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}3&0&0\\0&0&5\\0&0&5\\3&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,3],[0,1,1,0],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2&3&3\\4&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-7\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}3&3&3\\5&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-6\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}6&3&3\\8&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-3\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}-1&3&3\\1&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-10\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}8&3&3\\10&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-1\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}9&3&3\\11&0&0\\0&0&0\\-6&-6&0\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}3&0&0\\0&0&5\\0&0&5\\3&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,3],[0,1,1,0],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:7\,x-16\,y-19\,z=9\,x-12\,y-13\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-5\,x-28\,y-22\,z=-21\,y-19\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:15\,x-8\,y-17\,z=15\,x-6\,y-9\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:19\,x-4\,y-16\,z=18\,x-3\,y-7\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:3\,x-20\,y-20\,z=6\,x-15\,y-15\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-21\,x-44\,y-26\,z=-12\,x-33\,y-27\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}3&0&0\\0&0&5\\0&0&5\\3&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,3],[0,1,1,0],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:4\,t+16\,x+y=t+4\,x+2\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:8\,t+32\,x+2\,y=2\,t+8\,x+4\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:12\,t+48\,x+3\,y=3\,t+12\,x+6\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-16\,t-64\,x-4\,y=-4\,t-16\,x-8\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:20\,t+80\,x+5\,y=5\,t+20\,x+10\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:4\,t+8\,x+z=t+2\,x+2\,z=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-1&8\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&7&-2\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&1&0&-1\\0&0&0&-1\\2&2&4&-4\\2&3&-5&5\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}3&1&0&2\\0&0&3&-1\\5&5&4&-4\\5&3&-5&5\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}4&1&0&3\\0&0&4&-1\\6&6&4&-4\\6&3&-5&5\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\3&3&4&-4\\3&3&-5&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}6&1&0&5\\0&0&6&-1\\8&8&4&-4\\8&3&-5&5\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-5&1&0&-6\\0&0&-5&-1\\-3&-3&4&-4\\-3&3&-5&5\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-1&8\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&7&-2\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[5,5,35,-10]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [5-\alpha, \alpha, 5+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-3-\alpha, \alpha, 11+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [17-\alpha, \alpha, -4+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-11-\alpha, \alpha, 17+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-15-\alpha, \alpha, 20+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [29-\alpha, \alpha, -13+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & -1 & 8\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 7 & -2\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [5,-1,-4,13] >$
2) $f(V) =< [1,-1,-1,8] >$
3) $f(V) =< [13,-1,-10,23] >$
4) $f(V) =< [17,-1,-13,28] >$
5) $f(V) =< [-19,-1,14,-17] >$
6) $f(V) =< [-23,-1,17,-22] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4) = (4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,3) = (3,0,3,-3)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4) = (4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,3) = (3,0,3,-3)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -11$ 2) $k = -8$ 3) $k = 4$ 4) $k = -2$ 5) $k = -5$ 6) $k = 1$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4)=(4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,3)=(3,0,3,-3)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+15\,z=12\,x+4\,y+16\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+3\,y+17\,z=24\,x+12\,y+24\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-45\,z=-36\,x-12\,y-48\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-30\,z=-24\,x-8\,y-32\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+30\,z=24\,x+8\,y+32\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+45\,z=36\,x+12\,y+48\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4)=(4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,3)=(3,0,3,-3)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+6\,z=8\,x+8\,y+2\,z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 4\,t+3\,x+7\,y+z=5\,t+x+6\,y+4\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+3\,z=4\,x+4\,y+z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-3\,z=-4\,x-4\,y-z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+9\,z=12\,x+12\,y+3\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-6\,z=-8\,x-8\,y-2\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}3\,x+5\,y & 3\,x-5\,y & 4\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1&5&0\\3&-7&0\\2&-2&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}4&5&0\\3&-4&0\\5&1&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}2&5&0\\3&-6&0\\3&-1&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5&5&0\\3&-3&0\\6&2&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}3&5&0\\3&-5&0\\4&0&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}6&5&0\\3&-2&0\\7&3&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}3\,x+5\,y & 3\,x-5\,y & 4\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,2,5]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,3,5]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[2,1,5]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,5]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-1,-2,5]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,5]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}3\,x+5\,y & 3\,x-5\,y & 4\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : 6\,x - 12\,y + 6\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : -3\,x + 6\,y - 3\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : 3\,x - 6\,y + 3\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : -9\,x + 18\,y - 9\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : 4\,x + 4\,y - 6\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : 9\,x - 18\,y + 9\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 3\,x + 5\,y & 3\,x - 5\,y & 4\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta_c^3 \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 2 \\ 0 & 12 & 0 \\ 1 & -3 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & -1 \\ 0 & 9 & 0 \\ -2 & -6 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 \\ -1 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 3 \\ 0 & 13 & 0 \\ 2 & -2 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & -2 \\ 0 & 8 & 0 \\ -3 & -7 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 1 \\ 0 & 11 & 0 \\ 0 & -4 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 4\,x + 8\,y + 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{89\,x}{35} - \frac{32\,y}{35} - \frac{4\,z}{7}, -\frac{64\,x}{105} + \frac{82\,y}{105} - \frac{16\,z}{21}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{356\,x}{105} - \frac{128\,y}{105} - \frac{16\,z}{21}, -\frac{32\,x}{35} + \frac{41\,y}{35} - \frac{8\,z}{7}, -\frac{4\,x}{21} - \frac{8\,y}{21} + \frac{16\,z}{21}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{89\,x}{21} - \frac{32\,y}{21} - \frac{20\,z}{21}, -\frac{128\,x}{105} + \frac{164\,y}{105} - \frac{32\,z}{21}, -\frac{8\,x}{21} - \frac{16\,y}{21} + \frac{32\,z}{21}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{89\,x}{105} - \frac{32\,y}{105} - \frac{4\,z}{21}, -\frac{32\,x}{105} + \frac{41\,y}{105} - \frac{8\,z}{21}, -\frac{4\,x}{21} - \frac{8\,y}{21} + \frac{16\,z}{21}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{89\,x}{15} - \frac{32\,y}{15} - \frac{4\,z}{3}, -\frac{64\,x}{35} + \frac{82\,y}{35} - \frac{16\,z}{7}, -\frac{16\,x}{21} - \frac{32\,y}{21} + \frac{64\,z}{21}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{712\,x}{105} - \frac{256\,y}{105} - \frac{32\,z}{21}, -\frac{32\,x}{15} + \frac{41\,y}{15} - \frac{8\,z}{3}, -\frac{20\,x}{21} - \frac{40\,y}{21} + \frac{80\,z}{21}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 8\,x - 4\,y = 5\,y - 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{16\,x}{35} + \frac{32\,y}{35} + \frac{4\,z}{7}, \frac{64\,x}{105} + \frac{128\,y}{105} + \frac{16\,z}{21}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{64\,x}{105} + \frac{128\,y}{105} + \frac{16\,z}{21}, \frac{32\,x}{35} + \frac{64\,y}{35} + \frac{8\,z}{7}, \frac{4\,x}{21} + \frac{8\,y}{21} + \frac{5\,z}{21}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{16\,x}{105} - \frac{32\,y}{105} - \frac{4\,z}{21}, -\frac{64\,x}{105} - \frac{128\,y}{105} - \frac{16\,z}{21}, -\frac{16\,x}{21} - \frac{32\,y}{21} - \frac{20\,z}{21}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{32\,x}{105} - \frac{64\,y}{105} - \frac{8\,z}{21}, -\frac{32\,x}{35} - \frac{64\,y}{35} - \frac{8\,z}{7}, -\frac{20\,x}{21} - \frac{40\,y}{21} - \frac{25\,z}{21}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{16\,x}{15} + \frac{32\,y}{15} + \frac{4\,z}{3}, \frac{64\,x}{35} + \frac{128\,y}{35} + \frac{16\,z}{7}, \frac{16\,x}{21} + \frac{32\,y}{21} + \frac{20\,z}{21}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{16\,x}{105} + \frac{32\,y}{105} + \frac{4\,z}{21}, \frac{32\,x}{105} + \frac{64\,y}{105} + \frac{8\,z}{21}, \frac{4\,x}{21} + \frac{8\,y}{21} + \frac{5\,z}{21}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 4\,x + 8\,y + 5\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{73\,x}{105} - \frac{64\,y}{105} - \frac{8\,z}{21}, -\frac{128\,x}{105} - \frac{46\,y}{105} - \frac{32\,z}{21}, 0\right]$
2) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{146\,x}{105} - \frac{128\,y}{105} - \frac{16\,z}{21}, -\frac{64\,x}{35} - \frac{23\,y}{35} - \frac{16\,z}{7}, -\frac{8\,x}{21} - \frac{16\,y}{21} + \frac{11\,z}{21}\right]$
3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{73\,x}{35} - \frac{64\,y}{35} - \frac{8\,z}{7}, -\frac{256\,x}{105} - \frac{92\,y}{105} - \frac{64\,z}{21}, -\frac{16\,x}{21} - \frac{32\,y}{21} + \frac{22\,z}{21}\right]$
4) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{292\,x}{105} + \frac{256\,y}{105} + \frac{32\,z}{21}, \frac{64\,x}{35} + \frac{23\,y}{35} + \frac{16\,z}{7}, \frac{40\,x}{21} + \frac{80\,y}{21} - \frac{55\,z}{21}\right]$
5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{73\,x}{21} - \frac{64\,y}{21} - \frac{40\,z}{21}, -\frac{128\,x}{35} - \frac{46\,y}{35} - \frac{32\,z}{7}, -\frac{32\,x}{21} - \frac{64\,y}{21} + \frac{44\,z}{21}\right]$
6) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{73\,x}{105} - \frac{64\,y}{105} - \frac{8\,z}{21}, -\frac{64\,x}{105} - \frac{23\,y}{105} - \frac{16\,z}{21}, -\frac{8\,x}{21} - \frac{16\,y}{21} + \frac{11\,z}{21}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 8\,x - 4\,y = 5\,y - 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{73\,x}{105} + \frac{64\,y}{105} + \frac{8\,z}{21}, \frac{128\,x}{105} + \frac{46\,y}{105} + \frac{32\,z}{21}, 0\right]$
2) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{146\,x}{105} + \frac{128\,y}{105} + \frac{16\,z}{21}, \frac{64\,x}{35} + \frac{23\,y}{35} + \frac{16\,z}{7}, \frac{8\,x}{21} + \frac{16\,y}{21} - \frac{11\,z}{21}\right]$
3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{73\,x}{35} + \frac{64\,y}{35} + \frac{8\,z}{7}, \frac{256\,x}{105} + \frac{92\,y}{105} + \frac{64\,z}{21}, \frac{16\,x}{21} + \frac{32\,y}{21} - \frac{22\,z}{21}\right]$
4) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{292\,x}{105} + \frac{256\,y}{105} + \frac{32\,z}{21}, \frac{64\,x}{21} + \frac{23\,y}{21} + \frac{80\,z}{21}, \frac{8\,x}{7} + \frac{16\,y}{7} - \frac{11\,z}{7}\right]$
5) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{73\,x}{105} + \frac{64\,y}{105} + \frac{8\,z}{21}, \frac{64\,x}{105} + \frac{23\,y}{105} + \frac{16\,z}{21}, \frac{8\,x}{21} + \frac{16\,y}{21} - \frac{11\,z}{21}\right]$
6) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{146\,x}{35} - \frac{128\,y}{35} - \frac{16\,z}{7}, -\frac{64\,x}{21} - \frac{23\,y}{21} - \frac{80\,z}{21}, -\frac{8\,x}{3} - \frac{16\,y}{3} + \frac{11\,z}{3}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 94, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 7x + 7y + 7z = 7y + 1z = 7z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 7, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 2 & 2 & 0 & 0 \end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 5 & 5 & 0 \end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 6 & 6 & 0 & 0 \end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 7], [0, 1, 7]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 1], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{13}{7} & \frac{6}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{6}{7} & -\frac{20}{7} & \frac{1}{7} \\ -1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{13}{7} & \frac{6}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{6}{7} & \frac{22}{7} & \frac{1}{7} \\ 5 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{13}{7} & \frac{6}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{6}{7} & \frac{57}{7} & \frac{1}{7} \\ 10 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{13}{7} & \frac{6}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{6}{7} & -\frac{76}{7} & \frac{1}{7} \\ -9 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{13}{7} & \frac{6}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{6}{7} & -\frac{6}{7} & \frac{1}{7} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{13}{7} & \frac{6}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{6}{7} & -\frac{34}{7} & \frac{1}{7} \\ -3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 7x + 7y + 7z = 7y + 1z = 7z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 7, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(7, 7, 7, 1), (7, 1, 1, 0), (7, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 21\,t + 21\,x + 21\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 28\,t + 4\,x + 28\,y + 28\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 35\,t + 35\,x + 5\,y + 35\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 42\,t + 42\,x + 42\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 49\,t + 7\,x + 49\,y + 49\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 8\,t + 56\,x + 56\,y + 56\,z = 0 \\ 8\,x = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 7x + 7y + 7z = 7y + 1z = 7z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 7, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 0, 12], [0, 0, 8, 8], [0, 4, 4, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 7x + 7y + 7z = 7y + 1z = 7z = 0\}$ y $V =< (0,1,7,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U + V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $8\,x = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,7,7,1]\,,[0,1,7,1]\,,[0,0,1,1]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,8,8,2]\,,[0,1,8,2]\,,[0,0,1,2]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,10,10,4]\,,[0,1,10,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 36 & -6 & -2 \\ -2 & -36 & 0 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -54 & 9 \\ 9 & 3 & 54 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 18 \\ 0 & -3 & -1 & -18 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -18 & 3 & 1 & 0 \\ 18 & 0 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 54 & -9 & -3 \\ -3 & -54 & 0 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -18 & 3 \\ 3 & 1 & 18 & 0 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,7,7,1]\,,[0,1,7,1]\,,[0,0,1,1]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,8,8,2]\,,[0,1,8,2]\,,[0,0,1,2]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,10,10,4]\,,[0,1,10,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 28 & -4 & -2 & 0 \\ -52 & 4 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -42 & 6 & 3 & 0 \\ 78 & -6 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -26 & 2 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 14 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -14 & 2 & 1 & 0 \\ 26 & -2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 42 & -6 & -3 & 0 \\ -78 & 6 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -14 & 2 & 1 & 0 \\ 26 & -2 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,7,7,1],[0,1,7,1],[0,0,1,1],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,8,8,2],[0,1,8,2],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,10,10,4],[0,1,10,4],[0,0,1,4],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & 8 & -16 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -34 & 122 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} -12 & 24 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 51 & -183 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -4 & 8 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 17 & -61 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & -20 & 40 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 85 & -305 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & 24 & -48 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -102 & 366 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} -28 & 56 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 119 & -427 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 7 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[8,13,8],[14,7,9]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[8,16,8],[17,7,9]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[8,17,8],[18,7,9]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[8,7,8],[8,7,9]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[8,0,8],[1,7,9]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[8,1,8],[2,7,9]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,8,0,0],[15,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,8]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 8\,x + y + z = 0, \quad t + 8\,y + 15\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 21\,x + 120\,y + 15\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 28\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 24\,x + 120\,y + 18\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 31\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 26\,x + 120\,y + 20\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 33\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 6\,x + 120\,y = 0, 8\,t + 64\,x + 13\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 9\,x + 120\,y + 3\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 16\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 16\,x + 120\,y + 10\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 23\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 8\,y = x - 8\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -3\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,0,8,0], [0,0,0,8]\}$
2) $\beta_S = \{[0,6,24,0], [0,16,0,8]\}$
3) $\beta_S = \{[0,-9,-16,0], [0,-24,0,8]\}$
4) $\beta_S = \{[0,12,40,0], [0,32,0,8]\}$
5) $\beta_S = \{[0,-15,-32,0], [0,-40,0,8]\}$
6) $\beta_S = \{[0,18,56,0], [0,48,0,8]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 7\,y = x - 8\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -3\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[3,0,0,0], [0,3,0,0], [0,0,3,0]\}$
2) $\beta_T = \{[3,0,0,1], [0,3,0,1], [0,0,3,1]\}$
3) $\beta_T = \{[3,0,0,4], [0,3,0,4], [0,0,3,4]\}$
4) $\beta_T = \{[3,0,0,5], [0,3,0,5], [0,0,3,5]\}$
5) $\beta_T = \{[3,0,0,6], [0,3,0,6], [0,0,3,6]\}$
6) $\beta_T = \{[3,0,0,7], [0,3,0,7], [0,0,3,7]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 7\,y = x - 8\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -3\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[-1,-1,2,-1]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[2,2,5,5]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[-3,-3,0,-5]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[4,4,7,9]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[-5,-5,-2,-9]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,3,1]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 7\,y = x - 8\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -3\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,3,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[3, 2, -1, -2]$
2) $[6, 5, 2, 4]$
3) $[1, 0, -3, -6]$
4) $[0, -1, -4, -8]$
5) $[9, 8, 5, 10]$
6) $[4, 3, 0, 0]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[8, 8, 8], [9, 9, 0], [2, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[20, -17, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[17, -19, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[19, -19, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[23, -11, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[14, -19, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[13, -19, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 8\,x + 9\,y + 2\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^\perp = \{(x, y, z) : 10\,x - 4\,y = 0, 2\,y - 9\,z = 0\}$
2) $V^\perp = \{(x, y, z) : 11\,x - 5\,y = 0, 2\,y - 9\,z = 0\}$
3) $V^\perp = \{(x, y, z) : 6\,x - 3\,y = 0, 2\,y - 9\,z = 0\}$
4) $V^\perp = \{(x, y, z) : 9\,x - 8\,y = 0, 2\,y - 9\,z = 0\}$
5) $V^\perp = \{(x, y, z) : 14\,x - 8\,y = 0, 2\,y - 9\,z = 0\}$
6) $V^\perp = \{(x, y, z) : 3\,x = 0, 2\,y - 9\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 8\,x + 9\,y + 2\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{3}{\sqrt{19}}, \frac{3}{\sqrt{19}}, \frac{1}{\sqrt{19}}\right]\}$
2) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{2}{\sqrt{13}}, \frac{3}{\sqrt{13}}, 0\right]\}$
3) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{8}{\sqrt{149}}, \frac{9}{\sqrt{149}}, \frac{2}{\sqrt{149}}\right]\}$
4) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{4}{\sqrt{101}}, \frac{9}{\sqrt{101}}, -\frac{2}{\sqrt{101}}\right]\}$
5) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{1}{\sqrt{11}}, \frac{3}{\sqrt{11}}, -\frac{1}{\sqrt{11}}\right]\}$
6) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{2}{\sqrt{101}}, \frac{9}{\sqrt{101}}, -\frac{4}{\sqrt{101}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 8\,y = 2\,y - 9\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^\perp = \{(x, y, z) : 9\,x + 11\,y + 2\,z = 0\}$
2) $W^\perp = \{(x, y, z) : 6\,x + 8\,y + 2\,z = 0\}$
3) $W^\perp = \{(x, y, z) : 5\,x + 7\,y + 2\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 4\,x + 6\,y + 2\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 3\,x + 5\,y + 2\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x + 9\,y + 2\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 8\,y = 2\,y - 9\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 10, 0]\,, [0, -2, 10]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 8, 0]\,, [0, -2, 9]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 12, 0]\,, [0, -2, 12]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 5, 0]\,, [0, -2, 5]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 14, 0]\,, [0, -2, 9]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 15, 0]\,, [0, -2, 15]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 8\,y = 2\,y - 9\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}}^{\perp} = \{\left[-\frac{9}{\sqrt{145}}, \frac{8}{\sqrt{145}}, 1\right], \left[-\frac{16}{\sqrt{145}\sqrt{149}}, -\frac{18}{\sqrt{145}\sqrt{149}}, \frac{\sqrt{145}}{\sqrt{149}}\right]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}}^{\perp} = \{\left[-\frac{9}{\sqrt{145}}, \frac{8}{\sqrt{145}}, -2\right], \left[-\frac{16}{\sqrt{145}\sqrt{149}}, -\frac{18}{\sqrt{145}\sqrt{149}}, \frac{\sqrt{145}}{\sqrt{149}}\right]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}}^{\perp} = \{\left[-\frac{9}{\sqrt{145}}, \frac{8}{\sqrt{145}}, 3\right], \left[3 - \frac{16}{\sqrt{145}\sqrt{149}}, -\frac{18}{\sqrt{145}\sqrt{149}}, \frac{\sqrt{145}}{\sqrt{149}}\right]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}}^{\perp} = \{\left[-\frac{9}{\sqrt{145}}, \frac{8}{\sqrt{145}}, 4\right], \left[-\frac{16}{\sqrt{145}\sqrt{149}}, -\frac{18}{\sqrt{145}\sqrt{149}}, \frac{\sqrt{145}}{\sqrt{149}}\right]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}}^{\perp} = \{\left[-\frac{9}{\sqrt{145}}, \frac{8}{\sqrt{145}}, 0\right], \left[-\frac{16}{\sqrt{145}\sqrt{149}}, -\frac{18}{\sqrt{145}\sqrt{149}}, \frac{\sqrt{145}}{\sqrt{149}}\right]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}}^{\perp} = \{\left[-\frac{9}{\sqrt{145}}, \frac{8}{\sqrt{145}}, -6\right], \left[-\frac{16}{\sqrt{145}\sqrt{149}}, -\frac{18}{\sqrt{145}\sqrt{149}}, \frac{\sqrt{145}}{\sqrt{149}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [9, 11, 5]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 8\,y = 2\,y - 9\,z = 0\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{1448}{149}, \frac{3258}{149}, 0\right]$
2) $\left[\frac{2896}{149}, \frac{4887}{149}, \frac{362}{149}\right]$
3) $\left[\frac{4344}{149}, \frac{6516}{149}, \frac{724}{149}\right]$
4) $\left[-\frac{5792}{149}, -\frac{4887}{149}, -\frac{1810}{149}\right]$
5) $\left[\frac{7240}{149}, \frac{9774}{149}, \frac{1448}{149}\right]$
6) $\left[\frac{1448}{149}, \frac{1629}{149}, \frac{362}{149}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [9, 11, 5]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 8\,x + 9\,y + 2\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{107}{149}, \frac{20}{149}, 0\right]$
2) $\left[\frac{214}{149}, -\frac{10}{149}, -\frac{1149}{149}\right]$
3) $\left[\frac{321}{149}, -\frac{20}{149}, -\frac{1532}{149}\right]$
4) $\left[\frac{428}{149}, -\frac{30}{149}, -\frac{1915}{149}\right]$
5) $\left[-\frac{107}{149}, \frac{10}{149}, \frac{383}{149}\right]$
6) $\left[-\frac{642}{149}, \frac{70}{149}, \frac{1915}{149}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [9, 11, 5]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 8\,x + 9\,y + 2\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{1555}{149}, -\frac{3238}{149}, 0\right]$
2) $\left[\frac{3110}{149}, \frac{1619}{149}, -\frac{63}{149}\right]$
3) $\left[-\frac{4665}{149}, -\frac{6476}{149}, \frac{42}{149}\right]$
4) $\left[\frac{6220}{149}, \frac{4857}{149}, -\frac{105}{149}\right]$
5) $\left[-\frac{1555}{149}, -\frac{1619}{149}, \frac{21}{149}\right]$
6) $\left[-\frac{9330}{149}, -\frac{11333}{149}, \frac{105}{149}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [9, 11, 5]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 8\,y = 2\,y - 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{1555}{149}, \frac{3238}{149}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{3110}{149}, -\frac{1619}{149}, \frac{63}{149}\right]$
3) $\left[\frac{4665}{149}, \frac{6476}{149}, -\frac{42}{149}\right]$
4) $\left[\frac{1555}{149}, \frac{1619}{149}, -\frac{21}{149}\right]$
5) $\left[\frac{7775}{149}, \frac{9714}{149}, -\frac{84}{149}\right]$
6) $\left[-\frac{9330}{149}, -\frac{8095}{149}, \frac{147}{149}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 7 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2,0,0,0], [0,2,0,0], [0,1,1,0], [14,1,-6,2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [7,1,0,0,0], [7,1,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta = \{[3,0,0,0], [0,3,0,0], [0,2,1,0], [15,1,-9,3]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [7,1,0,0,0], [7,1,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta = \{[4,0,0,0], [0,4,0,0], [0,3,1,0], [16,1,-12,4]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [7,1,0,0,0], [7,1,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta = \{[5,0,0,0], [0,5,0,0], [0,4,1,0], [17,1,-15,5]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [7,1,0,0,0], [7,1,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta = \{[1,0,0,0], [0,1,0,0], [0,0,1,0], [13,1,-3,1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [7,1,0,0,0], [7,1,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta = \{[7,0,0,0], [0,7,0,0], [0,6,1,0], [19,1,-21,7]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [7,1,0,0,0], [7,1,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,7,1,0), (7,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,7,7,1,0), (1,7,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&7&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&3&3&1\\-47&-3&3&1\\25&114&29&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-24&1&1&0\\12&56&14&1\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&5&3&1\\-95&-5&5&1\\49&226&57&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&6&3&1\\-119&-6&6&1\\61&282&71&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&7&3&1\\-143&-7&7&1\\73&338&85&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&8&3&1\\-167&-8&8&1\\85&394&99&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&7&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,7,1,0),(7,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-7&6\\1&-7&48&-41\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&1\\0&1&-7&6\\1&-7&48&-44\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-4\\0&1&-7&6\\1&-7&48&-39\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-5\\0&1&-7&6\\1&-7&48&-38\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&4\\0&1&-7&6\\1&-7&48&-47\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-7&6\\1&-7&48&-42\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&7&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,7,7,1,0),(1,7,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 7 \\ 0 & 1 & -7 & 43 & -36 \\ 2 & 0 & -1 & 6 & -5 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 8 \\ 0 & 1 & -7 & 44 & -36 \\ 3 & 0 & -1 & 6 & -4 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 3 \\ 0 & 1 & -7 & 39 & -36 \\ -2 & 0 & -1 & 6 & -9 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 10 \\ 0 & 1 & -7 & 46 & -36 \\ 5 & 0 & -1 & 6 & -2 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 1 \\ 0 & 1 & -7 & 37 & -36 \\ -4 & 0 & -1 & 6 & -11 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 6 \\ 0 & 1 & -7 & 42 & -36 \\ 1 & 0 & -1 & 6 & -6 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 7 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,7,1,0),(7,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,28,-180]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,31,-177]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,24,-184]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,33,-175]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,22,-186]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,35,-173]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 7 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,7,7,1,0),(1,7,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[0,0,-3,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,-3]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+7y+7z+1t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,7,1,0), (7,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 7 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 7 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 7 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 7 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 7 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 7 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+7y+7z+1t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,7,1,0), (7,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[6,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[-6,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[6,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[-6,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[30,0,-5,5]\}_{\beta_4}$
6) $\{[-6,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+7y+7z+1t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,7,1,0), (7,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,1,0,1]_{\beta_4}, [7,0,1,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+7y+7z+1t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,7,1,0), (7,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&7&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,7,7,1,0),(1,7,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&28&4\\-24&-167&-167&-23\\12&141&99&28\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&28&4\\-24&-167&-167&-23\\12&141&99&30\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&28&4\\-24&-167&-167&-23\\12&141&99&32\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&28&4\\-24&-167&-167&-23\\12&141&99&25\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&28&4\\-24&-167&-167&-23\\12&141&99&27\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&28&4\\-24&-167&-167&-23\\12&141&99&33\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+7y+7z+1t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,7,1,0),(7,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&7&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,7,7,1,0),(1,7,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&4\,t+4\,x+29\,y+28\,z&-23\,t-24\,x-167\,y-167\,z&28\,t+12\,x+141\,y+99\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&4\,t+4\,x+29\,y+28\,z&-23\,t-24\,x-167\,y-167\,z&29\,t+12\,x+141\,y+99\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&4\,t+4\,x+29\,y+28\,z&-23\,t-24\,x-167\,y-167\,z&27\,t+12\,x+141\,y+99\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&4\,t+4\,x+29\,y+28\,z&-23\,t-24\,x-167\,y-167\,z&23\,t+12\,x+141\,y+99\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&4\,t+4\,x+29\,y+28\,z&-23\,t-24\,x-167\,y-167\,z&22\,t+12\,x+141\,y+99\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&4\,t+4\,x+29\,y+28\,z&-23\,t-24\,x-167\,y-167\,z&21\,t+12\,x+141\,y+99\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&7&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 198\\ 0 & 1 & 7\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 193\\ 0 & 1 & 7\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 196\\ 0 & 1 & 7\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 191\\ 0 & 1 & 7\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 202\\ 0 & 1 & 7\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 189\\ 0 & 1 & 7\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\ 8 & 1 & 15\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-15 & 7 & 12\\ 1 & -2 & -1\\ -16 & 7 & 15\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-11 & 7 & 16\\ 1 & 2 & -1\\ -12 & 7 & 15\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-6 & 7 & 21\\ 1 & 7 & -1\\ -7 & 7 & 15\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-23 & 7 & 4\\ 1 & -10 & -1\\ -24 & 7 & 15\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-13 & 7 & 14\\ 1 & 0 & -1\\ -14 & 7 & 15\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-18 & 7 & 9\\ 1 & -5 & -1\\ -19 & 7 & 15\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[8,8,0,0],[15,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,1,0) = [1,1]$ y $f(0,0,0,8) = [0,8]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-1 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-3 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-4 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[8,8,0,0],[15,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,1,0) = [1,1]$ y $f(0,0,0,8) = [0,8]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 15\,t + x + 8\,z = 8\,t + y + z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 15\,t + 2\,x + 8\,z = 8\,t + 2\,y + 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 15\,t + 3\,x + 8\,z = 8\,t + 3\,y + 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 15\,t + 4\,x + 8\,z = 8\,t + 4\,y + 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 15\,t + 8\,z = 8\,t = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 15\,t - 6\,x + 8\,z = 8\,t - 6\,y - 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}8&0&0\\0&0&8\\0&0&8\\8&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,8],[0,1,1,0],[0,0,1,8],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}7&8&8\\7&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-57\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}6&8&8\\6&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-58\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}11&8&8\\11&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-53\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}12&8&8\\12&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-52\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}13&8&8\\13&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-51\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}8&8&8\\8&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-56\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}8&0&0\\0&0&8\\0&0&8\\8&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,8],[0,1,1,0],[0,0,1,8],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:6\,x-18\,y-17\,z=48\,x-72\,y-71\,z=0\}$

2) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:4\,x-20\,y-18\,z=40\,x-80\,y-78\,z=0\}$

3) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:2\,x-22\,y-19\,z=32\,x-88\,y-85\,z=0\}$

4) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:8\,x-16\,y-16\,z=56\,x-64\,y-64\,z=0\}$

5) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:18\,x-6\,y-11\,z=96\,x-24\,y-29\,z=0\}$

6) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-4\,x-28\,y-22\,z=8\,x-112\,y-106\,z=0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}8&0&0\\0&0&8\\0&0&8\\8&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,8],[0,1,1,0],[0,0,1,8],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:2\,t+18\,x+y=t+9\,x+7\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:4\,t+36\,x+2\,y=2\,t+18\,x+14\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:2\,t+14\,x+z=t+7\,x+7\,z=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:8\,t+72\,x+4\,y=4\,t+36\,x+28\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-10\,t-90\,x-5\,y=-5\,t-45\,x-35\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-12\,t-108\,x-6\,y=-6\,t-54\,x-42\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&1&11\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&15&5\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\8&8&7&-7\\8&8&-3&3\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}-1&1&0&-2\\0&0&-1&-1\\6&6&7&-7\\6&8&-3&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}4&1&0&3\\0&0&4&-1\\11&11&7&-7\\11&8&-3&3\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}-3&1&0&-4\\0&0&-3&-1\\4&4&7&-7\\4&8&-3&3\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}-4&1&0&-5\\0&0&-4&-1\\3&3&7&-7\\3&8&-3&3\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-5&1&0&-6\\0&0&-5&-1\\2&2&7&-7\\2&8&-3&3\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&1&11\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&15&5\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[3,3,45,15]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-4-\alpha, \alpha, 11+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-11-\alpha, \alpha, 19+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [24-\alpha, \alpha, -21+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [31-\alpha, \alpha, -29+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [38-\alpha, \alpha, -37+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [3-\alpha, \alpha, 3+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 1 & 11\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 15 & 5\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [-6,-1,9,8] >$
2) $f(V) =< [1,-1,1,11] >$
3) $f(V) =< [-20,-1,25,2] >$
4) $f(V) =< [29,-1,-31,23] >$
5) $f(V) =< [36,-1,-39,26] >$
6) $f(V) =< [43,-1,-47,29] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,7,-7) = (7,-7,0,7)$,
3) $f(0,0,8) = (8,0,8,-8)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,7,-7) = (7,-7,0,7)$,
3) $f(0,0,8) = (8,0,8,-8)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -10$ 2) $k = 14$ 3) $k = 6$ 4) $k = 22$ 5) $k = -2$ 6) $k = -18$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,7,-7)=(7,-7,0,7)$,
3) $f(0,0,8)=(8,0,8,-8)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+128\,z=42\,x+14\,y+126\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+192\,z=63\,x+21\,y+189\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-192\,z=-63\,x-21\,y-189\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-64\,z=-21\,x-7\,y-63\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): 16\,x+8\,y+59\,z=112\,x+56\,y+28\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-128\,z=-42\,x-14\,y-126\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,7,-7)=(7,-7,0,7)$,
3) $f(0,0,8)=(8,0,8,-8)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-24\,z=-21\,x-21\,y-3\,z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+8\,z=7\,x+7\,y+z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+16\,z=14\,x+14\,y+2\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-8\,z=-7\,x-7\,y-z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+24\,z=21\,x+21\,y+3\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 9\,t+8\,x+17\,y+z=8\,t+x+9\,y+7\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}8\,x+8\,y & 8\,x-8\,y & 2\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}5 & 8 & 0\\ 8 & -11 & 0\\ -1 & -3 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}7 & 8 & 0\\ 8 & -9 & 0\\ 1 & -1 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}6 & 8 & 0\\ 8 & -10 & 0\\ 0 & -2 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}8 & 8 & 0\\ 8 & -8 & 0\\ 2 & 0 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}11 & 8 & 0\\ 8 & -5 & 0\\ 5 & 3 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}10 & 8 & 0\\ 8 & -6 & 0\\ 4 & 2 & 0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}8\,x+8\,y & 8\,x-8\,y & 2\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,8]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,8]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,1,8]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-2,-3,8]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,3,8]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[3,2,8]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}8\,x+8\,y & 8\,x-8\,y & 2\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : 2\,x + 2\,y - 16\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : -24\,x + 48\,y - 24\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : 16\,x - 32\,y + 16\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : -8\,x + 16\,y - 8\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : 8\,x - 16\,y + 8\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : 24\,x - 48\,y + 24\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 8\,x + 8\,y & 8\,x - 8\,y & 2\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & -2 \\ 0 & 14 & 0 \\ 4 & -10 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 2 \\ 0 & 18 & 0 \\ 8 & -6 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} -1 & 0 & -3 \\ 0 & 13 & 0 \\ 3 & -11 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & 15 & 0 \\ 5 & -9 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 3 \\ 0 & 19 & 0 \\ 9 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 16 & 0 \\ 6 & -8 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 9\,x + 11\,y + 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{390\,x}{211} - \frac{297\,y}{211} - \frac{81\,z}{211}, -\frac{198\,x}{211} + \frac{180\,y}{211} - \frac{66\,z}{211}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{520\,x}{211} - \frac{396\,y}{211} - \frac{108\,z}{211}, -\frac{297\,x}{211} + \frac{270\,y}{211} - \frac{99\,z}{211}, -\frac{27\,x}{211} - \frac{33\,y}{211} + \frac{202\,z}{211}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{650\,x}{211} - \frac{495\,y}{211} - \frac{135\,z}{211}, -\frac{396\,x}{211} + \frac{360\,y}{211} - \frac{132\,z}{211}, -\frac{54\,x}{211} - \frac{66\,y}{211} + \frac{404\,z}{211}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{130\,x}{211} - \frac{99\,y}{211} - \frac{27\,z}{211}, -\frac{99\,x}{211} + \frac{90\,y}{211} - \frac{33\,z}{211}, -\frac{27\,x}{211} - \frac{33\,y}{211} + \frac{202\,z}{211}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{390\,x}{211} + \frac{297\,y}{211} + \frac{81\,z}{211}, \frac{396\,x}{211} - \frac{360\,y}{211} + \frac{132\,z}{211}, \frac{162\,x}{211} + \frac{198\,y}{211} - \frac{1212\,z}{211}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{520\,x}{211} + \frac{396\,y}{211} + \frac{108\,z}{211}, \frac{495\,x}{211} - \frac{450\,y}{211} + \frac{165\,z}{211}, \frac{189\,x}{211} + \frac{231\,y}{211} - \frac{1414\,z}{211}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 11\,x - 9\,y = 3\,y - 11\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{243\,x}{211} + \frac{297\,y}{211} + \frac{81\,z}{211}, \frac{198\,x}{211} + \frac{242\,y}{211} + \frac{66\,z}{211}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[0, -\frac{99\,x}{211} - \frac{121\,y}{211} - \frac{33\,z}{211}, -\frac{81\,x}{211} - \frac{99\,y}{211} - \frac{27\,z}{211}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{81\,x}{211} - \frac{99\,y}{211} - \frac{27\,z}{211}, -\frac{198\,x}{211} - \frac{242\,y}{211} - \frac{66\,z}{211}, -\frac{108\,x}{211} - \frac{132\,y}{211} - \frac{36\,z}{211}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{81\,x}{211} + \frac{99\,y}{211} + \frac{27\,z}{211}, \frac{99\,x}{211} + \frac{121\,y}{211} + \frac{33\,z}{211}, \frac{27\,x}{211} + \frac{33\,y}{211} + \frac{9\,z}{211}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{567\,x}{211} + \frac{693\,y}{211} + \frac{189\,z}{211}, \frac{594\,x}{211} + \frac{726\,y}{211} + \frac{198\,z}{211}, \frac{108\,x}{211} + \frac{132\,y}{211} + \frac{36\,z}{211}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{324\,x}{211} - \frac{396\,y}{211} - \frac{108\,z}{211}, -\frac{495\,x}{211} - \frac{605\,y}{211} - \frac{165\,z}{211}, -\frac{189\,x}{211} - \frac{231\,y}{211} - \frac{63\,z}{211}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 9\,x + 11\,y + 3\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{49\,x}{211} - \frac{198\,y}{211} - \frac{54\,z}{211}, -\frac{198\,x}{211} - \frac{31\,y}{211} - \frac{66\,z}{211}, -\frac{54\,x}{211} - \frac{66\,y}{211} + \frac{193\,z}{211}\right]$

2) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{98\,x}{211} - \frac{396\,y}{211} - \frac{108\,z}{211}, -\frac{594\,x}{211} - \frac{93\,y}{211} - \frac{198\,z}{211}, -\frac{54\,x}{211} - \frac{66\,y}{211} + \frac{193\,z}{211}\right]$

3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{147\,x}{211} - \frac{594\,y}{211} - \frac{162\,z}{211}, -\frac{792\,x}{211} - \frac{124\,y}{211} - \frac{264\,z}{211}, -\frac{108\,x}{211} - \frac{132\,y}{211} + \frac{386\,z}{211}\right]$

4) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{196\,x}{211} - \frac{792\,y}{211} - \frac{216\,z}{211}, -\frac{990\,x}{211} - \frac{155\,y}{211} - \frac{330\,z}{211}, -\frac{162\,x}{211} - \frac{198\,y}{211} + \frac{579\,z}{211}\right]$

5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{245\,x}{211} - \frac{990\,y}{211} - \frac{270\,z}{211}, -\frac{1188\,x}{211} - \frac{186\,y}{211} - \frac{396\,z}{211}, -\frac{216\,x}{211} - \frac{264\,y}{211} + \frac{772\,z}{211}\right]$

6) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{294\,x}{211} + \frac{1188\,y}{211} + \frac{324\,z}{211}, \frac{990\,x}{211} + \frac{155\,y}{211} + \frac{330\,z}{211}, \frac{378\,x}{211} + \frac{462\,y}{211} - \frac{1351\,z}{211}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 11\,x - 9\,y = 3\,y - 11\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{49\,x}{211} + \frac{198\,y}{211} + \frac{54\,z}{211}, \frac{396\,x}{211} + \frac{62\,y}{211} + \frac{132\,z}{211}, 0\right]$

2) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{98\,x}{211} + \frac{396\,y}{211} + \frac{108\,z}{211}, \frac{594\,x}{211} + \frac{93\,y}{211} + \frac{198\,z}{211}, \frac{54\,x}{211} + \frac{66\,y}{211} - \frac{193\,z}{211}\right]$

3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{147\,x}{211} + \frac{594\,y}{211} + \frac{162\,z}{211}, \frac{792\,x}{211} + \frac{124\,y}{211} + \frac{264\,z}{211}, \frac{108\,x}{211} + \frac{132\,y}{211} - \frac{386\,z}{211}\right]$

4) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{196\,x}{211} + \frac{792\,y}{211} + \frac{216\,z}{211}, \frac{990\,x}{211} + \frac{155\,y}{211} + \frac{330\,z}{211}, \frac{162\,x}{211} + \frac{198\,y}{211} - \frac{579\,z}{211}\right]$

5) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{49\,x}{211} + \frac{198\,y}{211} + \frac{54\,z}{211}, \frac{198\,x}{211} + \frac{31\,y}{211} + \frac{66\,z}{211}, \frac{54\,x}{211} + \frac{66\,y}{211} - \frac{193\,z}{211}\right]$

6) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{294\,x}{211} - \frac{1188\,y}{211} - \frac{324\,z}{211}, -\frac{990\,x}{211} - \frac{155\,y}{211} - \frac{330\,z}{211}, -\frac{378\,x}{211} - \frac{462\,y}{211} + \frac{1351\,z}{211}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 95, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Nigel López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 3x + 3y + 1z = 3y + 2z = 3z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 1, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}2 & 2 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 4 & 4\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 5 & 5 & 0\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & -7\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 3], [0, 1, 1]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 2], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -\frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ 0 & \frac{1}{3} & \frac{1}{3} \\ 1 & 1 & 0\end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -\frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ 0 & \frac{13}{3} & \frac{1}{3} \\ 5 & 1 & 0\end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -\frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ 0 & \frac{16}{3} & \frac{1}{3} \\ 6 & 1 & 0\end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -\frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ 0 & -\frac{14}{3} & \frac{1}{3} \\ -4 & 1 & 0\end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -\frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ 0 & -\frac{2}{3} & \frac{1}{3} \\ 0 & 1 & 0\end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -\frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ 0 & \frac{4}{3} & \frac{1}{3} \\ 2 & 1 & 0\end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 3x + 3y + 1z = 3y + 2z = 3z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 1, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(3, 1, 3, 1), (1, 2, 1, 0), (3, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 3\,t + 9\,x + 3\,y + 9\,z = 0 \\ 3\,x = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 4\,t + 4\,x + 12\,y + 12\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 15\,t + 15\,x + 5\,y + 5\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 18\,t + 6\,x + 18\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 7\,t + 7\,x + 21\,y + 21\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 24\,t + 24\,x + 8\,y + 8\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 3x + 3y + 1z = 3y + 2z = 3z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 1, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,21]\,,[0,0,14,14]\,,[0,7,7,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 3x+3y+1z = 3y+2z = 3z = 0\}$ y $V =< (0,1,1,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $6\,x = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,3,1,2]\,,[0,1,1,2]\,,[0,0,1,2]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,4,2,3]\,,[0,1,2,3]\,,[0,0,1,3]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,6,4,5]\,,[0,1,4,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & -6 & -2 \\ -2 & 6 & 6 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 9 \\ 9 & 3 & -9 & -9 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 0 \\ 3 & -3 & -1 & 3 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 1 & 0 \\ -3 & -3 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 0 & -9 & -3 \\ -3 & 9 & 9 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 3 \\ 3 & 1 & -3 & -3 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,3,1,2]\,,[0,1,1,2]\,,[0,0,1,2]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,4,2,3]\,,[0,1,2,3]\,,[0,0,1,3]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,6,4,5]\,,[0,1,4,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -2 & 2 & 1 & 0 \\ 2 & -4 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & 6 & 3 & 0 \\ 6 & -12 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -2 & 4 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 2 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -4 & 4 & 2 & 0 \\ 4 & -8 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 6 & -6 & -3 & 0 \\ -6 & 12 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -2 & 2 & 1 & 0 \\ 2 & -4 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,3,1,2],[0,1,1,2],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,4,2,3],[0,1,2,3],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,6,4,5],[0,1,4,5],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & -4 & 0 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -10 & 30 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 & 0 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 5 & -15 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} 0 & -4 & -8 & -8 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 60 & -4 & 4 & -20 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & 10 & 0 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 25 & -75 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & -12 & 0 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -30 & 90 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} 14 & 0 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 35 & -105 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[4,0,4],[0,1,4]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[4,3,4],[3,1,4]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[4,10,4],[10,1,4]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[4,-4,4],[-4,1,4]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[4,-3,4],[-3,1,4]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[4,-2,4],[-2,1,4]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,4,0,0],[5,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,4]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 4\,x + y + z = 0, \quad t + 4\,y + 5\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 11\,x + 20\,y + 9\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 12\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 13\,x + 20\,y + 11\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 14\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 17\,x + 20\,y + 15\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 18\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t - x + 20\,y - 3\,z = 0, 4\,t + 16\,x = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 20\,y - 2\,z = 0, 4\,t + 16\,x + z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 8\,x + 20\,y + 6\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 9\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 2\,y = x - 4\,y = 0\},$$
$$T = \{(x,y,z,t) : -4\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,4,8,0], [0,2,0,2]\}$
2) $\beta_S = \{[0,8,12,0], [0,4,0,2]\}$
3) $\beta_S = \{[0,12,16,0], [0,6,0,2]\}$
4) $\beta_S = \{[0,0,4,0], [0,0,0,2]\}$
5) $\beta_S = \{[0,-20,-16,0], [0,-10,0,2]\}$
6) $\beta_S = \{[0,-24,-20,0], [0,-12,0,2]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + y = x - 4\,y = 0\},$$
$$T = \{(x,y,z,t) : -4\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[4,0,0,2], [0,4,0,2], [0,0,4,2]\}$
2) $\beta_T = \{[4,0,0,3], [0,4,0,3], [0,0,4,3]\}$
3) $\beta_T = \{[4,0,0,4], [0,4,0,4], [0,0,4,4]\}$
4) $\beta_T = \{[4,0,0,-3], [0,4,0,-3], [0,0,4,-3]\}$
5) $\beta_T = \{[4,0,0,6], [0,4,0,6], [0,0,4,6]\}$
6) $\beta_T = \{[4,0,0,1], [0,4,0,1], [0,0,4,1]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + y = x - 4\,y = 0\},$$
$$T = \{(x,y,z,t) : -4\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[1,1,5,3]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[-2,-2,2,-3]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[-3,-3,1,-5]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,4,1]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[5,5,9,11]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[6,6,10,13]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + y = x - 4\,y = 0\},$$
$$T = \{(x,y,z,t) : -4\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,4,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[5, 4, 0, 0]$
2) $[7, 6, 2, 4]$
3) $[2, 1, -3, -6]$
4) $[9, 8, 4, 8]$
5) $[10, 9, 5, 10]$
6) $[11, 10, 6, 12]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[4, 4, 4], [3, 3, 0], [3, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[11, -8, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[8, -10, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[7, -10, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[6, -10, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[10, -10, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[4, -10, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 4\,x + 3\,y + 3\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 4\,x - 2\,y = 0, 3\,y - 3\,z = 0\}$
2) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,x - 4\,y = 0, 3\,y - 3\,z = 0\}$
3) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 6\,x - 5\,y = 0, 3\,y - 3\,z = 0\}$
4) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x - 5\,y = 0, 3\,y - 3\,z = 0\}$
5) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : -2\,x + 7\,y = 0, 3\,y - 3\,z = 0\}$
6) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 3\,x - 4\,y = 0, 3\,y - 3\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 4\,x + 3\,y + 3\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{3}{5\sqrt{2}}, \frac{2\frac{3}{2}}{5}\right]\}$
2) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{4}{\sqrt{34}}, \frac{3}{\sqrt{34}}, \frac{3}{\sqrt{34}}\right]\}$
3) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{7}{\sqrt{94}}, \frac{3}{\sqrt{94}}, \frac{6}{\sqrt{94}}\right]\}$
4) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{8}{\sqrt{122}}, \frac{3}{\sqrt{122}}, \frac{7}{\sqrt{122}}\right]\}$
5) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{14}}, \frac{3}{\sqrt{14}}, -\frac{2}{\sqrt{14}}\right]\}$
6) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{10}{\sqrt{190}}, \frac{3}{\sqrt{190}}, \frac{9}{\sqrt{190}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 4\,y = 3\,y - 3\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,x + 5\,y + 3\,z = 0\}$
2) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 6\,x + 6\,y + 3\,z = 0\}$
3) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 4\,x + 3\,y + 3\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x + 8\,y + 3\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x + 9\,y + 3\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x + 10\,y + 3\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 4\,y = 3\,y - 3\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 6, 0]\,, [0, -3, 4]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 7, 0]\,, [0, -3, 3]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 2, 0]\,, [0, -3, 6]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 4, 0]\,, [0, -3, 3]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 0, 0]\,, [0, -3, 3]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, -1, 0]\,, [0, -3, 3]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 4\,y = 3\,y - 3\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{5}, \frac{4}{5}, 1\right], \left[1 - \frac{12}{5\sqrt{34}}, -\frac{9}{5\sqrt{34}}, \frac{5}{\sqrt{34}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{5}, \frac{4}{5}, -2\right], \left[2 - \frac{12}{5\sqrt{34}}, -\frac{9}{5\sqrt{34}}, \frac{5}{\sqrt{34}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{5}, \frac{4}{5}, -3\right], \left[-\frac{12}{5\sqrt{34}}, -\frac{9}{5\sqrt{34}}, \frac{5}{\sqrt{34}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{5}, \frac{4}{5}, 4\right], \left[-4 - \frac{12}{5\sqrt{34}}, -\frac{9}{5\sqrt{34}}, \frac{5}{\sqrt{34}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{5}, \frac{4}{5}, 5\right], \left[-\frac{12}{5\sqrt{34}}, -\frac{9}{5\sqrt{34}}, \frac{5}{\sqrt{34}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{5}, \frac{4}{5}, 0\right], \left[-\frac{12}{5\sqrt{34}}, -\frac{9}{5\sqrt{34}}, \frac{5}{\sqrt{34}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [5, 5, 6]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 4\,y = 3\,y - 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{106}{17}, \frac{159}{17}, 0\right]$
2) $\left[\frac{106}{17}, \frac{159}{34}, \frac{159}{34}\right]$
3) $\left[\frac{318}{17}, \frac{318}{17}, \frac{159}{17}\right]$
4) $\left[-\frac{424}{17}, -\frac{477}{34}, -\frac{795}{34}\right]$
5) $\left[-\frac{530}{17}, -\frac{318}{17}, -\frac{477}{17}\right]$
6) $\left[-\frac{636}{17}, -\frac{795}{34}, -\frac{1113}{34}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [5, 5, 6]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 4\,x + 3\,y + 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{21}{17}, \frac{11}{34}, \frac{45}{34}\right]$
2) $\left[-\frac{42}{17}, \frac{33}{34}, \frac{45}{34}\right]$
3) $\left[-\frac{63}{17}, \frac{22}{17}, \frac{45}{17}\right]$
4) $\left[\frac{84}{17}, -\frac{33}{34}, -\frac{225}{34}\right]$
5) $\left[-\frac{105}{17}, \frac{33}{17}, \frac{90}{17}\right]$
6) $\left[\frac{126}{17}, -\frac{55}{34}, -\frac{315}{34}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [5, 5, 6]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 4\,x + 3\,y + 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{127}{17}, -\frac{148}{17}, 0\right]$
2) $\left[\frac{254}{17}, \frac{74}{17}, \frac{171}{17}\right]$
3) $\left[-\frac{127}{17}, -\frac{74}{17}, -\frac{57}{17}\right]$
4) $\left[-\frac{508}{17}, -\frac{370}{17}, -\frac{171}{17}\right]$
5) $\left[\frac{635}{17}, \frac{296}{17}, \frac{342}{17}\right]$
6) $\left[\frac{762}{17}, \frac{370}{17}, \frac{399}{17}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [5, 5, 6]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 4\,y = 3\,y - 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{127}{17}, \frac{148}{17}, 0\right]$
2) $\left[\frac{254}{17}, \frac{222}{17}, \frac{57}{17}\right]$
3) $\left[\frac{381}{17}, \frac{296}{17}, \frac{114}{17}\right]$
4) $\left[-\frac{508}{17}, -\frac{222}{17}, -\frac{285}{17}\right]$
5) $\left[\frac{127}{17}, \frac{74}{17}, \frac{57}{17}\right]$
6) $\left[-\frac{762}{17}, -\frac{370}{17}, -\frac{399}{17}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2, 0, 0, 0], [0, 2, 0, 0], [0, 1, 1, 0], [-9, 4, -6, 2]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [3, 1, 0, 0, 0], [1, 2, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
2) $\beta = \{[-1, 0, 0, 0], [0, -1, 0, 0], [0, -2, 1, 0], [-12, 4, 3, -1]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [3, 1, 0, 0, 0], [1, 2, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
3) $\beta = \{[4, 0, 0, 0], [0, 4, 0, 0], [0, 3, 1, 0], [-7, 4, -12, 4]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [3, 1, 0, 0, 0], [1, 2, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
4) $\beta = \{[-3, 0, 0, 0], [0, -3, 0, 0], [0, -4, 1, 0], [-14, 4, 9, -3]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [3, 1, 0, 0, 0], [1, 2, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
5) $\beta = \{[-4, 0, 0, 0], [0, -4, 0, 0], [0, -5, 1, 0], [-15, 4, 12, -4]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [3, 1, 0, 0, 0], [1, 2, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
6) $\beta = \{[1, 0, 0, 0], [0, 1, 0, 0], [0, 0, 1, 0], [-10, 4, -3, 1]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [3, 1, 0, 0, 0], [1, 2, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1, 1, 1, 1), (1, 3, 1, 0), (1, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1, 1, 1, 1, 1), (1, 3, 1, 1, 0), (2, 3, 1, 0, 0), (0, 1, 0, 0, 0), (1, 0, 0, 0, 0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&1&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&6&3&1\\-13&-5&3&1\\-3&20&9&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&7&3&1\\-20&-7&4&1\\-5&29&13&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&8&3&1\\-27&-9&5&1\\-7&38&17&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&9&3&1\\-34&-11&6&1\\-9&47&21&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&10&3&1\\-41&-13&7&1\\-11&56&25&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-7&2&1&0\\-2&9&4&1\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&1&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,3,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-3&2\\1&-1&2&-1\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-3&2\\1&-1&2&-2\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&2\\0&1&-3&2\\1&-1&2&-5\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&3\\0&1&-3&2\\1&-1&2&-6\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-6\\0&1&-3&2\\1&-1&2&3\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-7\\0&1&-3&2\\1&-1&2&4\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&1&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,3,1,1,0),(2,3,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 1 \\ 0 & 1 & -3 & 1 & 2 \\ 2 & 0 & -2 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & -2 \\ 0 & 1 & -3 & -2 & 2 \\ -1 & 0 & -2 & 1 & -2 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & -3 \\ 0 & 1 & -3 & -3 & 2 \\ -2 & 0 & -2 & 1 & -3 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & -3 & 0 & 2 \\ 1 & 0 & -2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 6 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 5 \\ 0 & 1 & -3 & 5 & 2 \\ 6 & 0 & -2 & 1 & 5 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & -6 \\ 0 & 1 & -3 & -6 & 2 \\ -5 & 0 & -2 & 1 & -6 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,3,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,15,-22]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,18,-19]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,11,-26]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,20,-17]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,9,-28]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,22,-15]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,3,1,1,0),(2,3,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\text{Im } f} = \{[0,0,3,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,3]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\text{Im } f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\text{Im } f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+3y+1z+2t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (1,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+3y+1z+2t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (1,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[-2,0,-2,2]\}_{\beta_4}$
3) $\{[-1,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[1,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[-1,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[1,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+3y+1z+2t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (1,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,1,0,1]_{\beta_4}, [1,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,-2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+3y+1z+2t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (1,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&1&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,3,1,1,0),(2,3,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&4&8\\-7&-19&-6&-13\\-2&4&3&2\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&4&8\\-7&-19&-6&-13\\-2&4&3&4\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&4&8\\-7&-19&-6&-13\\-2&4&3&1\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&4&8\\-7&-19&-6&-13\\-2&4&3&3\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&4&8\\-7&-19&-6&-13\\-2&4&3&-3\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&4&8\\-7&-19&-6&-13\\-2&4&3&7\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+3y+1z+2t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,3,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&1&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,3,1,1,0),(2,3,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&8t+4x+13y+4z&-13t-7x-19y-6z&2t-2x+4y+3z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&8t+4x+13y+4z&-13t-7x-19y-6z&3t-2x+4y+3z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&8t+4x+13y+4z&-13t-7x-19y-6z&4t-2x+4y+3z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&8t+4x+13y+4z&-13t-7x-19y-6z&t-2x+4y+3z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&8t+4x+13y+4z&-13t-7x-19y-6z&6t-2x+4y+3z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&8t+4x+13y+4z&-13t-7x-19y-6z&7t-2x+4y+3z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&1&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 135\\0 & 1 & 14\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 130\\0 & 1 & 14\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 137\\0 & 1 & 14\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 138\\0 & 1 & 14\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 139\\0 & 1 & 14\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 133\\0 & 1 & 14\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\4 & 1 & 5\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 3 & 8\\1 & 4 & -1\\0 & 3 & 5\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}5 & 3 & 12\\1 & 8 & -1\\4 & 3 & 5\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}6 & 3 & 13\\1 & 9 & -1\\5 & 3 & 5\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-10 & 3 & -3\\1 & -7 & -1\\-11 & 3 & 5\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-8 & 3 & -1\\1 & -5 & -1\\-9 & 3 & 5\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-3 & 3 & 4\\1 & 0 & -1\\-4 & 3 & 5\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[4,4,0,0],[5,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,2,0) = [2,2]$ y $f(0,0,0,4) = [0,4]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-2 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-3 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-4 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}7 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[4,4,0,0],[5,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,2,0) = [2,2]$ y $f(0,0,0,4) = [0,4]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 5\,t + x + 4\,z = 4\,t + y + z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 5\,t - 2\,x + 4\,z = 4\,t - 2\,y - 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 5\,t + 3\,x + 4\,z = 4\,t + 3\,y + 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 5\,t + 4\,x + 4\,z = 4\,t + 4\,y + 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 5\,t + 4\,z = 4\,t = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 5\,t + 6\,x + 4\,z = 4\,t + 6\,y + 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}4&0&0\\0&0&2\\0&0&2\\4&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,4],[0,1,1,0],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}3&4&4\\1&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-13\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}2&4&4\\0&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-14\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}1&4&4\\-1&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-15\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}8&4&4\\6&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-8\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}-1&4&4\\-3&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-17\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}4&4&4\\2&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-12\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}4&0&0\\0&0&2\\0&0&2\\4&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,4],[0,1,1,0],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:x-9\,y-7\,z=8\,x-12\,y-11\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:10\,x-4\,z=20\,x-2\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:4\,x-6\,y-6\,z=12\,x-8\,y-8\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:16\,x+6\,y-2\,z=28\,x+8\,y+4\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-11\,x-21\,y-11\,z=-8\,x-28\,y-23\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:22\,x+12\,y=36\,x+16\,y+10\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}4&0&0\\0&0&2\\0&0&2\\4&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,4],[0,1,1,0],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:3\,t+15\,x+y=t+5\,x+3\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:6\,t+30\,x+2\,y=2\,t+10\,x+6\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:9\,t+45\,x+3\,y=3\,t+15\,x+9\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:3\,t+9\,x+z=t+3\,x+3\,z=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:15\,t+75\,x+5\,y=5\,t+25\,x+15\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:18\,t+90\,x+6\,y=6\,t+30\,x+18\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&3&8\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&5&0\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2&1&0&1\\0&0&2&-1\\5&5&1&-1\\5&4&-4&4\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}-1&1&0&-2\\0&0&-1&-1\\2&2&1&-1\\2&4&-4&4\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}-2&1&0&-3\\0&0&-2&-1\\1&1&1&-1\\1&4&-4&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}5&1&0&4\\0&0&5&-1\\8&8&1&-1\\8&4&-4&4\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}-4&1&0&-5\\0&0&-4&-1\\-1&-1&1&-1\\-1&4&-4&4\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\4&4&1&-1\\4&4&-4&4\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&3&8\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&5&0\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[4,4,20,0]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [5-\alpha, \alpha, \beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [4-\alpha, \alpha, 4+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [1-\alpha, \alpha, 16+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [8-\alpha, \alpha, -12+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [9-\alpha, \alpha, -16+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [10-\alpha, \alpha, -20+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 3 & 8\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 5 & 0\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [1,-1,3,8] >$
2) $f(V) =< [-1,-1,11,0] >$
3) $f(V) =< [-2,-1,15,-4] >$
4) $f(V) =< [5,-1,-13,24] >$
5) $f(V) =< [-4,-1,23,-12] >$
6) $f(V) =< [7,-1,-21,32] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,1,-1) = (1,-1,0,1)$,
3) $f(0,0,4) = (4,0,4,-4)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,1,-1) = (1,-1,0,1)$,
3) $f(0,0,4) = (4,0,4,-4)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -14$ 2) $k = -10$ 3) $k = 2$ 4) $k = -2$ 5) $k = 6$ 6) $k = 10$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,1,-1)=(1,-1,0,1)$,
3) $f(0,0,4)=(4,0,4,-4)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): 8\,x+4\,y+8\,z=8\,x+4\,y+5\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+8\,z=3\,x+y+5\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-16\,z=-6\,x-2\,y-10\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-8\,z=-3\,x-y-5\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-24\,z=-9\,x-3\,y-15\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+24\,z=9\,x+3\,y+15\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,1,-1)=(1,-1,0,1)$,
3) $f(0,0,4)=(4,0,4,-4)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-12\,z=-3\,x-3\,y-3\,z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+4\,z=x+y+z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 5\,t+4\,x+9\,y+z=2\,t+x+3\,y+z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+8\,z=2\,x+2\,y+2\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-4\,z=-x-y-z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-8\,z=-2\,x-2\,y-2\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}4\,x+2\,y & 4\,x-2\,y & 3\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}6&2&0\\4&0&0\\5&2&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}7&2&0\\4&1&0\\6&3&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4&2&0\\4&-2&0\\3&0&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1&2&0\\4&-5&0\\0&-3&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}5&2&0\\4&-1&0\\4&1&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}3&2&0\\4&-3&0\\2&-1&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}4\,x+2\,y & 4\,x-2\,y & 3\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-2,2]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,3,2]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,2]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,2]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,1,2]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-3,2]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}4\,x+2\,y & 4\,x-2\,y & 3\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : 8\,x - 16\,y + 8\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : -8\,x + 16\,y - 8\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : 4\,x - 8\,y + 4\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : -4\,x + 8\,y - 4\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : 3\,x + 3\,y - 8\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : -12\,x + 24\,y - 12\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 4\,x + 2\,y & 4\,x - 2\,y & 3\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta_c^3 \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 3 \\ 0 & 7 & 0 \\ 4 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 2 \\ 0 & 6 & 0 \\ 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & -3 \\ 0 & 1 & 0 \\ -2 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 1 & -2 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -2 \\ 0 & 2 & 0 \\ -1 & -4 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 1 \\ 0 & 5 & 0 \\ 2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 5\,x + 5\,y + 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{41\,x}{22} - \frac{25\,y}{22} - \frac{10\,z}{11}, -\frac{25\,x}{33} + \frac{41\,y}{33} - \frac{20\,z}{33}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[0, \frac{25\,x}{66} - \frac{41\,y}{66} + \frac{10\,z}{33}, \frac{10\,x}{11} + \frac{10\,y}{11} - \frac{25\,z}{11}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{41\,x}{66} - \frac{25\,y}{66} - \frac{10\,z}{33}, -\frac{25\,x}{66} + \frac{41\,y}{66} - \frac{10\,z}{33}, -\frac{10\,x}{33} - \frac{10\,y}{33} + \frac{25\,z}{33}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{41\,x}{11} - \frac{25\,y}{11} - \frac{20\,z}{11}, -\frac{125\,x}{66} + \frac{205\,y}{66} - \frac{50\,z}{33}, -\frac{10\,x}{11} - \frac{10\,y}{11} + \frac{25\,z}{11}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{41\,x}{22} + \frac{25\,y}{22} + \frac{10\,z}{11}, \frac{50\,x}{33} - \frac{82\,y}{33} + \frac{40\,z}{33}, \frac{20\,x}{11} + \frac{20\,y}{11} - \frac{50\,z}{11}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{82\,x}{33} + \frac{50\,y}{33} + \frac{40\,z}{33}, \frac{125\,x}{66} - \frac{205\,y}{66} + \frac{50\,z}{33}, \frac{70\,x}{33} + \frac{70\,y}{33} - \frac{175\,z}{33}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 5\,x - 5\,y = 4\,y - 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{25\,x}{66} + \frac{25\,y}{66} + \frac{10\,z}{33}, \frac{25\,x}{66} + \frac{25\,y}{66} + \frac{10\,z}{33}, \frac{10\,x}{33} + \frac{10\,y}{33} + \frac{8\,z}{33}\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[0, -\frac{25\,x}{66} - \frac{25\,y}{66} - \frac{10\,z}{33}, -\frac{10\,x}{11} - \frac{10\,y}{11} - \frac{8\,z}{11}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{125\,x}{66} + \frac{125\,y}{66} + \frac{50\,z}{33}, \frac{50\,x}{33} + \frac{50\,y}{33} + \frac{40\,z}{33}, \frac{20\,x}{33} + \frac{20\,y}{33} + \frac{16\,z}{33}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{25\,x}{33} - \frac{25\,y}{33} - \frac{20\,z}{33}, -\frac{25\,x}{22} - \frac{25\,y}{22} - \frac{10\,z}{11}, -\frac{50\,x}{33} - \frac{50\,y}{33} - \frac{40\,z}{33}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{25\,x}{22} - \frac{25\,y}{22} - \frac{10\,z}{11}, -\frac{50\,x}{33} - \frac{50\,y}{33} - \frac{40\,z}{33}, -\frac{20\,x}{11} - \frac{20\,y}{11} - \frac{16\,z}{11}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{50\,x}{33} - \frac{50\,y}{33} - \frac{40\,z}{33}, -\frac{125\,x}{66} - \frac{125\,y}{66} - \frac{50\,z}{33}, -\frac{70\,x}{33} - \frac{70\,y}{33} - \frac{56\,z}{33}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 5\,x + 5\,y + 4\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{8\,x}{33} - \frac{25\,y}{33} - \frac{20\,z}{33}, -\frac{50\,x}{33} + \frac{16\,y}{33} - \frac{40\,z}{33}, 0\right]$
2) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{8\,x}{33} - \frac{25\,y}{33} - \frac{20\,z}{33}, -\frac{25\,x}{33} + \frac{8\,y}{33} - \frac{20\,z}{33}, -\frac{20\,x}{33} - \frac{20\,y}{33} + \frac{17\,z}{33}\right]$
3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{8\,x}{11} - \frac{25\,y}{11} - \frac{20\,z}{11}, -\frac{100\,x}{33} + \frac{32\,y}{33} - \frac{80\,z}{33}, -\frac{40\,x}{33} - \frac{40\,y}{33} + \frac{34\,z}{33}\right]$
4) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{32\,x}{33} - \frac{100\,y}{33} - \frac{80\,z}{33}, -\frac{125\,x}{33} + \frac{40\,y}{33} - \frac{100\,z}{33}, -\frac{20\,x}{11} - \frac{20\,y}{11} + \frac{17\,z}{11}\right]$
5) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{40\,x}{33} + \frac{125\,y}{33} + \frac{100\,z}{33}, \frac{100\,x}{33} - \frac{32\,y}{33} + \frac{80\,z}{33}, \frac{40\,x}{11} + \frac{40\,y}{11} - \frac{34\,z}{11}\right]$
6) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{16\,x}{11} - \frac{50\,y}{11} - \frac{40\,z}{11}, -\frac{175\,x}{33} + \frac{56\,y}{33} - \frac{140\,z}{33}, -\frac{100\,x}{33} - \frac{100\,y}{33} + \frac{85\,z}{33}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 5\,x - 5\,y = 4\,y - 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{8\,x}{33} + \frac{25\,y}{33} + \frac{20\,z}{33}, \frac{50\,x}{33} - \frac{16\,y}{33} + \frac{40\,z}{33}, 0\right]$
2) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{16\,x}{33} - \frac{50\,y}{33} - \frac{40\,z}{33}, -\frac{25\,x}{33} + \frac{8\,y}{33} - \frac{20\,z}{33}, -\frac{20\,x}{11} - \frac{20\,y}{11} + \frac{17\,z}{11}\right]$
3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{8\,x}{33} + \frac{25\,y}{33} + \frac{20\,z}{33}, \frac{25\,x}{33} - \frac{8\,y}{33} + \frac{20\,z}{33}, \frac{20\,x}{33} + \frac{20\,y}{33} - \frac{17\,z}{33}\right]$
4) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{32\,x}{33} + \frac{100\,y}{33} + \frac{80\,z}{33}, \frac{125\,x}{33} - \frac{40\,y}{33} + \frac{100\,z}{33}, \frac{20\,x}{11} + \frac{20\,y}{11} - \frac{17\,z}{11}\right]$
5) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{40\,x}{33} - \frac{125\,y}{33} - \frac{100\,z}{33}, -\frac{100\,x}{33} + \frac{32\,y}{33} - \frac{80\,z}{33}, -\frac{40\,x}{11} - \frac{40\,y}{11} + \frac{34\,z}{11}\right]$
6) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{16\,x}{11} + \frac{50\,y}{11} + \frac{40\,z}{11}, \frac{175\,x}{33} - \frac{56\,y}{33} + \frac{140\,z}{33}, \frac{100\,x}{33} + \frac{100\,y}{33} - \frac{85\,z}{33}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 96, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 6x + 6y + 4z = 6y + 7z = 6z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 4, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}2 & 2 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 4 & 4\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 5 & 5 & 0\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & -7\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 6], [0, 1, 4]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 7], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{3}{2} & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{2} & \frac{5}{2} & \frac{1}{6} \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{3}{2} & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{2} & \frac{1}{2} & \frac{1}{6} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{3}{2} & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{2} & \frac{15}{2} & \frac{1}{6} \\ 8 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{3}{2} & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{2} & -\frac{19}{2} & \frac{1}{6} \\ -9 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{3}{2} & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} & \frac{1}{6} \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{3}{2} & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{2} & \frac{3}{2} & \frac{1}{6} \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 6x + 6y + 4z = 6y + 7z = 6z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 4, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(6, 4, 6, 1), (4, 7, 1, 0), (6, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 18\,t + 12\,x + 18\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 16\,t + 4\,x + 24\,y + 24\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 5\,t + 30\,x + 20\,y + 30\,z = 0 \\ 5\,x = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 36\,t + 24\,x + 36\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 28\,t + 7\,x + 42\,y + 42\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 48\,t + 48\,x + 8\,y + 32\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 6x + 6y + 4z = 6y + 7z = 6z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 4, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 0, 9], [0, 0, 6, 6], [0, 3, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 6x+6y+4z = 6y+7z = 6z = 0\}$ y $V =< (0,1,4,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $11\,x = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,6,4,7]\,,[0,1,4,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,7,5,8]\,,[0,1,5,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,9,7,10]\,,[0,1,7,10]\,,[0,0,1,10]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 18 & -6 & -2 \\ -2 & -90 & 36 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -9 & 3 & 1 & 0 \\ 45 & -18 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 9 \\ 18 & -3 & -1 & -45 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -18 & 6 & 2 & 0 \\ 90 & -36 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 27 & -9 & -3 \\ -3 & -135 & 54 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -9 & 3 \\ 3 & 1 & 45 & -18 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,6,4,7]\,,[0,1,4,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,7,5,8]\,,[0,1,5,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,9,7,10]\,,[0,1,7,10]\,,[0,0,1,10]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 16 & -4 & -2 & 0 \\ -100 & 28 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -24 & 6 & 3 & 0 \\ 150 & -42 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -50 & 14 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 8 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -8 & 2 & 1 & 0 \\ 50 & -14 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 24 & -6 & -3 & 0 \\ -150 & 42 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -8 & 2 & 1 & 0 \\ 50 & -14 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,6,4,7]\,,[0,1,4,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,7,5,8]\,,[0,1,5,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,9,7,10]\,,[0,1,7,10]\,,[0,0,1,10]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 & 11 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 11 & -85 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} -3 & 33 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 33 & -255 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} -44 & -4 & -8 & 4 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 340 & -4 & 4 & -44 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & -5 & 55 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 55 & -425 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & 6 & -66 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -66 & 510 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} -7 & 77 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 77 & -595 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1]\,,[1,0,1]\,,[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 4 \\ 0 & 1 & 7 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[7,7,7]\,,[12,4,12]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[7,6,7]\,,[11,4,12]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[7,15,7]\,,[20,4,12]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[7,-3,7]\,,[2,4,12]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[7,3,7]\,,[8,4,12]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[7,4,7]\,,[9,4,12]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,7,0,0]\,,[11,0,0,0]\,,[1,1,1,0]\,,[0,0,0,7]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 7\,x + y + z = 0, \quad t + 7\,y + 11\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 21\,x + 77\,y + 16\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 25\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 22\,x + 77\,y + 17\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 26\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 24\,x + 77\,y + 19\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 28\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 4\,x + 77\,y - z = 0, 7\,t + 49\,x + 8\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 14\,x + 77\,y + 9\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 18\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 19\,x + 77\,y + 14\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 23\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,0,7,0], [0,0,0,5]\}$
2) $\beta_S = \{[0,-18,-7,0], [0,-10,0,5]\}$
3) $\beta_S = \{[0,27,28,0], [0,15,0,5]\}$
4) $\beta_S = \{[0,36,35,0], [0,20,0,5]\}$
5) $\beta_S = \{[0,45,42,0], [0,25,0,5]\}$
6) $\beta_S = \{[0,-54,-35,0], [0,-30,0,5]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 4\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[9,0,0,0], [0,9,0,0], [0,0,9,0]\}$
2) $\beta_T = \{[9,0,0,3], [0,9,0,3], [0,0,9,3]\}$
3) $\beta_T = \{[9,0,0,-2], [0,9,0,-2], [0,0,9,-2]\}$
4) $\beta_T = \{[9,0,0,1], [0,9,0,1], [0,0,9,1]\}$
5) $\beta_T = \{[9,0,0,6], [0,9,0,6], [0,0,9,6]\}$
6) $\beta_T = \{[9,0,0,7], [0,9,0,7], [0,0,9,7]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 4\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[-1,-1,8,-1]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[-2,-2,7,-3]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[-3,-3,6,-5]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[4,4,13,9]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,9,1]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[-6,-6,3,-11]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 4\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,9,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[9, 8, -1, -2]$
2) $[8, 7, -2, -4]$
3) $[7, 6, -3, -6]$
4) $[10, 9, 0, 0]$
5) $[5, 4, -5, -10]$
6) $[16, 15, 6, 12]$

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[7, 7, 7], [6, 6, 0], [8, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[22, -19, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[19, -21, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[18, -21, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[25, -13, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[21, -21, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[15, -21, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 6\,y + 8\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x - 6\,y = 0, 8\,y - 6\,z = 0\}$
2) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x - 6\,y = 0, 8\,y - 6\,z = 0\}$
3) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x - 8\,y = 0, 8\,y - 6\,z = 0\}$
4) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 2\,x = 0, 8\,y - 6\,z = 0\}$
5) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 6\,x - 7\,y = 0, 8\,y - 6\,z = 0\}$
6) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 12\,x - 10\,y = 0, 8\,y - 6\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 6\,y + 8\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{8}{\sqrt{181}}, \frac{6}{\sqrt{181}}, \frac{9}{\sqrt{181}}\right]\}$
2) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{5}{\sqrt{97}}, \frac{6}{\sqrt{97}}, \frac{6}{\sqrt{97}}\right]\}$
3) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{10}{\sqrt{257}}, \frac{6}{\sqrt{257}}, \frac{11}{\sqrt{257}}\right]\}$
4) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{7}{\sqrt{149}}, \frac{6}{\sqrt{149}}, \frac{8}{\sqrt{149}}\right]\}$
5) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{12}{\sqrt{349}}, \frac{6}{\sqrt{349}}, \frac{13}{\sqrt{349}}\right]\}$
6) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{13}{\sqrt{401}}, \frac{6}{\sqrt{401}}, \frac{14}{\sqrt{401}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 7\,y = 8\,y - 6\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x + 8\,y + 8\,z = 0\}$
2) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x + 9\,y + 8\,z = 0\}$
3) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x + 10\,y + 8\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 3\,x + 3\,y + 8\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x + 6\,y + 8\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 13\,x + 13\,y + 8\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 7\,y = 8\,y - 6\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 9, 0]\,, [0, -8, 7]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 6, 0]\,, [0, -8, 4]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 7, 0]\,, [0, -8, 6]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 12, 0]\,, [0, -8, 2]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 13, 0]\,, [0, -8, 6]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 2, 0]\,, [0, -8, 6]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 7\,y = 8\,y - 6\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}}^{\perp} = \{\left[-\frac{6}{\sqrt{85}}, \frac{7}{\sqrt{85}}, 1\right], \left[1 - \frac{56}{\sqrt{85}\sqrt{149}}, -\frac{48}{\sqrt{85}\sqrt{149}}, \frac{\sqrt{85}}{\sqrt{149}}\right]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}}^{\perp} = \{\left[-\frac{6}{\sqrt{85}}, \frac{7}{\sqrt{85}}, -2\right], \left[-\frac{56}{\sqrt{85}\sqrt{149}}, -\frac{48}{\sqrt{85}\sqrt{149}}, \frac{\sqrt{85}}{\sqrt{149}}\right]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}}^{\perp} = \{\left[-\frac{6}{\sqrt{85}}, \frac{7}{\sqrt{85}}, 0\right], \left[-\frac{56}{\sqrt{85}\sqrt{149}}, -\frac{48}{\sqrt{85}\sqrt{149}}, \frac{\sqrt{85}}{\sqrt{149}}\right]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}}^{\perp} = \{\left[-\frac{6}{\sqrt{85}}, \frac{7}{\sqrt{85}}, -4\right], \left[-\frac{56}{\sqrt{85}\sqrt{149}}, -\frac{48}{\sqrt{85}\sqrt{149}}, \frac{\sqrt{85}}{\sqrt{149}}\right]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}}^{\perp} = \{\left[-\frac{6}{\sqrt{85}}, \frac{7}{\sqrt{85}}, 5\right], \left[-\frac{56}{\sqrt{85}\sqrt{149}}, -\frac{48}{\sqrt{85}\sqrt{149}}, \frac{\sqrt{85}}{\sqrt{149}}\right]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}}^{\perp} = \{\left[-\frac{6}{\sqrt{85}}, \frac{7}{\sqrt{85}}, 6\right], \left[6 - \frac{56}{\sqrt{85}\sqrt{149}}, -\frac{48}{\sqrt{85}\sqrt{149}}, \frac{\sqrt{85}}{\sqrt{149}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [8, 8, 11]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 7\,y = 8\,y - 6\,z = 0\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{1344}{149}, \frac{2304}{149}, 0\right]$
2) $\left[\frac{2688}{149}, \frac{3456}{149}, \frac{1536}{149}\right]$
3) $\left[\frac{1344}{149}, \frac{1152}{149}, \frac{1536}{149}\right]$
4) $\left[\frac{5376}{149}, \frac{5760}{149}, \frac{4608}{149}\right]$
5) $\left[-\frac{6720}{149}, -\frac{4608}{149}, -\frac{9216}{149}\right]$
6) $\left[-\frac{8064}{149}, -\frac{5760}{149}, -\frac{10752}{149}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [8, 8, 11]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 6\,y + 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{152}{149}, \frac{40}{149}, \frac{103}{149}\right]$
2) $\left[\frac{304}{149}, -\frac{40}{149}, -\frac{309}{149}\right]$
3) $\left[-\frac{456}{149}, \frac{160}{149}, \frac{206}{149}\right]$
4) $\left[-\frac{608}{149}, \frac{200}{149}, \frac{309}{149}\right]$
5) $\left[-\frac{760}{149}, \frac{240}{149}, \frac{412}{149}\right]$
6) $\left[\frac{912}{149}, -\frac{200}{149}, -\frac{721}{149}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [8, 8, 11]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 6\,y + 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{1496}{149}, -\frac{2224}{149}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{2992}{149}, -\frac{3336}{149}, -\frac{1433}{149}\right]$
3) $\left[-\frac{4488}{149}, -\frac{4448}{149}, -\frac{2866}{149}\right]$
4) $\left[-\frac{5984}{149}, -\frac{5560}{149}, -\frac{4299}{149}\right]$
5) $\left[-\frac{1496}{149}, -\frac{1112}{149}, -\frac{1433}{149}\right]$
6) $\left[\frac{8976}{149}, \frac{5560}{149}, \frac{10031}{149}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [8, 8, 11]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 7\,y = 8\,y - 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{1496}{149}, \frac{2224}{149}, 0\right]$
2) $\left[\frac{2992}{149}, \frac{3336}{149}, \frac{1433}{149}\right]$
3) $\left[-\frac{4488}{149}, -\frac{2224}{149}, -\frac{5732}{149}\right]$
4) $\left[\frac{5984}{149}, \frac{5560}{149}, \frac{4299}{149}\right]$
5) $\left[\frac{1496}{149}, \frac{1112}{149}, \frac{1433}{149}\right]$
6) $\left[\frac{8976}{149}, \frac{7784}{149}, \frac{7165}{149}\right]$

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2,0,0,0], [0,2,0,0], [0,1,1,0], [-102,19,-6,2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [6,1,0,0,0], [4,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta = \{[1,0,0,0], [0,1,0,0], [0,0,1,0], [-103,19,-3,1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [6,1,0,0,0], [4,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta = \{[4,0,0,0], [0,4,0,0], [0,3,1,0], [-100,19,-12,4]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [6,1,0,0,0], [4,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta = \{[-3,0,0,0], [0,-3,0,0], [0,-4,1,0], [-107,19,9,-3]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [6,1,0,0,0], [4,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta = \{[6,0,0,0], [0,6,0,0], [0,5,1,0], [-98,19,-18,6]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [6,1,0,0,0], [4,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta = \{[7,0,0,0], [0,7,0,0], [0,6,1,0], [-97,19,-21,7]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [6,1,0,0,0], [4,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,6,4,1,0), (7,6,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&4&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&21&3&1\\-27&-15&3&1\\-31&70&21&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-14&7&1&0\\-16&34&10&1\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&23&3&1\\-55&-29&5&1\\-63&138&41&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&24&3&1\\-69&-36&6&1\\-79&172&51&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&25&3&1\\-83&-43&7&1\\-95&206&61&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&26&3&1\\-97&-50&8&1\\-111&240&71&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&4&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,6,1,0),(4,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-6&5\\1&-4&23&-19\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&1\\0&1&-6&5\\1&-4&23&-22\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&2\\0&1&-6&5\\1&-4&23&-23\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-6&5\\1&-4&23&-20\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&4\\0&1&-6&5\\1&-4&23&-25\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&5\\0&1&-6&5\\1&-4&23&-26\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&4&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,6,4,1,0),(7,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 4 \\ 0 & 1 & -6 & 19 & -13 \\ 2 & 0 & -7 & 27 & -20 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 3 \\ 0 & 1 & -6 & 18 & -13 \\ 1 & 0 & -7 & 27 & -21 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 0 \\ 0 & 1 & -6 & 15 & -13 \\ -2 & 0 & -7 & 27 & -24 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & -1 \\ 0 & 1 & -6 & 14 & -13 \\ -3 & 0 & -7 & 27 & -25 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 6 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 8 \\ 0 & 1 & -6 & 23 & -13 \\ 6 & 0 & -7 & 27 & -16 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & -3 \\ 0 & 1 & -6 & 12 & -13 \\ -5 & 0 & -7 & 27 & -27 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,6,1,0),(4,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,40,-270]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,42,-268]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,38,-272]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,47,-263]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,36,-274]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,49,-261]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,6,4,1,0),(7,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[0,0,4,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,4]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+4z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 4 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 4 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 4 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 4 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 4 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 4 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+4z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-3,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[3,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[-3,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[3,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[-15,0,-5,5]\}_{\beta_4}$
6) $\{[3,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+4z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,-4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,-5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,1,0,1]_{\beta_4}, [4,0,1,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+4z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&4&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,6,4,1,0),(7,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&16&28\\-14&-77&-55&-97\\-16&-61&-53&-100\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&16&28\\-14&-77&-55&-97\\-16&-61&-53&-104\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&16&28\\-14&-77&-55&-97\\-16&-61&-53&-106\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&16&28\\-14&-77&-55&-97\\-16&-61&-53&-99\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&16&28\\-14&-77&-55&-97\\-16&-61&-53&-101\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&16&28\\-14&-77&-55&-97\\-16&-61&-53&-107\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+6y+4z+7t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,6,1,0),(4,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&4&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,6,4,1,0),(7,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&28t+4x+25y+16z&-97t-14x-77y-55z&-100t-16x-61y-53z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&28t+4x+25y+16z&-97t-14x-77y-55z&-103t-16x-61y-53z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&28t+4x+25y+16z&-97t-14x-77y-55z&-98t-16x-61y-53z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&28t+4x+25y+16z&-97t-14x-77y-55z&-101t-16x-61y-53z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&28t+4x+25y+16z&-97t-14x-77y-55z&-106t-16x-61y-53z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&28t+4x+25y+16z&-97t-14x-77y-55z&-107t-16x-61y-53z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&4&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 912\\ 0 & 1 & 49\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 913\\ 0 & 1 & 49\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 906\\ 0 & 1 & 49\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 910\\ 0 & 1 & 49\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 904\\ 0 & 1 & 49\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 917\\ 0 & 1 & 49\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\ 7 & 1 & 11\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-9 & 6 & 10\\ 1 & 0 & -1\\ -10 & 6 & 11\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-7 & 6 & 12\\ 1 & 2 & -1\\ -8 & 6 & 11\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 6 & 20\\ 1 & 10 & -1\\ 0 & 6 & 11\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-18 & 6 & 1\\ 1 & -9 & -1\\ -19 & 6 & 11\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-15 & 6 & 4\\ 1 & -6 & -1\\ -16 & 6 & 11\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-12 & 6 & 7\\ 1 & -3 & -1\\ -13 & 6 & 11\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[7,7,0,0],[11,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,7,0) = [7,7]$ y $f(0,0,0,7) = [0,7]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-3 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-5 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[7,7,0,0],[11,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,7,0) = [7,7]$ y $f(0,0,0,7) = [0,7]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 11\,t + x + 7\,z = 7\,t + y + z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 11\,t + 7\,z = 7\,t = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 11\,t - 3\,x + 7\,z = 7\,t - 3\,y - 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 11\,t + 4\,x + 7\,z = 7\,t + 4\,y + 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 11\,t + 5\,x + 7\,z = 7\,t + 5\,y + 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 11\,t + 6\,x + 7\,z = 7\,t + 6\,y + 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}7&0&0\\0&0&5\\0&0&5\\7&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,7],[0,1,1,0],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}6&7&7\\4&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-43\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}7&7&7\\5&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-42\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}10&7&7\\8&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-39\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}3&7&7\\1&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-46\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}12&7&7\\10&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-37\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}13&7&7\\11&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-36\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}7&0&0\\0&0&5\\0&0&5\\7&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,7],[0,1,1,0],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:15\,x-32\,y-39\,z=49\,x-28\,y-29\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:23\,x-24\,y-38\,z=56\,x-21\,y-23\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-17\,x-64\,y-43\,z=21\,x-56\,y-53\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-25\,x-72\,y-44\,z=14\,x-63\,y-59\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:47\,x-35\,z=77\,x-5\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:7\,x-40\,y-40\,z=42\,x-35\,y-35\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}7&0&0\\0&0&5\\0&0&5\\7&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,7],[0,1,1,0],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:8\,t+48\,x+z=t+6\,x+6\,z=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:16\,t+128\,x+2\,y=2\,t+16\,x+12\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-24\,t-192\,x-3\,y=-3\,t-24\,x-18\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:32\,t+256\,x+4\,y=4\,t+32\,x+24\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-40\,t-320\,x-5\,y=-5\,t-40\,x-30\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-48\,t-384\,x-6\,y=-6\,t-48\,x-36\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&3&16\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&11&-2\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&1&0&-1\\0&0&0&-1\\6&6&4&-4\\6&7&-9&9\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}3&1&0&2\\0&0&3&-1\\9&9&4&-4\\9&7&-9&9\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}-2&1&0&-3\\0&0&-2&-1\\4&4&4&-4\\4&7&-9&9\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}5&1&0&4\\0&0&5&-1\\11&11&4&-4\\11&7&-9&9\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\7&7&4&-4\\7&7&-9&9\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}7&1&0&6\\0&0&7&-1\\13&13&4&-4\\13&7&-9&9\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&3&16\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&11&-2\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[9,9,99,-18]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [5-\alpha, \alpha, 16+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [1-\alpha, \alpha, 23+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [21-\alpha, \alpha, -12+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-7-\alpha, \alpha, 37+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [29-\alpha, \alpha, -26+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [9-\alpha, \alpha, 9+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 3 & 16\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 11 & -2\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [5,-1,-4,25] >$
2) $f(V) =< [-7,-1,17,-2] >$
3) $f(V) =< [1,-1,3,16] >$
4) $f(V) =< [17,-1,-25,52] >$
5) $f(V) =< [-19,-1,38,-29] >$
6) $f(V) =< [25,-1,-39,70] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4) = (4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,7) = (7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4) = (4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,7) = (7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 12$
2) $k = -2$
3) $k = 5$
4) $k = -23$
5) $k = -9$
6) $k = 19$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4)=(4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,7)=(7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-105\,z=-36\,x-12\,y-96\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+35\,z=12\,x+4\,y+32\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-70\,z=-24\,x-8\,y-64\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): 14\,x+7\,y+37\,z=56\,x+28\,y+40\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+70\,z=24\,x+8\,y+64\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+105\,z=36\,x+12\,y+96\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4)=(4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,7)=(7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+21\,z=12\,x+12\,y+3\,z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-21\,z=-12\,x-12\,y-3\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+14\,z=8\,x+8\,y+2\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-14\,z=-8\,x-8\,y-2\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 8\,t+7\,x+15\,y+z=5\,t+x+6\,y+4\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-7\,z=-4\,x-4\,y-z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}7\,x+5\,y & 7\,x-5\,y & 8\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}5&5&0\\7&-7&0\\6&-2&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}10&5&0\\7&-2&0\\11&3&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}9&5&0\\7&-3&0\\10&2&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}7&5&0\\7&-5&0\\8&0&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6&5&0\\7&-6&0\\7&-1&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}8&5&0\\7&-4&0\\9&1&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}7\,x+5\,y & 7\,x-5\,y & 8\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-3,5]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-1,-2,5]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,5]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,5]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[4,3,5]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[2,1,5]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}7\,x+5\,y & 7\,x-5\,y & 8\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : 7\,x - 14\,y + 7\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 21\,x - 42\,y + 21\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : 14\,x - 28\,y + 14\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : 8\,x + 8\,y - 14\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : -14\,x + 28\,y - 14\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : -7\,x + 14\,y - 7\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 7\,x + 5\,y & 7\,x - 5\,y & 8\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & -3 \\ 0 & 7 & 0 \\ -4 & -8 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 1 \\ 0 & 11 & 0 \\ 0 & -4 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 2 \\ 0 & 12 & 0 \\ 1 & -3 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 11 & 0 & 3 \\ 0 & 13 & 0 \\ 2 & -2 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & -2 \\ 0 & 8 & 0 \\ -3 & -7 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 \\ -1 & -5 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 8\,x + 8\,y + 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{435\,x}{209} - \frac{192\,y}{209} - \frac{216\,z}{209}, -\frac{128\,x}{209} + \frac{290\,y}{209} - \frac{144\,z}{209}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{580\,x}{209} - \frac{256\,y}{209} - \frac{288\,z}{209}, -\frac{192\,x}{209} + \frac{435\,y}{209} - \frac{216\,z}{209}, -\frac{72\,x}{209} - \frac{72\,y}{209} + \frac{128\,z}{209}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{145\,x}{209} + \frac{64\,y}{209} + \frac{72\,z}{209}, \frac{128\,x}{209} - \frac{290\,y}{209} + \frac{144\,z}{209}, \frac{288\,x}{209} + \frac{288\,y}{209} - \frac{512\,z}{209}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{870\,x}{209} - \frac{384\,y}{209} - \frac{432\,z}{209}, -\frac{320\,x}{209} + \frac{725\,y}{209} - \frac{360\,z}{209}, -\frac{216\,x}{209} - \frac{216\,y}{209} + \frac{384\,z}{209}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{145\,x}{209} - \frac{64\,y}{209} - \frac{72\,z}{209}, -\frac{64\,x}{209} + \frac{145\,y}{209} - \frac{72\,z}{209}, -\frac{72\,x}{209} - \frac{72\,y}{209} + \frac{128\,z}{209}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{1160\,x}{209} - \frac{512\,y}{209} - \frac{576\,z}{209}, -\frac{448\,x}{209} + \frac{1015\,y}{209} - \frac{504\,z}{209}, -\frac{360\,x}{209} - \frac{360\,y}{209} + \frac{640\,z}{209}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 8\,x - 8\,y = 9\,y - 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{192\,x}{209} + \frac{192\,y}{209} + \frac{216\,z}{209}, \frac{128\,x}{209} + \frac{128\,y}{209} + \frac{144\,z}{209}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{256\,x}{209} + \frac{256\,y}{209} + \frac{288\,z}{209}, \frac{192\,x}{209} + \frac{192\,y}{209} + \frac{216\,z}{209}, \frac{72\,x}{209} + \frac{72\,y}{209} + \frac{81\,z}{209}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{320\,x}{209} + \frac{320\,y}{209} + \frac{360\,z}{209}, \frac{256\,x}{209} + \frac{256\,y}{209} + \frac{288\,z}{209}, \frac{144\,x}{209} + \frac{144\,y}{209} + \frac{162\,z}{209}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{64\,x}{209} + \frac{64\,y}{209} + \frac{72\,z}{209}, \frac{64\,x}{209} + \frac{64\,y}{209} + \frac{72\,z}{209}, \frac{72\,x}{209} + \frac{72\,y}{209} + \frac{81\,z}{209}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{448\,x}{209} + \frac{448\,y}{209} + \frac{504\,z}{209}, \frac{384\,x}{209} + \frac{384\,y}{209} + \frac{432\,z}{209}, \frac{288\,x}{209} + \frac{288\,y}{209} + \frac{324\,z}{209}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{256\,x}{209} - \frac{256\,y}{209} - \frac{288\,z}{209}, -\frac{320\,x}{209} - \frac{320\,y}{209} - \frac{360\,z}{209}, -\frac{504\,x}{209} - \frac{504\,y}{209} - \frac{567\,z}{209}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 8\,x + 8\,y + 9\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{81\,x}{209} - \frac{128\,y}{209} - \frac{144\,z}{209}, -\frac{256\,x}{209} + \frac{162\,y}{209} - \frac{288\,z}{209}, 0\right]$

2) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{162\,x}{209} + \frac{256\,y}{209} + \frac{288\,z}{209}, \frac{128\,x}{209} - \frac{81\,y}{209} + \frac{144\,z}{209}, \frac{432\,x}{209} + \frac{432\,y}{209} - \frac{141\,z}{209}\right]$

3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{243\,x}{209} - \frac{384\,y}{209} - \frac{432\,z}{209}, -\frac{512\,x}{209} + \frac{324\,y}{209} - \frac{576\,z}{209}, -\frac{288\,x}{209} - \frac{288\,y}{209} + \frac{94\,z}{209}\right]$

4) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{324\,x}{209} + \frac{512\,y}{209} + \frac{576\,z}{209}, \frac{384\,x}{209} - \frac{243\,y}{209} + \frac{432\,z}{209}, \frac{720\,x}{209} + \frac{720\,y}{209} - \frac{235\,z}{209}\right]$

5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{81\,x}{209} - \frac{128\,y}{209} - \frac{144\,z}{209}, -\frac{128\,x}{209} + \frac{81\,y}{209} - \frac{144\,z}{209}, -\frac{144\,x}{209} - \frac{144\,y}{209} + \frac{47\,z}{209}\right]$

6) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{486\,x}{209} - \frac{768\,y}{209} - \frac{864\,z}{209}, -\frac{896\,x}{209} + \frac{567\,y}{209} - \frac{1008\,z}{209}, -\frac{720\,x}{209} - \frac{720\,y}{209} + \frac{235\,z}{209}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 8\,x - 8\,y = 9\,y - 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{81\,x}{209} + \frac{128\,y}{209} + \frac{144\,z}{209}, \frac{128\,x}{209} - \frac{81\,y}{209} + \frac{144\,z}{209}, \frac{144\,x}{209} + \frac{144\,y}{209} - \frac{47\,z}{209}\right]$

2) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{162\,x}{209} + \frac{256\,y}{209} + \frac{288\,z}{209}, \frac{384\,x}{209} - \frac{243\,y}{209} + \frac{432\,z}{209}, \frac{144\,x}{209} + \frac{144\,y}{209} - \frac{47\,z}{209}\right]$

3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{243\,x}{209} + \frac{384\,y}{209} + \frac{432\,z}{209}, \frac{512\,x}{209} - \frac{324\,y}{209} + \frac{576\,z}{209}, \frac{288\,x}{209} + \frac{288\,y}{209} - \frac{94\,z}{209}\right]$

4) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{324\,x}{209} + \frac{512\,y}{209} + \frac{576\,z}{209}, \frac{640\,x}{209} - \frac{405\,y}{209} + \frac{720\,z}{209}, \frac{432\,x}{209} + \frac{432\,y}{209} - \frac{141\,z}{209}\right]$

5) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{405\,x}{209} + \frac{640\,y}{209} + \frac{720\,z}{209}, \frac{768\,x}{209} - \frac{486\,y}{209} + \frac{864\,z}{209}, \frac{576\,x}{209} + \frac{576\,y}{209} - \frac{188\,z}{209}\right]$

6) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{486\,x}{209} - \frac{768\,y}{209} - \frac{864\,z}{209}, -\frac{640\,x}{209} + \frac{405\,y}{209} - \frac{720\,z}{209}, -\frac{1008\,x}{209} - \frac{1008\,y}{209} + \frac{329\,z}{209}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 97, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 6x + 6y + 5z = 6y + 4z = 6z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 5, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & -3\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 4 & 4\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 5 & 5 & 0\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}6 & 6 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 6], [0, 1, 5]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 4], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{3} & \frac{1}{6} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{2}{3} & -\frac{25}{6} & \frac{1}{6} \\ -3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{3} & \frac{1}{6} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{2}{3} & -\frac{1}{6} & \frac{1}{6} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{3} & \frac{1}{6} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{2}{3} & \frac{35}{6} & \frac{1}{6} \\ 7 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{3} & \frac{1}{6} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{2}{3} & -\frac{49}{6} & \frac{1}{6} \\ -7 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{3} & \frac{1}{6} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{2}{3} & -\frac{37}{6} & \frac{1}{6} \\ -5 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{3} & \frac{1}{6} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{2}{3} & -\frac{31}{6} & \frac{1}{6} \\ -4 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 6x + 6y + 5z = 6y + 4z = 6z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 5, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(6, 5, 6, 1), (5, 4, 1, 0), (6, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 3\,t + 18\,x + 15\,y + 18\,z = 0 \\ 3\,x = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 20\,t + 4\,x + 24\,y + 24\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 30\,t + 30\,x + 5\,y + 25\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 36\,t + 30\,x + 36\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 35\,t + 7\,x + 42\,y + 42\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 48\,t + 48\,x + 8\,y + 40\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 6x + 6y + 5z = 6y + 4z = 6z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 5, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 0, 9], [0, 0, 6, 6], [0, 3, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 6x+6y+5z = 6y+4z = 6z = 0\}$ y $V =< (0,1,5,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $11\,x = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,6,5,4]\,,[0,1,5,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,7,6,5]\,,[0,1,6,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,9,8,7]\,,[0,1,8,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 24 & -6 & -2 \\ -2 & -78 & 18 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -36 & 9 \\ 9 & 3 & 117 & -27 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -12 & 3 & 1 & 0 \\ 39 & -9 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -24 & 6 & 2 & 0 \\ 78 & -18 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 36 & -9 & -3 \\ -3 & -117 & 27 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -12 & 3 \\ 3 & 1 & 39 & -9 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,6,5,4]\,,[0,1,5,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,7,6,5]\,,[0,1,6,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,9,8,7]\,,[0,1,8,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 20 & -4 & -2 & 0 \\ -84 & 16 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -10 & 2 & 1 & 0 \\ 42 & -8 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -42 & 8 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 10 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -20 & 4 & 2 & 0 \\ 84 & -16 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 30 & -6 & -3 & 0 \\ -126 & 24 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -10 & 2 & 1 & 0 \\ 42 & -8 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,6,5,4]\,,[0,1,5,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,7,6,5]\,,[0,1,6,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,9,8,7]\,,[0,1,8,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & 4 & -24 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -26 & 150 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} -6 & 36 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 39 & -225 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} -48 & -4 & -8 & 8 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 300 & -4 & 4 & -52 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -2 & 12 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 13 & -75 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & 12 & -72 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -78 & 450 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} -14 & 84 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 91 & -525 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1]\,,[1,0,1]\,,[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 5 \\ 0 & 1 & 4 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[7,4,7]\,,[7,5,10]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[7,6,7]\,,[9,5,10]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[7,13,7]\,,[16,5,10]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[7,-2,7]\,,[1,5,10]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[7,-1,7]\,,[2,5,10]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[7,3,7]\,,[6,5,10]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,7,0,0]\,,[12,0,0,0]\,,[1,1,1,0]\,,[0,0,0,7]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 7\,x + y + z = 0, \quad t + 7\,y + 12\,z = 0\}$$

.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 10\,x + 84\,y + 5\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 15\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 14\,x + 84\,y + 9\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 19\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 16\,x + 84\,y + 11\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 21\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 5\,x + 84\,y = 0, 7\,t + 49\,x + 10\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 6\,x + 84\,y + z = 0, 7\,t + 49\,x + 11\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 8\,x + 84\,y + 3\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 13\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 6\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -6\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,-6,0,0], [0,-6,0,6]\}$
2) $\beta_S = \{[0,-12,-7,0], [0,-12,0,6]\}$
3) $\beta_S = \{[0,0,7,0], [0,0,0,6]\}$
4) $\beta_S = \{[0,-24,-21,0], [0,-24,0,6]\}$
5) $\beta_S = \{[0,30,42,0], [0,30,0,6]\}$
6) $\beta_S = \{[0,36,49,0], [0,36,0,6]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -6\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[6,0,0,0], [0,6,0,0], [0,0,6,0]\}$
2) $\beta_T = \{[6,0,0,1], [0,6,0,1], [0,0,6,1]\}$
3) $\beta_T = \{[6,0,0,4], [0,6,0,4], [0,0,6,4]\}$
4) $\beta_T = \{[6,0,0,5], [0,6,0,5], [0,0,6,5]\}$
5) $\beta_T = \{[6,0,0,-4], [0,6,0,-4], [0,0,6,-4]\}$
6) $\beta_T = \{[6,0,0,-5], [0,6,0,-5], [0,0,6,-5]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -6\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[-1,-1,5,-1]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,6,1]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[3,3,9,7]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[4,4,10,9]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[5,5,11,11]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[-6,-6,0,-11]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -6\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,6,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[8, 7, 1, 2]$
2) $[9, 8, 2, 4]$
3) $[10, 9, 3, 6]$
4) $[3, 2, -4, -8]$
5) $[7, 6, 0, 0]$
6) $[13, 12, 6, 12]$

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[7, 7, 7], [7, 7, 0], [5, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[20, -17, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[21, -15, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[16, -19, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[19, -19, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[24, -9, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[25, -7, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 7\,y + 5\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x - 4\,y = 0, 5\,y - 7\,z = 0\}$
2) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,x - 2\,y = 0, 5\,y - 7\,z = 0\}$
3) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x - 7\,y = 0, 5\,y - 7\,z = 0\}$
4) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 3\,x + y = 0, 5\,y - 7\,z = 0\}$
5) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 2\,x + 2\,y = 0, 5\,y - 7\,z = 0\}$
6) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : x + 3\,y = 0, 5\,y - 7\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 7\,y + 5\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{8}{\sqrt{149}}, \frac{7}{\sqrt{149}}, \frac{6}{\sqrt{149}}\right]\}$
2) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{5}{\sqrt{83}}, \frac{7}{\sqrt{83}}, \frac{3}{\sqrt{83}}\right]\}$
3) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{10}{\sqrt{213}}, \frac{7}{\sqrt{213}}, \frac{8}{\sqrt{213}}\right]\}$
4) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{7}{\sqrt{123}}, \frac{7}{\sqrt{123}}, \frac{5}{\sqrt{123}}\right]\}$
5) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{12}{\sqrt{293}}, \frac{7}{\sqrt{293}}, \frac{10}{\sqrt{293}}\right]\}$
6) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{13}{\sqrt{339}}, \frac{7}{\sqrt{339}}, \frac{11}{\sqrt{339}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 7\,y = 5\,y - 7\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x + 9\,y + 5\,z = 0\}$
2) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x + 7\,y + 5\,z = 0\}$
3) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x + 11\,y + 5\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 11\,x + 12\,y + 5\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 2\,x + 3\,y + 5\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : x + 2\,y + 5\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 7\,y = 5\,y - 7\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 9, 0]\,, [0, -5, 7]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 10, 0]\,, [0, -5, 5]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 11, 0]\,, [0, -5, 10]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 12, 0]\,, [0, -5, 7]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 13, 0]\,, [0, -5, 12]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 7, 0]\,, [0, -5, 7]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 7\,y = 5\,y - 7\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, 1\right], \left[-\frac{5}{\sqrt{2}\,\sqrt{123}}, -\frac{5}{\sqrt{2}\,\sqrt{123}}, \frac{7\sqrt{2}}{\sqrt{123}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, -2\right], \left[-\frac{5}{\sqrt{2}\,\sqrt{123}}, -\frac{5}{\sqrt{2}\,\sqrt{123}}, \frac{7\sqrt{2}}{\sqrt{123}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, -3\right], \left[-\frac{5}{\sqrt{2}\,\sqrt{123}}, -\frac{5}{\sqrt{2}\,\sqrt{123}}, \frac{7\sqrt{2}}{\sqrt{123}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, -4\right], \left[-\frac{5}{\sqrt{2}\,\sqrt{123}}, -\frac{5}{\sqrt{2}\,\sqrt{123}}, \frac{7\sqrt{2}}{\sqrt{123}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, 0\right], \left[-\frac{5}{\sqrt{2}\,\sqrt{123}}, -\frac{5}{\sqrt{2}\,\sqrt{123}}, \frac{7\sqrt{2}}{\sqrt{123}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, 6\right], \left[6 - \frac{5}{\sqrt{2}\,\sqrt{123}}, -\frac{5}{\sqrt{2}\,\sqrt{123}}, \frac{7\sqrt{2}}{\sqrt{123}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [8, 9, 8]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 7\,y = 5\,y - 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{371}{41}, \frac{742}{41}, 0\right]$
2) $\left[\frac{371}{41}, \frac{371}{41}, \frac{265}{41}\right]$
3) $\left[-\frac{1113}{41}, -\frac{742}{41}, -\frac{1060}{41}\right]$
4) $\left[-\frac{1484}{41}, -\frac{1113}{41}, -\frac{1325}{41}\right]$
5) $\left[\frac{1855}{41}, \frac{2226}{41}, \frac{1060}{41}\right]$
6) $\left[\frac{2226}{41}, \frac{2597}{41}, \frac{1325}{41}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [8, 9, 8]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 7\,y + 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{43}{41}, -\frac{4}{41}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{86}{41}, -\frac{6}{41}, \frac{63}{41}\right]$
3) $\left[-\frac{129}{41}, -\frac{8}{41}, \frac{126}{41}\right]$
4) $\left[-\frac{43}{41}, -\frac{2}{41}, \frac{63}{41}\right]$
5) $\left[-\frac{215}{41}, -\frac{12}{41}, \frac{252}{41}\right]$
6) $\left[-\frac{258}{41}, -\frac{14}{41}, \frac{315}{41}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [8, 9, 8]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 7\,y + 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{414}{41}, -\frac{746}{41}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{414}{41}, -\frac{373}{41}, -\frac{202}{41}\right]$
3) $\left[\frac{1242}{41}, \frac{746}{41}, \frac{808}{41}\right]$
4) $\left[-\frac{1656}{41}, -\frac{1865}{41}, -\frac{606}{41}\right]$
5) $\left[-\frac{2070}{41}, -\frac{2238}{41}, -\frac{808}{41}\right]$
6) $\left[-\frac{2484}{41}, -\frac{2611}{41}, -\frac{1010}{41}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [8, 9, 8]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 7\,y = 5\,y - 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{414}{41}, \frac{746}{41}, 0\right]$
2) $\left[\frac{828}{41}, \frac{1119}{41}, \frac{202}{41}\right]$
3) $\left[\frac{1242}{41}, \frac{1492}{41}, \frac{404}{41}\right]$
4) $\left[\frac{414}{41}, \frac{373}{41}, \frac{202}{41}\right]$
5) $\left[-\frac{2070}{41}, -\frac{1492}{41}, -\frac{1212}{41}\right]$
6) $\left[\frac{2484}{41}, \frac{2611}{41}, \frac{1010}{41}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 4 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2,0,0,0], [0,2,0,0], [0,1,1,0], [-45,10,-6,2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [6,1,0,0,0], [5,4,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta = \{[3,0,0,0], [0,3,0,0], [0,2,1,0], [-44,10,-9,3]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [6,1,0,0,0], [5,4,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta = \{[1,0,0,0], [0,1,0,0], [0,0,1,0], [-46,10,-3,1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [6,1,0,0,0], [5,4,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta = \{[5,0,0,0], [0,5,0,0], [0,4,1,0], [-42,10,-15,5]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [6,1,0,0,0], [5,4,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta = \{[6,0,0,0], [0,6,0,0], [0,5,1,0], [-41,10,-18,6]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [6,1,0,0,0], [5,4,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta = \{[7,0,0,0], [0,7,0,0], [0,6,1,0], [-40,10,-21,7]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [6,1,0,0,0], [5,4,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,6,5,1,0), (4,6,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&5&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-17&4&1&0\\-3&38&11&1\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&13&3&1\\-50&-13&4&1\\-8&116&34&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&14&3&1\\-67&-17&5&1\\-11&154&45&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&15&3&1\\-84&-21&6&1\\-14&192&56&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&16&3&1\\-101&-25&7&1\\-17&230&67&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&17&3&1\\-118&-29&8&1\\-20&268&78&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&5&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,6,1,0),(5,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-6&5\\1&-5&29&-24\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-3\\0&1&-6&5\\1&-5&29&-23\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&2\\0&1&-6&5\\1&-5&29&-28\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-5\\0&1&-6&5\\1&-5&29&-21\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-6&5\\1&-5&29&-25\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&5\\0&1&-6&5\\1&-5&29&-31\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&5&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,6,5,1,0),(4,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 5 \\ 0 & 1 & -6 & 25 & -19 \\ 2 & 0 & -4 & 19 & -15 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 4 \\ 0 & 1 & -6 & 24 & -19 \\ 1 & 0 & -4 & 19 & -16 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 7 \\ 0 & 1 & -6 & 27 & -19 \\ 4 & 0 & -4 & 19 & -13 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 8 \\ 0 & 1 & -6 & 28 & -19 \\ 5 & 0 & -4 & 19 & -12 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & -1 \\ 0 & 1 & -6 & 19 & -19 \\ -4 & 0 & -4 & 19 & -21 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 7 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 10 \\ 0 & 1 & -6 & 30 & -19 \\ 7 & 0 & -4 & 19 & -10 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 4 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,6,1,0),(5,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,31,-210]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,36,-205]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,29,-212]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,38,-203]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,33,-208]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,40,-201]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 4 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,6,5,1,0),(4,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[0,0,2,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,2,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,2]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+5z+4t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 5 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 5 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 5 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 5 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 5 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 5 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+5z+4t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[1,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[-1,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[1,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[-1,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[1,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[6,0,-6,6]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+5z+4t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,1,0,1]_{\beta_4}, [5,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,-4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,-6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+5z+4t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&5&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,6,5,1,0),(4,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&20&16\\-17&-98&-84&-67\\-3&21&-3&1\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&20&16\\-17&-98&-84&-67\\-3&21&-3&-3\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&20&16\\-17&-98&-84&-67\\-3&21&-3&0\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&20&16\\-17&-98&-84&-67\\-3&21&-3&2\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&20&16\\-17&-98&-84&-67\\-3&21&-3&4\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&20&16\\-17&-98&-84&-67\\-3&21&-3&-6\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+6y+5z+4t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,6,1,0),(5,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&5&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,6,5,1,0),(4,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+25\,y+20\,z&-67\,t-17\,x-98\,y-84\,z&t-3\,x+21\,y-3\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+25\,y+20\,z&-67\,t-17\,x-98\,y-84\,z&-2\,t-3\,x+21\,y-3\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+25\,y+20\,z&-67\,t-17\,x-98\,y-84\,z&-3\,t-3\,x+21\,y-3\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+25\,y+20\,z&-67\,t-17\,x-98\,y-84\,z&4\,t-3\,x+21\,y-3\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+25\,y+20\,z&-67\,t-17\,x-98\,y-84\,z&-3\,x+21\,y-3\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+25\,y+20\,z&-67\,t-17\,x-98\,y-84\,z&-6\,t-3\,x+21\,y-3\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&5&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 541\\ 0 & 1 & 28\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 536\\ 0 & 1 & 28\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 535\\ 0 & 1 & 28\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 534\\ 0 & 1 & 28\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 539\\ 0 & 1 & 28\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 546\\ 0 & 1 & 28\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\ 7 & 1 & 12\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-10 & 6 & 11\\ 1 & 0 & -1\\ -11 & 6 & 12\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-12 & 6 & 9\\ 1 & -2 & -1\\ -13 & 6 & 12\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-1 & 6 & 20\\ 1 & 9 & -1\\ -2 & 6 & 12\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-19 & 6 & 2\\ 1 & -9 & -1\\ -20 & 6 & 12\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-17 & 6 & 4\\ 1 & -7 & -1\\ -18 & 6 & 12\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-15 & 6 & 6\\ 1 & -5 & -1\\ -16 & 6 & 12\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[7,7,0,0],[12,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,4,0) = [4,4]$ y $f(0,0,0,7) = [0,7]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-3 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}7 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[7,7,0,0],[12,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,4,0) = [4,4]$ y $f(0,0,0,7) = [0,7]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 12\,t + x + 7\,z = 7\,t + y + z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 12\,t + 7\,z = 7\,t = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 12\,t + 3\,x + 7\,z = 7\,t + 3\,y + 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 12\,t - 4\,x + 7\,z = 7\,t - 4\,y - 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 12\,t - 5\,x + 7\,z = 7\,t - 5\,y - 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 12\,t + 6\,x + 7\,z = 7\,t + 6\,y + 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}7&0&0\\0&0&6\\0&0&6\\7&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,7],[0,1,1,0],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}6&7&7\\5&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-43\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}5&7&7\\4&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-44\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}10&7&7\\9&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-39\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}7&7&7\\6&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-42\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}12&7&7\\11&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-37\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}1&7&7\\0&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-48\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}7&0&0\\0&0&6\\0&0&6\\7&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,7],[0,1,1,0],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:7\,x-30\,y-30\,z=42\,x-42\,y-42\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-3\,x-40\,y-32\,z=28\,x-56\,y-54\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:22\,x-15\,y-27\,z=63\,x-21\,y-24\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-13\,x-50\,y-34\,z=14\,x-70\,y-66\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-18\,x-55\,y-35\,z=7\,x-77\,y-72\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-23\,x-60\,y-36\,z=-84\,y-78\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}7&0&0\\0&0&6\\0&0&6\\7&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,7],[0,1,1,0],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:5\,t+40\,x+y=t+8\,x+6\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:10\,t+80\,x+2\,y=2\,t+16\,x+12\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:15\,t+120\,x+3\,y=3\,t+24\,x+18\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-20\,t-160\,x-4\,y=-4\,t-32\,x-24\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:25\,t+200\,x+5\,y=5\,t+40\,x+30\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:5\,t+30\,x+z=t+6\,x+6\,z=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&2&13\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&12&1\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&1&0&-1\\0&0&0&-1\\6&6&5&-5\\6&7&-6&6\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}-1&1&0&-2\\0&0&-1&-1\\5&5&5&-5\\5&7&-6&6\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}-2&1&0&-3\\0&0&-2&-1\\4&4&5&-5\\4&7&-6&6\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}-3&1&0&-4\\0&0&-3&-1\\3&3&5&-5\\3&7&-6&6\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\7&7&5&-5\\7&7&-6&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}7&1&0&6\\0&0&7&-1\\13&13&5&-5\\13&7&-6&6\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&2&13\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&12&1\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[6,6,72,6]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [11-\alpha, \alpha, -1+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [6-\alpha, \alpha, 6+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [21-\alpha, \alpha, -15+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [26-\alpha, \alpha, -22+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [31-\alpha, \alpha, -29+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [36-\alpha, \alpha, -36+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 2 & 13\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 12 & 1\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [6,-1,-5,19] >$
2) $f(V) =< [11,-1,-12,25] >$
3) $f(V) =< [-14,-1,23,-5] >$
4) $f(V) =< [-19,-1,30,-11] >$
5) $f(V) =< [26,-1,-33,43] >$
6) $f(V) =< [1,-1,2,13] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5) = (5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,7) = (7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5) = (5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,7) = (7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -23$ 2) $k = -2$ 3) $k = 5$ 4) $k = 12$ 5) $k = 19$ 6) $k = -16$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5)=(5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,7)=(7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-42\,z=-15\,x-5\,y-40\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+42\,z=15\,x+5\,y+40\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-126\,z=-45\,x-15\,y-120\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-84\,z=-30\,x-10\,y-80\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): 14\,x+7\,y+41\,z=70\,x+35\,y+35\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+84\,z=30\,x+10\,y+80\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5)=(5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,7)=(7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-21\,z=-15\,x-15\,y-3\,z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-14\,z=-10\,x-10\,y-2\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+14\,z=10\,x+10\,y+2\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 8\,t+7\,x+15\,y+z=6\,t+x+7\,y+5\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+21\,z=15\,x+15\,y+3\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-7\,z=-5\,x-5\,y-z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}7\,x+6\,y & 7\,x-6\,y & 5\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}8&6&0\\7&-5&0\\6&1&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}5&6&0\\7&-8&0\\3&-2&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}6&6&0\\7&-7&0\\4&-1&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}9&6&0\\7&-4&0\\7&2&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}7&6&0\\7&-6&0\\5&0&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}10&6&0\\7&-3&0\\8&3&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}7\,x+6\,y & 7\,x-6\,y & 5\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-3,6]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,3,6]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,6]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-2,6]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[2,1,6]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,6]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}7\,x+6\,y & 7\,x-6\,y & 5\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : 5\,x + 5\,y - 14\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 21\,x - 42\,y + 21\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : 7\,x - 14\,y + 7\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : -14\,x + 28\,y - 14\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : -7\,x + 14\,y - 7\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : 14\,x - 28\,y + 14\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 7\,x + 6\,y & 7\,x - 6\,y & 5\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 \\ 2 & -6 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & -2 \\ 0 & 10 & 0 \\ 0 & -8 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 3 \\ 0 & 15 & 0 \\ 5 & -3 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & -3 \\ 0 & 9 & 0 \\ -1 & -9 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & -1 \\ 0 & 11 & 0 \\ 1 & -7 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 1 \\ 0 & 13 & 0 \\ 3 & -5 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 8\,x + 9\,y + 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{351\,x}{181} - \frac{216\,y}{181} - \frac{144\,z}{181}, -\frac{144\,x}{181} + \frac{200\,y}{181} - \frac{108\,z}{181}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{117\,x}{181} - \frac{72\,y}{181} - \frac{48\,z}{181}, -\frac{72\,x}{181} + \frac{100\,y}{181} - \frac{54\,z}{181}, -\frac{48\,x}{181} - \frac{54\,y}{181} + \frac{145\,z}{181}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{585\,x}{181} - \frac{360\,y}{181} - \frac{240\,z}{181}, -\frac{288\,x}{181} + \frac{400\,y}{181} - \frac{216\,z}{181}, -\frac{96\,x}{181} - \frac{108\,y}{181} + \frac{290\,z}{181}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{702\,x}{181} - \frac{432\,y}{181} - \frac{288\,z}{181}, -\frac{360\,x}{181} + \frac{500\,y}{181} - \frac{270\,z}{181}, -\frac{144\,x}{181} - \frac{162\,y}{181} + \frac{435\,z}{181}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{351\,x}{181} + \frac{216\,y}{181} + \frac{144\,z}{181}, \frac{288\,x}{181} - \frac{400\,y}{181} + \frac{216\,z}{181}, \frac{288\,x}{181} + \frac{324\,y}{181} - \frac{870\,z}{181}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{936\,x}{181} - \frac{576\,y}{181} - \frac{384\,z}{181}, -\frac{504\,x}{181} + \frac{700\,y}{181} - \frac{378\,z}{181}, -\frac{240\,x}{181} - \frac{270\,y}{181} + \frac{725\,z}{181}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 9\,x - 8\,y = 6\,y - 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{192\,x}{181} + \frac{216\,y}{181} + \frac{144\,z}{181}, \frac{144\,x}{181} + \frac{162\,y}{181} + \frac{108\,z}{181}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{256\,x}{181} + \frac{288\,y}{181} + \frac{192\,z}{181}, \frac{216\,x}{181} + \frac{243\,y}{181} + \frac{162\,z}{181}, \frac{48\,x}{181} + \frac{54\,y}{181} + \frac{36\,z}{181}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{320\,x}{181} + \frac{360\,y}{181} + \frac{240\,z}{181}, \frac{288\,x}{181} + \frac{324\,y}{181} + \frac{216\,z}{181}, \frac{96\,x}{181} + \frac{108\,y}{181} + \frac{72\,z}{181}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{384\,x}{181} + \frac{432\,y}{181} + \frac{288\,z}{181}, \frac{360\,x}{181} + \frac{405\,y}{181} + \frac{270\,z}{181}, \frac{144\,x}{181} + \frac{162\,y}{181} + \frac{108\,z}{181}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{64\,x}{181} + \frac{72\,y}{181} + \frac{48\,z}{181}, \frac{72\,x}{181} + \frac{81\,y}{181} + \frac{54\,z}{181}, \frac{48\,x}{181} + \frac{54\,y}{181} + \frac{36\,z}{181}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{256\,x}{181} - \frac{288\,y}{181} - \frac{192\,z}{181}, -\frac{360\,x}{181} - \frac{405\,y}{181} - \frac{270\,z}{181}, -\frac{336\,x}{181} - \frac{378\,y}{181} - \frac{252\,z}{181}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 8\,x + 9\,y + 6\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{53\,x}{181} - \frac{144\,y}{181} - \frac{96\,z}{181}, -\frac{288\,x}{181} + \frac{38\,y}{181} - \frac{216\,z}{181}, 0\right]$

2) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{106\,x}{181} + \frac{288\,y}{181} + \frac{192\,z}{181}, \frac{144\,x}{181} - \frac{19\,y}{181} + \frac{108\,z}{181}, \frac{288\,x}{181} + \frac{324\,y}{181} - \frac{327\,z}{181}\right]$

3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{159\,x}{181} - \frac{432\,y}{181} - \frac{288\,z}{181}, -\frac{576\,x}{181} + \frac{76\,y}{181} - \frac{432\,z}{181}, -\frac{192\,x}{181} - \frac{216\,y}{181} + \frac{218\,z}{181}\right]$

4) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{53\,x}{181} - \frac{144\,y}{181} - \frac{96\,z}{181}, -\frac{144\,x}{181} + \frac{19\,y}{181} - \frac{108\,z}{181}, -\frac{96\,x}{181} - \frac{108\,y}{181} + \frac{109\,z}{181}\right]$

5) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{265\,x}{181} + \frac{720\,y}{181} + \frac{480\,z}{181}, \frac{576\,x}{181} - \frac{76\,y}{181} + \frac{432\,z}{181}, \frac{576\,x}{181} + \frac{648\,y}{181} - \frac{654\,z}{181}\right]$

6) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{318\,x}{181} + \frac{864\,y}{181} + \frac{576\,z}{181}, \frac{720\,x}{181} - \frac{95\,y}{181} + \frac{540\,z}{181}, \frac{672\,x}{181} + \frac{756\,y}{181} - \frac{763\,z}{181}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 9\,x - 8\,y = 6\,y - 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{53\,x}{181} + \frac{144\,y}{181} + \frac{96\,z}{181}, \frac{288\,x}{181} - \frac{38\,y}{181} + \frac{216\,z}{181}, 0\right]$

2) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{106\,x}{181} + \frac{288\,y}{181} + \frac{192\,z}{181}, \frac{432\,x}{181} - \frac{57\,y}{181} + \frac{324\,z}{181}, \frac{96\,x}{181} + \frac{108\,y}{181} - \frac{109\,z}{181}\right]$

3) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{159\,x}{181} - \frac{432\,y}{181} - \frac{288\,z}{181}, -\frac{288\,x}{181} + \frac{38\,y}{181} - \frac{216\,z}{181}, -\frac{384\,x}{181} - \frac{432\,y}{181} + \frac{436\,z}{181}\right]$

4) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{53\,x}{181} + \frac{144\,y}{181} + \frac{96\,z}{181}, \frac{144\,x}{181} - \frac{19\,y}{181} + \frac{108\,z}{181}, \frac{96\,x}{181} + \frac{108\,y}{181} - \frac{109\,z}{181}\right]$

5) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{265\,x}{181} - \frac{720\,y}{181} - \frac{480\,z}{181}, -\frac{576\,x}{181} + \frac{76\,y}{181} - \frac{432\,z}{181}, -\frac{576\,x}{181} - \frac{648\,y}{181} + \frac{654\,z}{181}\right]$

6) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{318\,x}{181} - \frac{864\,y}{181} - \frac{576\,z}{181}, -\frac{720\,x}{181} + \frac{95\,y}{181} - \frac{540\,z}{181}, -\frac{672\,x}{181} - \frac{756\,y}{181} + \frac{763\,z}{181}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 98, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 2x + 2y + 4z = 2y + 5z = 2z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 4, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}2 & 2 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & -5\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 5 & 5 & 0\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}6 & 6 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 2], [0, 1, 4]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 5], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{2} & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{3}{2} & \frac{1}{2} & \frac{1}{2} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{2} & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{3}{2} & \frac{7}{2} & \frac{1}{2} \\ 4 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{2} & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{3}{2} & \frac{11}{2} & \frac{1}{2} \\ 6 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{2} & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{3}{2} & -\frac{13}{2} & \frac{1}{2} \\ -6 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{2} & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{3}{2} & -\frac{5}{2} & \frac{1}{2} \\ -2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{2} & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{3}{2} & \frac{3}{2} & \frac{1}{2} \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 2x + 2y + 4z = 2y + 5z = 2z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 4, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(2, 4, 2, 1), (4, 5, 1, 0), (2, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 6\,t + 12\,x + 6\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 16\,t + 4\,x + 8\,y + 8\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 10\,t + 10\,x + 5\,y + 20\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 12\,t + 24\,x + 12\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 7\,t + 14\,x + 28\,y + 14\,z = 0 \\ 7\,x = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 16\,t + 16\,x + 8\,y + 32\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 2x + 2y + 4z = 2y + 5z = 2z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 4, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,15]\,,[0,0,10,10]\,,[0,5,5,5]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 2x+2y+4z = 2y+5z = 2z = 0\}$ y $V =< (0,1,4,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $7\,x = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,2,4,5]\,,[0,1,4,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,3,5,6]\,,[0,1,5,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,5,7,8]\,,[0,1,7,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 18 & -6 & -2 \\ -2 & -66 & 24 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -27 & 9 \\ 9 & 3 & 99 & -36 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 9 \\ 12 & -3 & -1 & -33 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -9 & 3 & 1 & 0 \\ 33 & -12 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 27 & -9 & -3 \\ -3 & -99 & 36 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -9 & 3 \\ 3 & 1 & 33 & -12 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,2,4,5]\,,[0,1,4,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,3,5,6]\,,[0,1,5,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,5,7,8]\,,[0,1,7,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 16 & -4 & -2 & 0 \\ -76 & 20 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -8 & 2 & 1 & 0 \\ 38 & -10 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -38 & 10 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 8 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -16 & 4 & 2 & 0 \\ 76 & -20 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 24 & -6 & -3 & 0 \\ -114 & 30 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -8 & 2 & 1 & 0 \\ 38 & -10 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,2,4,5],[0,1,4,5],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,3,5,6],[0,1,5,6],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,5,7,8],[0,1,7,8],[0,0,1,8],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & 2 & -18 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -22 & 138 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} -3 & 27 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 33 & -207 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 & 9 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 11 & -69 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & -5 & 45 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 55 & -345 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & 6 & -54 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -66 & 414 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} -7 & 63 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 77 & -483 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 5 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[3,0,3],[7,4,10]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[3,2,3],[9,4,10]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[3,7,3],[14,4,10]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[3,-5,3],[2,4,10]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[3,-4,3],[3,4,10]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[3,-1,3],[6,4,10]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,3,0,0],[7,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,3]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 3\,x + y + z = 0, \quad t + 3\,y + 7\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 5\,x + 21\,y + 4\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 9\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 8\,x + 21\,y + 7\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 12\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 14\,x + 21\,y + 13\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 18\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t - x + 21\,y - 2\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 3\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 21\,y - z = 0, 3\,t + 9\,x + 4\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 6\,x + 21\,y + 5\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 10\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 3\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -7\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,0,3,0], [0,0,0,5]\}$
2) $\beta_S = \{[0,-14,-3,0], [0,-10,0,5]\}$
3) $\beta_S = \{[0,-21,-6,0], [0,-15,0,5]\}$
4) $\beta_S = \{[0,-28,-9,0], [0,-20,0,5]\}$
5) $\beta_S = \{[0,35,18,0], [0,25,0,5]\}$
6) $\beta_S = \{[0,42,21,0], [0,30,0,5]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 4\,y = x - 3\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -7\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[7,0,0,2], [0,7,0,2], [0,0,7,2]\}$
2) $\beta_T = \{[7,0,0,3], [0,7,0,3], [0,0,7,3]\}$
3) $\beta_T = \{[7,0,0,1], [0,7,0,1], [0,0,7,1]\}$
4) $\beta_T = \{[7,0,0,-3], [0,7,0,-3], [0,0,7,-3]\}$
5) $\beta_T = \{[7,0,0,6], [0,7,0,6], [0,0,7,6]\}$
6) $\beta_T = \{[7,0,0,-5], [0,7,0,-5], [0,0,7,-5]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 4\,y = x - 3\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -7\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,7,1]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[2,2,9,5]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[3,3,10,7]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[4,4,11,9]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[-5,-5,2,-9]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[6,6,13,13]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 4\,y = x - 3\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -7\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,7,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[7, 6, -1, -2]$
2) $[6, 5, -2, -4]$
3) $[11, 10, 3, 6]$
4) $[4, 3, -4, -8]$
5) $[8, 7, 0, 0]$
6) $[2, 1, -6, -12]$

▪

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[3, 3, 3], [6, 6, 0], [6, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[16, -13, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[13, -15, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[18, -9, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[19, -7, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[20, -5, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[15, -15, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 3\,x + 6\,y + 6\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x + y = 0, 6\,y - 6\,z = 0\}$
2) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x = 0, 6\,y - 6\,z = 0\}$
3) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 3\,x + 3\,y = 0, 6\,y - 6\,z = 0\}$
4) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x - 2\,y = 0, 6\,y - 6\,z = 0\}$
5) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 6\,x - 3\,y = 0, 6\,y - 6\,z = 0\}$
6) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 12\,x - y = 0, 6\,y - 6\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 3\,x + 6\,y + 6\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{4}{\sqrt{101}}, \frac{6}{\sqrt{101}}, \frac{7}{\sqrt{101}}\right]\}$
2) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{1}{\sqrt{53}}, \frac{6}{\sqrt{53}}, \frac{4}{\sqrt{53}}\right]\}$
3) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[0, \frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}\right]\}$
4) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{7}{\sqrt{185}}, \frac{6}{\sqrt{185}}, \frac{10}{\sqrt{185}}\right]\}$
5) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{1}{3}, \frac{2}{3}, \frac{2}{3}\right]\}$
6) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{3}{\sqrt{29}}, \frac{2}{\sqrt{29}}, \frac{4}{\sqrt{29}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 3\,y = 6\,y - 6\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 4\,x + 8\,y + 6\,z = 0\}$
2) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 3\,x + 6\,y + 6\,z = 0\}$
3) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 6\,x + 10\,y + 6\,z = 0\}$
4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : -x + 3\,y + 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : -2\,x + 2\,y + 6\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x + 13\,y + 6\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 3\,y = 6\,y - 6\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 3, 0]\,, [0, -6, 6]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 2, 0]\,, [0, -6, 6]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 1, 0]\,, [0, -6, 6]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 8, 0]\,, [0, -6, 6]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 9, 0]\,, [0, -6, 11]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 10, 0]\,, [0, -6, 0]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 3\,y = 6\,y - 6\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, 1\right], \left[1 - \frac{2}{3\sqrt{5}}, -\frac{4}{3\sqrt{5}}, \frac{\sqrt{5}}{3}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, -2\right], \left[2 - \frac{2}{3\sqrt{5}}, -\frac{4}{3\sqrt{5}}, \frac{\sqrt{5}}{3}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, 3\right], \left[-3 - \frac{2}{3\sqrt{5}}, -\frac{4}{3\sqrt{5}}, \frac{\sqrt{5}}{3}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, 0\right], \left[-\frac{2}{3\sqrt{5}}, -\frac{4}{3\sqrt{5}}, \frac{\sqrt{5}}{3}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, -5\right], \left[-\frac{2}{3\sqrt{5}}, -\frac{4}{3\sqrt{5}}, \frac{\sqrt{5}}{3}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, 6\right], \left[-6 - \frac{2}{3\sqrt{5}}, -\frac{4}{3\sqrt{5}}, \frac{\sqrt{5}}{3}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [4, 8, 9]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 3\,y = 6\,y - 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{38}{9}, \frac{152}{9}, 0\right]$
2) $\left[\frac{76}{9}, \frac{76}{3}, \frac{76}{9}\right]$
3) $\left[\frac{38}{3}, \frac{304}{9}, \frac{152}{9}\right]$
4) $\left[\frac{38}{9}, \frac{76}{9}, \frac{76}{9}\right]$
5) $\left[\frac{190}{9}, \frac{152}{3}, \frac{304}{9}\right]$
6) $\left[\frac{76}{3}, \frac{532}{9}, \frac{380}{9}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [4, 8, 9]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 3\,x + 6\,y + 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{2}{9}, -\frac{8}{9}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{2}{9}, -\frac{4}{9}, \frac{5}{9}\right]$
3) $\left[-\frac{2}{3}, -\frac{16}{9}, \frac{10}{9}\right]$
4) $\left[\frac{8}{9}, \frac{4}{3}, -\frac{25}{9}\right]$
5) $\left[-\frac{10}{9}, -\frac{8}{3}, \frac{20}{9}\right]$
6) $\left[-\frac{4}{3}, -\frac{28}{9}, \frac{25}{9}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [4, 8, 9]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 3\,x + 6\,y + 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{40}{9}, -\frac{80}{9}, -\frac{71}{9}\right]$
2) $\left[-\frac{80}{9}, -\frac{80}{3}, -\frac{71}{9}\right]$
3) $\left[-\frac{40}{3}, -\frac{320}{9}, -\frac{142}{9}\right]$
4) $\left[-\frac{160}{9}, -\frac{400}{9}, -\frac{71}{3}\right]$
5) $\left[-\frac{200}{9}, -\frac{160}{3}, -\frac{284}{9}\right]$
6) $\left[-\frac{80}{3}, -\frac{560}{9}, -\frac{355}{9}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [4, 8, 9]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 3\,y = 6\,y - 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{40}{9}, \frac{160}{9}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{80}{9}, -\frac{80}{9}, -\frac{71}{3}\right]$
3) $\left[\frac{40}{9}, \frac{80}{9}, \frac{71}{9}\right]$
4) $\left[-\frac{160}{9}, -\frac{80}{3}, -\frac{355}{9}\right]$
5) $\left[\frac{200}{9}, \frac{160}{3}, \frac{284}{9}\right]$
6) $\left[\frac{80}{3}, \frac{560}{9}, \frac{355}{9}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 5 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2, 0, 0, 0], [0, 2, 0, 0], [0, 1, 1, 0], [-14, 13, -6, 2]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [2, 1, 0, 0, 0], [4, 5, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
2) $\beta = \{[-1, 0, 0, 0], [0, -1, 0, 0], [0, -2, 1, 0], [-17, 13, 3, -1]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [2, 1, 0, 0, 0], [4, 5, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
3) $\beta = \{[-2, 0, 0, 0], [0, -2, 0, 0], [0, -3, 1, 0], [-18, 13, 6, -2]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [2, 1, 0, 0, 0], [4, 5, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
4) $\beta = \{[1, 0, 0, 0], [0, 1, 0, 0], [0, 0, 1, 0], [-15, 13, -3, 1]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [2, 1, 0, 0, 0], [4, 5, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
5) $\beta = \{[-4, 0, 0, 0], [0, -4, 0, 0], [0, -5, 1, 0], [-20, 13, 12, -4]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [2, 1, 0, 0, 0], [4, 5, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
6) $\beta = \{[-5, 0, 0, 0], [0, -5, 0, 0], [0, -6, 1, 0], [-21, 13, 15, -5]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [2, 1, 0, 0, 0], [4, 5, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1, 1, 1, 1), (1, 2, 1, 0), (4, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1, 1, 1, 1, 1), (1, 2, 4, 1, 0), (5, 2, 1, 0, 0), (0, 1, 0, 0, 0), (1, 0, 0, 0, 0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&4&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&15&3&1\\1&-11&3&1\\-23&10&13&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&16&3&1\\1&-16&4&1\\-35&14&19&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&17&3&1\\1&-21&5&1\\-47&18&25&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\0&5&1&0\\-12&4&6&1\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&19&3&1\\1&-31&7&1\\-71&26&37&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&20&3&1\\1&-36&8&1\\-83&30&43&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&4&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,2,1,0),(4,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-2&1\\1&-4&7&-3\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-3\\0&1&-2&1\\1&-4&7&-2\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&2\\0&1&-2&1\\1&-4&7&-7\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&3\\0&1&-2&1\\1&-4&7&-8\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-2&1\\1&-4&7&-4\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-7\\0&1&-2&1\\1&-4&7&2\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&4&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,2,4,1,0),(5,2,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 4 \\ 0 & 1 & -2 & 7 & -5 \\ 2 & 0 & -5 & 19 & -14 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 \\ 0 & 1 & -2 & 4 & -5 \\ -1 & 0 & -5 & 19 & -17 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 3 \\ 0 & 1 & -2 & 6 & -5 \\ 1 & 0 & -5 & 19 & -15 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 7 \\ 0 & 1 & -2 & 10 & -5 \\ 5 & 0 & -5 & 19 & -11 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & -2 \\ 0 & 1 & -2 & 1 & -5 \\ -4 & 0 & -5 & 19 & -20 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & -3 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & -5 \\ -5 & 0 & -5 & 19 & -21 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 5 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,2,1,0),(4,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,18,-94]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,23,-89]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,16,-96]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,25,-87]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,14,-98]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,20,-92]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 5 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,2,4,1,0),(5,2,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[0,0,-3,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,-3]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+2y+4z+5t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+2y+4z+5t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[1,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[-3,0,-3,3]\}_{\beta_4}$
4) $\{[1,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[-1,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[1,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+2y+4z+5t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,1,0,1]_{\beta_4}, [4,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,-2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,-4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,-5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,-6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+2y+4z+5t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&4&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,2,4,1,0),(5,2,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&16&20\\0&5&1&1\\-12&-19&-41&-52\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&16&20\\0&5&1&1\\-12&-19&-41&-50\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&16&20\\0&5&1&1\\-12&-19&-41&-58\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&16&20\\0&5&1&1\\-12&-19&-41&-55\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&16&20\\0&5&1&1\\-12&-19&-41&-53\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&16&20\\0&5&1&1\\-12&-19&-41&-59\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+2y+4z+5t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,2,1,0),(4,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&4&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,2,4,1,0),(5,2,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+9\,y+16\,z&t+5\,y+z&-53\,t-12\,x-19\,y-41\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+9\,y+16\,z&t+5\,y+z&-51\,t-12\,x-19\,y-41\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+9\,y+16\,z&t+5\,y+z&-50\,t-12\,x-19\,y-41\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+9\,y+16\,z&t+5\,y+z&-49\,t-12\,x-19\,y-41\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+9\,y+16\,z&t+5\,y+z&-58\,t-12\,x-19\,y-41\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+9\,y+16\,z&t+5\,y+z&-47\,t-12\,x-19\,y-41\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&4&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 240\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 241\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 242\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 238\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 244\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 231\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\3 & 1 & 7\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-5 & 2 & 6\\1 & 0 & -1\\-6 & 2 & 7\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 15\\1 & 9 & -1\\3 & 2 & 7\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 16\\1 & 10 & -1\\4 & 2 & 7\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-12 & 2 & -1\\1 & -7 & -1\\-13 & 2 & 7\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-4 & 2 & 7\\1 & 1 & -1\\-5 & 2 & 7\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}0 & 2 & 11\\1 & 5 & -1\\-1 & 2 & 7\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[3,3,0,0],[7,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,5,0) = [5,5]$ y $f(0,0,0,3) = [0,3]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-3 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-5 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[3,3,0,0],[7,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,5,0) = [5,5]$ y $f(0,0,0,3) = [0,3]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7\,t + x + 3\,z = 3\,t + y + z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7\,t + 3\,z = 3\,t = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7\,t - 3\,x + 3\,z = 3\,t - 3\,y - 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7\,t + 4\,x + 3\,z = 3\,t + 4\,y + 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7\,t - 5\,x + 3\,z = 3\,t - 5\,y - 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7\,t + 6\,x + 3\,z = 3\,t + 6\,y + 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}3&0&0\\0&0&5\\0&0&5\\3&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,3],[0,1,1,0],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}4&3&3\\6&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-5\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}5&3&3\\7&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-4\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&3&3\\2&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-9\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}3&3&3\\5&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-6\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}-2&3&3\\0&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-11\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}9&3&3\\11&0&0\\0&0&0\\-6&-6&0\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}3&0&0\\0&0&5\\0&0&5\\3&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,3],[0,1,1,0],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-3\,x-36\,y-31\,z=3\,x-18\,y-17\,z=0\}$

2) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:15\,x-18\,y-28\,z=12\,x-9\,y-11\,z=0\}$

3) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-15\,x-48\,y-33\,z=-3\,x-24\,y-21\,z=0\}$

4) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:27\,x-6\,y-26\,z=18\,x-3\,y-7\,z=0\}$

5) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-27\,x-60\,y-35\,z=-9\,x-30\,y-25\,z=0\}$

6) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:3\,x-30\,y-30\,z=6\,x-15\,y-15\,z=0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}3&0&0\\0&0&5\\0&0&5\\3&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,3],[0,1,1,0],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:6\,t+24\,x+y=t+4\,x+2\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-12\,t-48\,x-2\,y=-2\,t-8\,x-4\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-18\,t-72\,x-3\,y=-3\,t-12\,x-6\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:6\,t+12\,x+z=t+2\,x+2\,z=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-30\,t-120\,x-5\,y=-5\,t-20\,x-10\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-36\,t-144\,x-6\,y=-6\,t-24\,x-12\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-1&10\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&7&-4\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2&1&0&1\\0&0&2&-1\\4&4&4&-4\\4&3&-7&7\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}3&1&0&2\\0&0&3&-1\\5&5&4&-4\\5&3&-7&7\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\3&3&4&-4\\3&3&-7&7\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}-3&1&0&-4\\0&0&-3&-1\\-1&-1&4&-4\\-1&3&-7&7\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}-4&1&0&-5\\0&0&-4&-1\\-2&-2&4&-4\\-2&3&-7&7\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-5&1&0&-6\\0&0&-5&-1\\-3&-3&4&-4\\-3&3&-7&7\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-1&10\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&7&-4\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[7,7,49,-28]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [11-\alpha, \alpha, 4+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [15-\alpha, \alpha, 1+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [7-\alpha, \alpha, 7+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-9-\alpha, \alpha, 19+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [27-\alpha, \alpha, -8+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [31-\alpha, \alpha, -11+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & -1 & 10\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 7 & -4\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [5,-1,-4,17] >$
2) $f(V) =< [9,-1,-7,24] >$
3) $f(V) =< [1,-1,-1,10] >$
4) $f(V) =< [17,-1,-13,38] >$
5) $f(V) =< [21,-1,-16,45] >$
6) $f(V) =< [25,-1,-19,52] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4) = (4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,3) = (3,0,3,-3)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4) = (4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,3) = (3,0,3,-3)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -5$
2) $k = 7$
3) $k = -8$
4) $k = 4$
5) $k = -2$
6) $k = 1$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4)=(4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,3)=(3,0,3,-3)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-45\,z=-36\,x-12\,y-48\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+30\,z=24\,x+8\,y+32\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-30\,z=-24\,x-8\,y-32\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+45\,z=36\,x+12\,y+48\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+3\,y+19\,z=24\,x+12\,y+32\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+15\,z=12\,x+4\,y+16\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4)=(4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,3)=(3,0,3,-3)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+9\,z=12\,x+12\,y+3\,z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+3\,z=4\,x+4\,y+z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-3\,z=-4\,x-4\,y-z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+6\,z=8\,x+8\,y+2\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 4\,t+3\,x+7\,y+z=5\,t+x+6\,y+4\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-9\,z=-12\,x-12\,y-3\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}3\,x+5\,y & 3\,x-5\,y & 6\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}6&5&0\\3&-2&0\\9&3&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}5&5&0\\3&-3&0\\8&2&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4&5&0\\3&-4&0\\7&1&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}3&5&0\\3&-5&0\\6&0&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}2&5&0\\3&-6&0\\5&-1&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}0&5&0\\3&-8&0\\3&-3&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}3\,x+5\,y & 3\,x-5\,y & 6\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[3,2,5]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,5]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-1,-2,5]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,3,5]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,5]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-2,-3,5]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}3\,x+5\,y & 3\,x-5\,y & 6\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : -6\,x + 12\,y - 6\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 6\,x + 6\,y - 6\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : 9\,x - 18\,y + 9\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : -9\,x + 18\,y - 9\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : -3\,x + 6\,y - 3\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : 6\,x - 12\,y + 6\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 3\,x + 5\,y & 3\,x - 5\,y & 6\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 2 \\ 0 & 12 & 0 \\ -1 & -3 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 1 \\ 0 & 11 & 0 \\ -2 & -4 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & -3 \\ 0 & 7 & 0 \\ -6 & -8 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 \\ -3 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 3 \\ 0 & 13 & 0 \\ 0 & -2 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & -2 \\ 0 & 8 & 0 \\ -5 & -7 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 4\,x + 8\,y + 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{113\,x}{43} - \frac{32\,y}{43} - \frac{28\,z}{43}, -\frac{64\,x}{129} + \frac{130\,y}{129} - \frac{112\,z}{129}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{113\,x}{129} - \frac{32\,y}{129} - \frac{28\,z}{129}, -\frac{32\,x}{129} + \frac{65\,y}{129} - \frac{56\,z}{129}, -\frac{28\,x}{129} - \frac{56\,y}{129} + \frac{80\,z}{129}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{565\,x}{129} - \frac{160\,y}{129} - \frac{140\,z}{129}, -\frac{128\,x}{129} + \frac{260\,y}{129} - \frac{224\,z}{129}, -\frac{56\,x}{129} - \frac{112\,y}{129} + \frac{160\,z}{129}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{226\,x}{129} + \frac{64\,y}{129} + \frac{56\,z}{129}, \frac{32\,x}{43} - \frac{65\,y}{43} + \frac{56\,z}{43}, \frac{140\,x}{129} + \frac{280\,y}{129} - \frac{400\,z}{129}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{113\,x}{43} + \frac{32\,y}{43} + \frac{28\,z}{43}, \frac{128\,x}{129} - \frac{260\,y}{129} + \frac{224\,z}{129}, \frac{56\,x}{43} + \frac{112\,y}{43} - \frac{160\,z}{43}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{452\,x}{129} + \frac{128\,y}{129} + \frac{112\,z}{129}, \frac{160\,x}{129} - \frac{325\,y}{129} + \frac{280\,z}{129}, \frac{196\,x}{129} + \frac{392\,y}{129} - \frac{560\,z}{129}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 8\,x - 4\,y = 7\,y - 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{16\,x}{43} + \frac{32\,y}{43} + \frac{28\,z}{43}, \frac{64\,x}{129} + \frac{128\,y}{129} + \frac{112\,z}{129}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{16\,x}{129} + \frac{32\,y}{129} + \frac{28\,z}{129}, \frac{32\,x}{129} + \frac{64\,y}{129} + \frac{56\,z}{129}, \frac{28\,x}{129} + \frac{56\,y}{129} + \frac{49\,z}{129}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{80\,x}{129} + \frac{160\,y}{129} + \frac{140\,z}{129}, \frac{128\,x}{129} + \frac{256\,y}{129} + \frac{224\,z}{129}, \frac{56\,x}{129} + \frac{112\,y}{129} + \frac{98\,z}{129}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{32\,x}{43} + \frac{64\,y}{43} + \frac{56\,z}{43}, \frac{160\,x}{129} + \frac{320\,y}{129} + \frac{280\,z}{129}, \frac{28\,x}{43} + \frac{56\,y}{43} + \frac{49\,z}{43}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{16\,x}{43} - \frac{32\,y}{43} - \frac{28\,z}{43}, -\frac{128\,x}{129} - \frac{256\,y}{129} - \frac{224\,z}{129}, -\frac{56\,x}{43} - \frac{112\,y}{43} - \frac{98\,z}{43}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{64\,x}{129} - \frac{128\,y}{129} - \frac{112\,z}{129}, -\frac{160\,x}{129} - \frac{320\,y}{129} - \frac{280\,z}{129}, -\frac{196\,x}{129} - \frac{392\,y}{129} - \frac{343\,z}{129}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 4\,x + 8\,y + 7\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{97\,x}{129} - \frac{64\,y}{129} - \frac{56\,z}{129}, -\frac{128\,x}{129} + \frac{2\,y}{129} - \frac{224\,z}{129}, 0\right]$

2) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{97\,x}{129} - \frac{64\,y}{129} - \frac{56\,z}{129}, -\frac{64\,x}{129} + \frac{y}{129} - \frac{112\,z}{129}, -\frac{56\,x}{129} - \frac{112\,y}{129} + \frac{31\,z}{129}\right]$

3) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{97\,x}{43} + \frac{64\,y}{43} + \frac{56\,z}{43}, \frac{128\,x}{129} - \frac{2\,y}{129} + \frac{224\,z}{129}, \frac{224\,x}{129} + \frac{448\,y}{129} - \frac{124\,z}{129}\right]$

4) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{388\,x}{129} - \frac{256\,y}{129} - \frac{224\,z}{129}, -\frac{320\,x}{129} + \frac{5\,y}{129} - \frac{560\,z}{129}, -\frac{56\,x}{43} - \frac{112\,y}{43} + \frac{31\,z}{43}\right]$

5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{485\,x}{129} - \frac{320\,y}{129} - \frac{280\,z}{129}, -\frac{128\,x}{43} + \frac{2\,y}{43} - \frac{224\,z}{43}, -\frac{224\,x}{129} - \frac{448\,y}{129} + \frac{124\,z}{129}\right]$

6) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{194\,x}{43} - \frac{128\,y}{43} - \frac{112\,z}{43}, -\frac{448\,x}{129} + \frac{7\,y}{129} - \frac{784\,z}{129}, -\frac{280\,x}{129} - \frac{560\,y}{129} + \frac{155\,z}{129}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 8\,x - 4\,y = 7\,y - 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{97\,x}{129} + \frac{64\,y}{129} + \frac{56\,z}{129}, \frac{128\,x}{129} - \frac{2\,y}{129} + \frac{224\,z}{129}, 0\right]$

2) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{194\,x}{129} - \frac{128\,y}{129} - \frac{112\,z}{129}, -\frac{64\,x}{129} + \frac{y}{129} - \frac{112\,z}{129}, -\frac{56\,x}{43} - \frac{112\,y}{43} + \frac{31\,z}{43}\right]$

3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{97\,x}{43} + \frac{64\,y}{43} + \frac{56\,z}{43}, \frac{256\,x}{129} - \frac{4\,y}{129} + \frac{448\,z}{129}, \frac{112\,x}{129} + \frac{224\,y}{129} - \frac{62\,z}{129}\right]$

4) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{97\,x}{129} + \frac{64\,y}{129} + \frac{56\,z}{129}, \frac{64\,x}{129} - \frac{y}{129} + \frac{112\,z}{129}, \frac{56\,x}{129} + \frac{112\,y}{129} - \frac{31\,z}{129}\right]$

5) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{485\,x}{129} + \frac{320\,y}{129} + \frac{280\,z}{129}, \frac{128\,x}{43} - \frac{2\,y}{43} + \frac{224\,z}{43}, \frac{224\,x}{129} + \frac{448\,y}{129} - \frac{124\,z}{129}\right]$

6) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{194\,x}{43} - \frac{128\,y}{43} - \frac{112\,z}{43}, -\frac{320\,x}{129} + \frac{5\,y}{129} - \frac{560\,z}{129}, -\frac{392\,x}{129} - \frac{784\,y}{129} + \frac{217\,z}{129}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 99, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 1x + 1y + 6z = 1y + 1z = 1z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 6, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 2 & 2 & 0 & 0 \end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 4 & 4 \end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 5 & 5 & 0 \end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 6 & 6 & 0 & 0 \end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 1], [0, 1, 6]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 1], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 6 & 5 & -1 \\ -5 & -2 & 1 \\ 4 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 6 & 5 & -1 \\ -5 & 0 & 1 \\ 6 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 6 & 5 & -1 \\ -5 & 3 & 1 \\ 9 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 6 & 5 & -1 \\ -5 & -5 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 6 & 5 & -1 \\ -5 & -9 & 1 \\ -3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 6 & 5 & -1 \\ -5 & -4 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 1x + 1y + 6z = 1y + 1z = 1z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 6, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(1, 6, 1, 1), (6, 1, 1, 0), (1, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 3\,t + 18\,x + 3\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 24\,t + 4\,x + 4\,y + 4\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 5\,t + 5\,x + 5\,y + 30\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 6\,t + 6\,x + 36\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,x = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 42\,t + 7\,x + 7\,y + 7\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 8\,t + 8\,x + 8\,y + 48\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 1x + 1y + 6z = 1y + 1z = 1z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 6, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,24]\,,[0,0,16,16]\,,[0,8,8,8]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 1x + 1y + 6z = 1y + 1z = 1z = 0\}$ y $V =< (0,1,6,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U + V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $8\,x = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,1,6,1]\,,[0,1,6,1]\,,[0,0,1,1]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,2,7,2]\,,[0,1,7,2]\,,[0,0,1,2]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,4,9,4]\,,[0,1,9,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 30 & -6 & -2 \\ -2 & -30 & 0 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -45 & 9 \\ 9 & 3 & 45 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 15 \\ 0 & -3 & -1 & -15 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -30 & 6 & 2 & 0 \\ 30 & 0 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -15 & 3 & 1 & 0 \\ 15 & 0 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -15 & 3 \\ 3 & 1 & 15 & 0 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,1,6,1]\,,[0,1,6,1]\,,[0,0,1,1]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,2,7,2]\,,[0,1,7,2]\,,[0,0,1,2]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,4,9,4]\,,[0,1,9,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 24 & -4 & -2 & 0 \\ -44 & 4 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -12 & 2 & 1 & 0 \\ 22 & -2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -22 & 2 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 12 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -24 & 4 & 2 & 0 \\ 44 & -4 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 36 & -6 & -3 & 0 \\ -66 & 6 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -12 & 2 & 1 & 0 \\ 22 & -2 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,1,6,1],[0,1,6,1],[0,0,1,1],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,2,7,2],[0,1,7,2],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,4,9,4],[0,1,9,4],[0,0,1,4],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & 6 & -14 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -30 & 106 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} -9 & 21 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 45 & -159 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 & 7 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 15 & -53 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & -15 & 35 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 75 & -265 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & 18 & -42 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -90 & 318 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} -21 & 49 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 105 & -371 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 6 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[2,2,2],[8,6,8]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[2,4,2],[10,6,8]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[2,6,2],[12,6,8]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[2,-7,2],[-1,6,8]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[2,-4,2],[2,6,8]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[2,1,2],[7,6,8]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,2,0,0],[8,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,2]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 2\,x + y + z = 0, \quad t + 2\,y + 8\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 2\,t - x + 16\,y - z = 0, 2\,t + 4\,x + 5\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 2\,t + 4\,x + 16\,y + 4\,z = 0, 2\,t + 4\,x + 10\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 2\,t + 8\,x + 16\,y + 8\,z = 0, 2\,t + 4\,x + 14\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 2\,t - 5\,x + 16\,y - 5\,z = 0, 2\,t + 4\,x + z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 2\,t - 4\,x + 16\,y - 4\,z = 0, 2\,t + 4\,x + 2\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 2\,t - 3\,x + 16\,y - 3\,z = 0, 2\,t + 4\,x + 3\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 7\,y = x - 2\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -3\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,-3,0,0], [0,-7,0,7]\}$
2) $\beta_S = \{[0,-6,-2,0], [0,-14,0,7]\}$
3) $\beta_S = \{[0,9,8,0], [0,21,0,7]\}$
4) $\beta_S = \{[0,0,2,0], [0,0,0,7]\}$
5) $\beta_S = \{[0,15,12,0], [0,35,0,7]\}$
6) $\beta_S = \{[0,18,14,0], [0,42,0,7]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 6\,y = x - 2\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -3\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[3,0,0,2], [0,3,0,2], [0,0,3,2]\}$
2) $\beta_T = \{[3,0,0,1], [0,3,0,1], [0,0,3,1]\}$
3) $\beta_T = \{[3,0,0,-2], [0,3,0,-2], [0,0,3,-2]\}$
4) $\beta_T = \{[3,0,0,-3], [0,3,0,-3], [0,0,3,-3]\}$
5) $\beta_T = \{[3,0,0,6], [0,3,0,6], [0,0,3,6]\}$
6) $\beta_T = \{[3,0,0,7], [0,3,0,7], [0,0,3,7]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 6\,y = x - 2\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -3\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[1,1,4,3]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[-2,-2,1,-3]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[-3,-3,0,-5]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[-4,-4,-1,-7]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,3,1]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[6,6,9,13]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 6\,y = x - 2\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -3\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,3,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[4, 3, 0, 0]$
2) $[2, 1, -2, -4]$
3) $[1, 0, -3, -6]$
4) $[8, 7, 4, 8]$
5) $[9, 8, 5, 10]$
6) $[-2, -3, -6, -12]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[2, 2, 2], [8, 8, 0], [2, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[13, -10, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[10, -12, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[15, -6, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[8, -12, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[7, -12, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[12, -12, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 2\,x + 8\,y + 2\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^\perp = \{(x, y, z) : 9\,x + y = 0, 2\,y - 8\,z = 0\}$
2) $V^\perp = \{(x, y, z) : 6\,x + 3\,y = 0, 2\,y - 8\,z = 0\}$
3) $V^\perp = \{(x, y, z) : 11\,x + 2\,y = 0, 2\,y - 8\,z = 0\}$
4) $V^\perp = \{(x, y, z) : 8\,x - 2\,y = 0, 2\,y - 8\,z = 0\}$
5) $V^\perp = \{(x, y, z) : 3\,x + 4\,y = 0, 2\,y - 8\,z = 0\}$
6) $V^\perp = \{(x, y, z) : 14\,x = 0, 2\,y - 8\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 2\,x + 8\,y + 2\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{3}{\sqrt{82}}, \frac{8}{\sqrt{82}}, \frac{3}{\sqrt{82}}\right]\}$
2) $\beta_{V^\perp} = \{[0, 1, 0]\}$
3) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{5}{\sqrt{114}}, \frac{8}{\sqrt{114}}, \frac{5}{\sqrt{114}}\right]\}$
4) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{1}{3\sqrt{2}}, \frac{2\frac{3}{2}}{3}, \frac{1}{3\sqrt{2}}\right]\}$
5) $\beta_{V^\perp} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{82}}, \frac{8}{\sqrt{82}}, -\frac{3}{\sqrt{82}}\right]\}$
6) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{1}{\sqrt{3}}, \frac{1}{\sqrt{3}}, \frac{1}{\sqrt{3}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 8\,x - 2\,y = 2\,y - 8\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^\perp = \{(x, y, z) : 3\,x + 10\,y + 2\,z = 0\}$
2) $W^\perp = \{(x, y, z) : 4\,x + 11\,y + 2\,z = 0\}$
3) $W^\perp = \{(x, y, z) : 5\,x + 12\,y + 2\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 2\,x + 8\,y + 2\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x + 14\,y + 2\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : -4\,x + 3\,y + 2\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 8\,x - 2\,y = 2\,y - 8\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, 4, 0]\,, [0, -2, 9]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, 1, 0]\,, [0, -2, 8]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, 6, 0]\,, [0, -2, 8]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, 2, 0]\,, [0, -2, 8]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, -2, 0]\,, [0, -2, 13]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, -3, 0]\,, [0, -2, 2]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 8\,x - 2\,y = 2\,y - 8\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{4}{\sqrt{17}}, \frac{1}{\sqrt{17}}, 0\right], \left[-\frac{1}{3\sqrt{2}\sqrt{17}}, -\frac{2^{\frac{3}{2}}}{3\sqrt{17}}, \frac{\sqrt{17}}{3\sqrt{2}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{4}{\sqrt{17}}, \frac{1}{\sqrt{17}}, -2\right], \left[-\frac{1}{3\sqrt{2}\sqrt{17}}, -\frac{2^{\frac{3}{2}}}{3\sqrt{17}}, \frac{\sqrt{17}}{3\sqrt{2}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{4}{\sqrt{17}}, \frac{1}{\sqrt{17}}, 3\right], \left[-3 - \frac{1}{3\sqrt{2}\sqrt{17}}, -\frac{2^{\frac{3}{2}}}{3\sqrt{17}}, \frac{\sqrt{17}}{3\sqrt{2}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{4}{\sqrt{17}}, \frac{1}{\sqrt{17}}, 4\right], \left[-4 - \frac{1}{3\sqrt{2}\sqrt{17}}, -\frac{2^{\frac{3}{2}}}{3\sqrt{17}}, \frac{\sqrt{17}}{3\sqrt{2}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{4}{\sqrt{17}}, \frac{1}{\sqrt{17}}, -5\right], \left[-\frac{1}{3\sqrt{2}\sqrt{17}}, -\frac{2^{\frac{3}{2}}}{3\sqrt{17}}, \frac{\sqrt{17}}{3\sqrt{2}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{4}{\sqrt{17}}, \frac{1}{\sqrt{17}}, -6\right], \left[-\frac{1}{3\sqrt{2}\sqrt{17}}, -\frac{2^{\frac{3}{2}}}{3\sqrt{17}}, \frac{\sqrt{17}}{3\sqrt{2}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [3, 10, 5]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 8\,x - 2\,y = 2\,y - 8\,z = 0\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{8}{3}, \frac{32}{3}, \frac{8}{3}\right]$
2) $\left[\frac{16}{3}, 32, \frac{8}{3}\right]$
3) $\left[8, \frac{128}{3}, \frac{16}{3}\right]$
4) $\left[-\frac{32}{3}, -32, -\frac{40}{3}\right]$
5) $\left[-\frac{40}{3}, -\frac{128}{3}, -16\right]$
6) $\left[-16, -\frac{160}{3}, -\frac{56}{3}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [3, 10, 5]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 2\,x + 8\,y + 2\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{1}{3}, -\frac{4}{3}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{2}{3}, \frac{2}{3}, -7\right]$
3) $\left[1, -\frac{8}{3}, \frac{14}{3}\right]$
4) $\left[\frac{4}{3}, -\frac{10}{3}, 7\right]$
5) $\left[\frac{1}{3}, -\frac{2}{3}, \frac{7}{3}\right]$
6) $\left[2, -\frac{14}{3}, \frac{35}{3}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [3, 10, 5]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 2\,x + 8\,y + 2\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{7}{3}, -\frac{68}{3}, 0\right]$
2) $\left[\frac{14}{3}, \frac{34}{3}, 1\right]$
3) $\left[-\frac{7}{3}, -\frac{34}{3}, -\frac{1}{3}\right]$
4) $\left[-\frac{28}{3}, -\frac{170}{3}, -1\right]$
5) $\left[-\frac{35}{3}, -68, -\frac{4}{3}\right]$
6) $\left[14, \frac{170}{3}, \frac{7}{3}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [3, 10, 5]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 8\,x - 2\,y = 2\,y - 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{7}{3}, \frac{68}{3}, 0\right]$
2) $\left[\frac{14}{3}, 34, \frac{1}{3}\right]$
3) $\left[-7, -\frac{68}{3}, -\frac{4}{3}\right]$
4) $\left[\frac{28}{3}, \frac{170}{3}, 1\right]$
5) $\left[\frac{7}{3}, \frac{34}{3}, \frac{1}{3}\right]$
6) $\left[-14, -\frac{170}{3}, -\frac{7}{3}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 6 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2,0,0,0], [0,2,0,0], [0,1,1,0], [17,1,-6,2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [1,1,0,0,0], [6,1,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta = \{[3,0,0,0], [0,3,0,0], [0,2,1,0], [18,1,-9,3]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [1,1,0,0,0], [6,1,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta = \{[-2,0,0,0], [0,-2,0,0], [0,-3,1,0], [13,1,6,-2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [1,1,0,0,0], [6,1,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta = \{[1,0,0,0], [0,1,0,0], [0,0,1,0], [16,1,-3,1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [1,1,0,0,0], [6,1,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta = \{[-4,0,0,0], [0,-4,0,0], [0,-5,1,0], [11,1,12,-4]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [1,1,0,0,0], [6,1,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta = \{[7,0,0,0], [0,7,0,0], [0,6,1,0], [22,1,-21,7]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [1,1,0,0,0], [6,1,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,1,1,0), (6,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,1,6,1,0), (1,1,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&1&6&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&3&3&1\\1&-3&3&1\\11&16&15&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&4&3&1\\1&-4&4&1\\16&23&22&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&5&3&1\\1&-5&5&1\\21&30&29&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&6&3&1\\1&-6&6&1\\26&37&36&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&7&3&1\\1&-7&7&1\\31&44&43&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\0&1&1&0\\5&7&7&1\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&1&6&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(6,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-1&0\\1&-6&5&1\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-1&0\\1&-6&5&0\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-4\\0&1&-1&0\\1&-6&5&3\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-5\\0&1&-1&0\\1&-6&5&4\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-6\\0&1&-1&0\\1&-6&5&5\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&5\\0&1&-1&0\\1&-6&5&-6\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&1&6&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,1,6,1,0),(1,1,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & 5 \\ 0 & 1 & -1 & 5 & -5 \\ 1 & 0 & -1 & 5 & -5 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & 3 \\ 0 & 1 & -1 & 3 & -5 \\ -1 & 0 & -1 & 5 & -7 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & 8 \\ 0 & 1 & -1 & 8 & -5 \\ 4 & 0 & -1 & 5 & -2 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & 9 \\ 0 & 1 & -1 & 9 & -5 \\ 5 & 0 & -1 & 5 & -1 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 6 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & 10 \\ 0 & 1 & -1 & 10 & -5 \\ 6 & 0 & -1 & 5 & 0 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & -1 \\ 0 & 1 & -1 & -1 & -5 \\ -5 & 0 & -1 & 5 & -11 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 6 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(6,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,2,-7]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,7,-2]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,0,-9]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,4,-5]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,-2,-11]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,11,2]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 6 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,1,6,1,0),(1,1,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\text{Im } f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\text{Im } f} = \{[0,0,5,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,5]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\text{Im } f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+1y+6z+1t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(6,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 6 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 6 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 6 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 6 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 6 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 6 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+1y+6z+1t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(6,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[5,0,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[-5,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[5,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[-5,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[5,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[-5,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+1y+6z+1t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(6,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [1,1,0,1]_{\beta_4}, [6,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [1,0,0,1]_{\beta_4}, [6,0,2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [1,0,0,1]_{\beta_4}, [6,0,3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [1,0,0,1]_{\beta_4}, [6,0,-4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [1,0,0,1]_{\beta_4}, [6,0,5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [1,0,0,1]_{\beta_4}, [6,0,-6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+1y+6z+1t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(6,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&1&6&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,1,6,1,0),(1,1,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&5&24&4\\0&1&1&1\\5&13&38&13\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&5&24&4\\0&1&1&1\\5&13&38&10\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&5&24&4\\0&1&1&1\\5&13&38&8\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&5&24&4\\0&1&1&1\\5&13&38&15\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&5&24&4\\0&1&1&1\\5&13&38&9\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&5&24&4\\0&1&1&1\\5&13&38&19\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+1y+6z+1t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(6,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&1&6&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,1,6,1,0),(1,1,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&4\,t+4\,x+5\,y+24\,z&t+y+z&14\,t+5\,x+13\,y+38\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$
2) $\begin{pmatrix}0&0&4\,t+4\,x+5\,y+24\,z&t+y+z&15\,t+5\,x+13\,y+38\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$
3) $\begin{pmatrix}0&0&4\,t+4\,x+5\,y+24\,z&t+y+z&16\,t+5\,x+13\,y+38\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$
4) $\begin{pmatrix}0&0&4\,t+4\,x+5\,y+24\,z&t+y+z&9\,t+5\,x+13\,y+38\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$
5) $\begin{pmatrix}0&0&4\,t+4\,x+5\,y+24\,z&t+y+z&13\,t+5\,x+13\,y+38\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$
6) $\begin{pmatrix}0&0&4\,t+4\,x+5\,y+24\,z&t+y+z&7\,t+5\,x+13\,y+38\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&1&6&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1&7&63\\0&1&7\\0&0&1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1&7&60\\0&1&7\\0&0&1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1&7&67\\0&1&7\\0&0&1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1&7&58\\0&1&7\\0&0&1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1&7&69\\0&1&7\\0&0&1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1&7&70\\0&1&7\\0&0&1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0&0&-1\\2&1&8\\0&0&1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-11&1&2\\1&-5&-1\\-12&1&8\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-7&1&6\\1&-1&-1\\-8&1&8\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-6&1&7\\1&0&-1\\-7&1&8\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-14&1&-1\\1&-8&-1\\-15&1&8\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-13&1&0\\1&-7&-1\\-14&1&8\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-12&1&1\\1&-6&-1\\-13&1&8\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[2,2,0,0],[8,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,1,0) = [1,1]$ y $f(0,0,0,2) = [0,2]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&1&0&0\\2&1&-1&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3&1&0&0\\2&1&2&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4&1&0&0\\2&1&3&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-3&1&0&0\\2&1&-4&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6&1&0&0\\2&1&5&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\2&1&0&0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[2,2,0,0],[8,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,1,0) = [1,1]$ y $f(0,0,0,2) = [0,2]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t - x + 2\,z = 2\,t - y - z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t - 2\,x + 2\,z = 2\,t - 2\,y - 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t - 3\,x + 2\,z = 2\,t - 3\,y - 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t + 4\,x + 2\,z = 2\,t + 4\,y + 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t + 5\,x + 2\,z = 2\,t + 5\,y + 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t + 2\,z = 2\,t = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}2&0&0\\0&0&7\\0&0&7\\2&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,2],[0,1,1,0],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1&2&2\\6&0&0\\0&0&0\\-2&-2&-3\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}4&2&2\\9&0&0\\0&0&0\\-2&-2&0\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}5&2&2\\10&0&0\\0&0&0\\-2&-2&1\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}6&2&2\\11&0&0\\0&0&0\\-2&-2&2\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}7&2&2\\12&0&0\\0&0&0\\-2&-2&3\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}2&2&2\\7&0&0\\0&0&0\\-2&-2&-2\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}2&0&0\\0&0&7\\0&0&7\\2&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,2],[0,1,1,0],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:4\,x-12\,y-13\,z=4\,x-12\,y-13\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-2\,x-18\,y-16\,z=-2\,x-18\,y-16\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:2\,x-14\,y-14\,z=2\,x-14\,y-14\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-6\,x-22\,y-18\,z=-6\,x-22\,y-18\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-8\,x-24\,y-19\,z=-8\,x-24\,y-19\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-10\,x-26\,y-20\,z=-10\,x-26\,y-20\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}2&0&0\\0&0&7\\0&0&7\\2&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,2],[0,1,1,0],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:2\,t+6\,x+y=t+3\,x+y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-4\,t-12\,x-2\,y=-2\,t-6\,x-2\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-6\,t-18\,x-3\,y=-3\,t-9\,x-3\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:8\,t+24\,x+4\,y=4\,t+12\,x+4\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:10\,t+30\,x+5\,y=5\,t+15\,x+5\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:2\,t+2\,x+z=t+x+z=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-4&5\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&8&-1\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2&1&0&1\\0&0&2&-1\\3&3&6&-6\\3&2&-3&3\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}-1&1&0&-2\\0&0&-1&-1\\0&0&6&-6\\0&2&-3&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}4&1&0&3\\0&0&4&-1\\5&5&6&-6\\5&2&-3&3\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\2&2&6&-6\\2&2&-3&3\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}6&1&0&5\\0&0&6&-1\\7&7&6&-6\\7&2&-3&3\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}7&1&0&6\\0&0&7&-1\\8&8&6&-6\\8&2&-3&3\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-4&5\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&8&-1\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[3,3,24,-3]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-3-\alpha, \alpha, 5+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-9-\alpha, \alpha, 7+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-15-\alpha, \alpha, 9+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [27-\alpha, \alpha, -5+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-27-\alpha, \alpha, 13+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [3-\alpha, \alpha, 3+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & -4 & 5\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 8 & -1\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [-5,-1,-2,2] >$
2) $f(V) =< [1,-1,-4,5] >$
3) $f(V) =< [19,-1,-10,14] >$
4) $f(V) =< [-23,-1,4,-7] >$
5) $f(V) =< [-29,-1,6,-10] >$
6) $f(V) =< [37,-1,-16,23] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,6,-6) = (6,-6,0,6)$,
3) $f(0,0,2) = (2,0,2,-2)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,6,-6) = (6,-6,0,6)$,
3) $f(0,0,2) = (2,0,2,-2)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -2$
2) $k = -6$
3) $k = -4$
4) $k = 0$
5) $k = 2$
6) $k = -8$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,6,-6)=(6,-6,0,6)$,
3) $f(0,0,2)=(2,0,2,-2)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-42\,z=-54\,x-18\,y-54\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): 4\,x+2\,y+15\,z=24\,x+12\,y+24\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-28\,z=-36\,x-12\,y-36\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-14\,z=-18\,x-6\,y-18\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+28\,z=36\,x+12\,y+36\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+42\,z=54\,x+18\,y+54\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,6,-6)=(6,-6,0,6)$,
3) $f(0,0,2)=(2,0,2,-2)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-4\,z=-12\,x-12\,y-2\,z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+4\,z=12\,x+12\,y+2\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,t+2\,x+5\,y+z=7\,t+x+8\,y+6\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-6\,z=-18\,x-18\,y-3\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+2\,z=6\,x+6\,y+z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+6\,z=18\,x+18\,y+3\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}2\,x+7\,y & 2\,x-7\,y & 2\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-1 & 7 & 0\\ 2 & -10 & 0\\ -1 & -3 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3 & 7 & 0\\ 2 & -6 & 0\\ 3 & 1 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}0 & 7 & 0\\ 2 & -9 & 0\\ 0 & -2 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5 & 7 & 0\\ 2 & -4 & 0\\ 5 & 3 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}4 & 7 & 0\\ 2 & -5 & 0\\ 4 & 2 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}2 & 7 & 0\\ 2 & -7 & 0\\ 2 & 0 & 0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}2\,x+7\,y & 2\,x-7\,y & 2\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[3,2,7]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[2,1,7]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,7]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-2,-3,7]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,3,7]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,7]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}2\,x+7\,y & 2\,x-7\,y & 2\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : -4\,x + 8\,y - 4\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 6\,x - 12\,y + 6\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : -2\,x + 4\,y - 2\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : 4\,x - 8\,y + 4\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : 2\,x - 4\,y + 2\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : 2\,x + 2\,y - 4\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 2\,x + 7\,y & 2\,x - 7\,y & 2\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & -2 \\ 0 & 12 & 0 \\ -2 & -9 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & 13 & 0 \\ -1 & -8 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 14 & 0 \\ 0 & -7 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 2 \\ 0 & 16 & 0 \\ 2 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 1 \\ 0 & 15 & 0 \\ 1 & -6 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} -1 & 0 & -3 \\ 0 & 11 & 0 \\ -3 & -10 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 3\,x + 10\,y + 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{327\,x}{118} - \frac{45\,y}{59} - \frac{27\,z}{118}, -\frac{30\,x}{59} + \frac{18\,y}{59} - \frac{30\,z}{59}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[0, \frac{15\,x}{59} - \frac{9\,y}{59} + \frac{15\,z}{59}, \frac{27\,x}{118} + \frac{45\,y}{59} - \frac{327\,z}{118}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{109\,x}{118} + \frac{15\,y}{59} + \frac{9\,z}{118}, \frac{30\,x}{59} - \frac{18\,y}{59} + \frac{30\,z}{59}, \frac{18\,x}{59} + \frac{60\,y}{59} - \frac{218\,z}{59}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{109\,x}{118} - \frac{15\,y}{59} - \frac{9\,z}{118}, -\frac{15\,x}{59} + \frac{9\,y}{59} - \frac{15\,z}{59}, -\frac{9\,x}{118} - \frac{15\,y}{59} + \frac{109\,z}{118}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{763\,x}{118} - \frac{105\,y}{59} - \frac{63\,z}{118}, -\frac{90\,x}{59} + \frac{54\,y}{59} - \frac{90\,z}{59}, -\frac{18\,x}{59} - \frac{60\,y}{59} + \frac{218\,z}{59}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{436\,x}{59} - \frac{120\,y}{59} - \frac{36\,z}{59}, -\frac{105\,x}{59} + \frac{63\,y}{59} - \frac{105\,z}{59}, -\frac{45\,x}{118} - \frac{75\,y}{59} + \frac{545\,z}{118}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 10\,x - 3\,y = 3\,y - 10\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{27\,x}{118} + \frac{45\,y}{59} + \frac{27\,z}{118}, \frac{30\,x}{59} + \frac{100\,y}{59} + \frac{30\,z}{59}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{18\,x}{59} + \frac{60\,y}{59} + \frac{18\,z}{59}, \frac{45\,x}{59} + \frac{150\,y}{59} + \frac{45\,z}{59}, \frac{9\,x}{118} + \frac{15\,y}{59} + \frac{9\,z}{118}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{45\,x}{118} + \frac{75\,y}{59} + \frac{45\,z}{118}, \frac{60\,x}{59} + \frac{200\,y}{59} + \frac{60\,z}{59}, \frac{9\,x}{59} + \frac{30\,y}{59} + \frac{9\,z}{59}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{9\,x}{59} - \frac{30\,y}{59} - \frac{9\,z}{59}, -\frac{45\,x}{59} - \frac{150\,y}{59} - \frac{45\,z}{59}, -\frac{45\,x}{118} - \frac{75\,y}{59} - \frac{45\,z}{118}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{9\,x}{118} + \frac{15\,y}{59} + \frac{9\,z}{118}, \frac{15\,x}{59} + \frac{50\,y}{59} + \frac{15\,z}{59}, \frac{9\,x}{118} + \frac{15\,y}{59} + \frac{9\,z}{118}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{36\,x}{59} + \frac{120\,y}{59} + \frac{36\,z}{59}, \frac{105\,x}{59} + \frac{350\,y}{59} + \frac{105\,z}{59}, \frac{45\,x}{118} + \frac{75\,y}{59} + \frac{45\,z}{118}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 3\,x + 10\,y + 3\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{50\,x}{59} - \frac{30\,y}{59} - \frac{9\,z}{59}, -\frac{60\,x}{59} - \frac{82\,y}{59} - \frac{60\,z}{59}, 0\right]$
2) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{50\,x}{59} - \frac{30\,y}{59} - \frac{9\,z}{59}, -\frac{30\,x}{59} - \frac{41\,y}{59} - \frac{30\,z}{59}, -\frac{9\,x}{59} - \frac{30\,y}{59} + \frac{50\,z}{59}\right]$
3) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{150\,x}{59} + \frac{90\,y}{59} + \frac{27\,z}{59}, \frac{60\,x}{59} + \frac{82\,y}{59} + \frac{60\,z}{59}, \frac{36\,x}{59} + \frac{120\,y}{59} - \frac{200\,z}{59}\right]$
4) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{200\,x}{59} - \frac{120\,y}{59} - \frac{36\,z}{59}, -\frac{150\,x}{59} - \frac{205\,y}{59} - \frac{150\,z}{59}, -\frac{27\,x}{59} - \frac{90\,y}{59} + \frac{150\,z}{59}\right]$
5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{250\,x}{59} - \frac{150\,y}{59} - \frac{45\,z}{59}, -\frac{180\,x}{59} - \frac{246\,y}{59} - \frac{180\,z}{59}, -\frac{36\,x}{59} - \frac{120\,y}{59} + \frac{200\,z}{59}\right]$
6) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{300\,x}{59} + \frac{180\,y}{59} + \frac{54\,z}{59}, \frac{150\,x}{59} + \frac{205\,y}{59} + \frac{150\,z}{59}, \frac{63\,x}{59} + \frac{210\,y}{59} - \frac{350\,z}{59}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 10\,x - 3\,y = 3\,y - 10\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{50\,x}{59} + \frac{30\,y}{59} + \frac{9\,z}{59}, \frac{60\,x}{59} + \frac{82\,y}{59} + \frac{60\,z}{59}, 0\right]$
2) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{50\,x}{59} + \frac{30\,y}{59} + \frac{9\,z}{59}, \frac{30\,x}{59} + \frac{41\,y}{59} + \frac{30\,z}{59}, \frac{9\,x}{59} + \frac{30\,y}{59} - \frac{50\,z}{59}\right]$
3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{150\,x}{59} + \frac{90\,y}{59} + \frac{27\,z}{59}, \frac{120\,x}{59} + \frac{164\,y}{59} + \frac{120\,z}{59}, \frac{18\,x}{59} + \frac{60\,y}{59} - \frac{100\,z}{59}\right]$
4) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{200\,x}{59} + \frac{120\,y}{59} + \frac{36\,z}{59}, \frac{150\,x}{59} + \frac{205\,y}{59} + \frac{150\,z}{59}, \frac{27\,x}{59} + \frac{90\,y}{59} - \frac{150\,z}{59}\right]$
5) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{250\,x}{59} + \frac{150\,y}{59} + \frac{45\,z}{59}, \frac{180\,x}{59} + \frac{246\,y}{59} + \frac{180\,z}{59}, \frac{36\,x}{59} + \frac{120\,y}{59} - \frac{200\,z}{59}\right]$
6) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{300\,x}{59} - \frac{180\,y}{59} - \frac{54\,z}{59}, -\frac{150\,x}{59} - \frac{205\,y}{59} - \frac{150\,z}{59}, -\frac{63\,x}{59} - \frac{210\,y}{59} + \frac{350\,z}{59}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 100, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 5x + 5y + 5z = 5y + 2z = 5z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 5, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & -3\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 4 & 4\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 5 & 5 & 0\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}6 & 6 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 5], [0, 1, 5]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 2], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{9}{5} & \frac{3}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{4}{5} & -\frac{8}{5} & \frac{1}{5} \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{9}{5} & \frac{3}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{4}{5} & \frac{7}{5} & \frac{1}{5} \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{9}{5} & \frac{3}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{4}{5} & -\frac{3}{5} & \frac{1}{5} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{9}{5} & \frac{3}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{4}{5} & -\frac{53}{5} & \frac{1}{5} \\ -9 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{9}{5} & \frac{3}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{4}{5} & -\frac{28}{5} & \frac{1}{5} \\ -4 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{9}{5} & \frac{3}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{4}{5} & -\frac{18}{5} & \frac{1}{5} \\ -2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 5x + 5y + 5z = 5y + 2z = 5z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 5, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(5, 5, 5, 1), (5, 2, 1, 0), (5, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 15\,t + 15\,x + 15\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 4\,t + 20\,x + 20\,y + 20\,z = 0 \\ 4\,x = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 25\,t + 25\,x + 5\,y + 25\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 30\,t + 30\,x + 30\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 35\,t + 7\,x + 35\,y + 35\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 40\,t + 40\,x + 8\,y + 40\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 5x + 5y + 5z = 5y + 2z = 5z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 5, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,18]\,,[0,0,12,12]\,,[0,6,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 5x+5y+5z = 5y+2z = 5z = 0\}$ y $V =< (0,1,5,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $10\,x = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,5,5,2]\,,[0,1,5,2]\,,[0,0,1,2]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,6,6,3]\,,[0,1,6,3]\,,[0,0,1,3]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,8,8,5]\,,[0,1,8,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 24 & -6 & -2 \\ -2 & -42 & 6 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -36 & 9 \\ 9 & 3 & 63 & -9 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -12 & 3 & 1 & 0 \\ 21 & -3 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -24 & 6 & 2 & 0 \\ 42 & -6 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 36 & -9 & -3 \\ -3 & -63 & 9 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -12 & 3 \\ 3 & 1 & 21 & -3 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,5,5,2]\,,[0,1,5,2]\,,[0,0,1,2]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,6,6,3]\,,[0,1,6,3]\,,[0,0,1,3]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,8,8,5]\,,[0,1,8,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 20 & -4 & -2 & 0 \\ -52 & 8 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -30 & 6 & 3 & 0 \\ 78 & -12 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -26 & 4 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 10 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -10 & 2 & 1 & 0 \\ 26 & -4 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 30 & -6 & -3 & 0 \\ -78 & 12 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -10 & 2 & 1 & 0 \\ 26 & -4 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,5,5,2],[0,1,5,2],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,6,6,3],[0,1,6,3],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,8,8,5],[0,1,8,5],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & 4 & -16 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -26 & 110 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -2 & 8 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 13 & -55 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} -32 & -4 & -8 & 8 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 220 & -4 & 4 & -52 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & -10 & 40 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 65 & -275 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & 12 & -48 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -78 & 330 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} -14 & 56 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 91 & -385 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 5 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[6,8,6],[10,5,8]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[6,10,6],[12,5,8]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[6,14,6],[16,5,8]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[6,-1,6],[1,5,8]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[6,5,6],[7,5,8]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[6,6,6],[8,5,8]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,6,0,0],[11,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,6]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 6\,x + y + z = 0, \quad t + 6\,y + 11\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 8\,x + 66\,y + 4\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 13\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 12\,x + 66\,y + 8\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 17\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 16\,x + 66\,y + 12\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 21\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 2\,x + 66\,y - 2\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 7\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 3\,x + 66\,y - z = 0, 6\,t + 36\,x + 8\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 6\,x + 66\,y + 2\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 11\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 6\,y = x - 6\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -4\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,-4,0,0], [0,-6,0,6]\}$
2) $\beta_S = \{[0,0,6,0], [0,0,0,6]\}$
3) $\beta_S = \{[0,-12,-12,0], [0,-18,0,6]\}$
4) $\beta_S = \{[0,16,30,0], [0,24,0,6]\}$
5) $\beta_S = \{[0,-20,-24,0], [0,-30,0,6]\}$
6) $\beta_S = \{[0,24,42,0], [0,36,0,6]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 6\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -4\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[4,0,0,2], [0,4,0,2], [0,0,4,2]\}$
2) $\beta_T = \{[4,0,0,-1], [0,4,0,-1], [0,0,4,-1]\}$
3) $\beta_T = \{[4,0,0,1], [0,4,0,1], [0,0,4,1]\}$
4) $\beta_T = \{[4,0,0,-3], [0,4,0,-3], [0,0,4,-3]\}$
5) $\beta_T = \{[4,0,0,-4], [0,4,0,-4], [0,0,4,-4]\}$
6) $\beta_T = \{[4,0,0,-5], [0,4,0,-5], [0,0,4,-5]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 6\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -4\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[1,1,5,3]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[2,2,6,5]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[3,3,7,7]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[4,4,8,9]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[-5,-5,-1,-9]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,4,1]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 6\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -4\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,4,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[6, 5, 1, 2]$
2) $[3, 2, -2, -4]$
3) $[5, 4, 0, 0]$
4) $[9, 8, 4, 8]$
5) $[10, 9, 5, 10]$
6) $[-1, -2, -6, -12]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[6, 6, 6], [7, 7, 0], [3, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[16, -16, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[14, -16, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[13, -16, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[12, -16, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[21, -6, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[22, -4, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 6\,x + 7\,y + 3\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x - 4\,y = 0, 3\,y - 7\,z = 0\}$
2) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x - 5\,y = 0, 3\,y - 7\,z = 0\}$
3) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 4\,x - y = 0, 3\,y - 7\,z = 0\}$
4) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 11\,x - 7\,y = 0, 3\,y - 7\,z = 0\}$
5) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 12\,x - 6\,y = 0, 3\,y - 7\,z = 0\}$
6) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x - 6\,y = 0, 3\,y - 7\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 6\,x + 7\,y + 3\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{7}{\sqrt{114}}, \frac{7}{\sqrt{114}}, \frac{4}{\sqrt{114}}\right]\}$
2) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{6}{\sqrt{94}}, \frac{7}{\sqrt{94}}, \frac{3}{\sqrt{94}}\right]\}$
3) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{9}{\sqrt{166}}, \frac{7}{\sqrt{166}}, \frac{6}{\sqrt{166}}\right]\}$
4) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{10}{3\sqrt{22}}, \frac{7}{3\sqrt{22}}, \frac{7}{3\sqrt{22}}\right]\}$
5) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{1}{3\sqrt{6}}, \frac{7}{3\sqrt{6}}, -\frac{2}{3\sqrt{6}}\right]\}$
6) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{12}{\sqrt{274}}, \frac{7}{\sqrt{274}}, \frac{9}{\sqrt{274}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 6\,y = 3\,y - 7\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x + 9\,y + 3\,z = 0\}$
2) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x + 10\,y + 3\,z = 0\}$
3) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x + 11\,y + 3\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 6\,x + 7\,y + 3\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 11\,x + 13\,y + 3\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 12\,x + 14\,y + 3\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 6\,y = 3\,y - 7\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 8, 0]\,, [0, -3, 8]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 9, 0]\,, [0, -3, 5]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 4, 0]\,, [0, -3, 7]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 3, 0]\,, [0, -3, 11]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 6, 0]\,, [0, -3, 7]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 13, 0]\,, [0, -3, 7]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 6\,y = 3\,y - 7\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{85}}, \frac{6}{\sqrt{85}}, 1\right], \left[1 - \frac{18}{\sqrt{85}\sqrt{94}}, -\frac{21}{\sqrt{85}\sqrt{94}}, \frac{\sqrt{85}}{\sqrt{94}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{85}}, \frac{6}{\sqrt{85}}, 2\right], \left[-\frac{18}{\sqrt{85}\sqrt{94}}, -\frac{21}{\sqrt{85}\sqrt{94}}, \frac{\sqrt{85}}{\sqrt{94}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{85}}, \frac{6}{\sqrt{85}}, 3\right], \left[-3 - \frac{18}{\sqrt{85}\sqrt{94}}, -\frac{21}{\sqrt{85}\sqrt{94}}, \frac{\sqrt{85}}{\sqrt{94}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{85}}, \frac{6}{\sqrt{85}}, -4\right], \left[-4 - \frac{18}{\sqrt{85}\sqrt{94}}, -\frac{21}{\sqrt{85}\sqrt{94}}, \frac{\sqrt{85}}{\sqrt{94}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{85}}, \frac{6}{\sqrt{85}}, 5\right], \left[-\frac{18}{\sqrt{85}\sqrt{94}}, -\frac{21}{\sqrt{85}\sqrt{94}}, \frac{\sqrt{85}}{\sqrt{94}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{85}}, \frac{6}{\sqrt{85}}, 0\right], \left[-\frac{18}{\sqrt{85}\sqrt{94}}, -\frac{21}{\sqrt{85}\sqrt{94}}, \frac{\sqrt{85}}{\sqrt{94}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [7, 9, 6]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 6\,y = 3\,y - 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{369}{47}, \frac{861}{47}, 0\right]$
2) $\left[\frac{738}{47}, \frac{2583}{94}, \frac{369}{94}\right]$
3) $\left[\frac{1107}{47}, \frac{1722}{47}, \frac{369}{47}\right]$
4) $\left[-\frac{1476}{47}, -\frac{2583}{94}, -\frac{1845}{94}\right]$
5) $\left[\frac{369}{47}, \frac{861}{94}, \frac{369}{94}\right]$
6) $\left[-\frac{2214}{47}, -\frac{4305}{94}, -\frac{2583}{94}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [7, 9, 6]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 6\,x + 7\,y + 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{40}{47}, -\frac{15}{47}, 0\right]$
2) $\left[\frac{80}{47}, \frac{15}{94}, -\frac{585}{94}\right]$
3) $\left[\frac{120}{47}, \frac{15}{47}, -\frac{390}{47}\right]$
4) $\left[-\frac{40}{47}, -\frac{15}{94}, \frac{195}{94}\right]$
5) $\left[-\frac{200}{47}, -\frac{45}{47}, \frac{390}{47}\right]$
6) $\left[-\frac{240}{47}, -\frac{105}{94}, \frac{975}{94}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [7, 9, 6]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 6\,x + 7\,y + 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{409}{47}, -\frac{438}{47}, -\frac{87}{47}\right]$
2) $\left[-\frac{818}{47}, -\frac{1314}{47}, -\frac{87}{47}\right]$
3) $\left[-\frac{1227}{47}, -\frac{1752}{47}, -\frac{174}{47}\right]$
4) $\left[-\frac{1636}{47}, -\frac{2190}{47}, -\frac{261}{47}\right]$
5) $\left[-\frac{2045}{47}, -\frac{2628}{47}, -\frac{348}{47}\right]$
6) $\left[-\frac{2454}{47}, -\frac{3066}{47}, -\frac{435}{47}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [7, 9, 6]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 6\,y = 3\,y - 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{409}{47}, \frac{876}{47}, 0\right]$
2) $\left[\frac{818}{47}, \frac{1314}{47}, \frac{87}{47}\right]$
3) $\left[\frac{1227}{47}, \frac{1752}{47}, \frac{174}{47}\right]$
4) $\left[\frac{409}{47}, \frac{438}{47}, \frac{87}{47}\right]$
5) $\left[\frac{2045}{47}, \frac{2628}{47}, \frac{348}{47}\right]$
6) $\left[-\frac{2454}{47}, -\frac{2190}{47}, -\frac{609}{47}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2,0,0,0], [0,2,0,0], [0,1,1,0], [-5,4,-6,2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [5,2,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta = \{[-1,0,0,0], [0,-1,0,0], [0,-2,1,0], [-8,4,3,-1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [5,2,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta = \{[4,0,0,0], [0,4,0,0], [0,3,1,0], [-3,4,-12,4]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [5,2,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta = \{[5,0,0,0], [0,5,0,0], [0,4,1,0], [-2,4,-15,5]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [5,2,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta = \{[6,0,0,0], [0,6,0,0], [0,5,1,0], [-1,4,-18,6]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [5,2,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta = \{[1,0,0,0], [0,1,0,0], [0,0,1,0], [-6,4,-3,1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [5,2,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,5,5,1,0), (2,5,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&5&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-15&2&1&0\\4&29&10&1\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&7&3&1\\-44&-7&4&1\\13&89&31&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&8&3&1\\-59&-9&5&1\\17&118&41&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&9&3&1\\-74&-11&6&1\\21&147&51&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&10&3&1\\-89&-13&7&1\\25&176&61&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&11&3&1\\-104&-15&8&1\\29&205&71&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&5&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,5,1,0),(5,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-5&4\\1&-5&24&-20\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&1\\0&1&-5&4\\1&-5&24&-22\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&2\\0&1&-5&4\\1&-5&24&-23\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-5\\0&1&-5&4\\1&-5&24&-16\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-6\\0&1&-5&4\\1&-5&24&-15\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&5\\0&1&-5&4\\1&-5&24&-26\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&5&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,5,5,1,0),(2,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 5 \\ 0 & 1 & -5 & 21 & -16 \\ 2 & 0 & -2 & 9 & -7 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 2 \\ 0 & 1 & -5 & 18 & -16 \\ -1 & 0 & -2 & 9 & -10 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 1 \\ 0 & 1 & -5 & 17 & -16 \\ -2 & 0 & -2 & 9 & -11 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 0 \\ 0 & 1 & -5 & 16 & -16 \\ -3 & 0 & -2 & 9 & -12 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 6 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 9 \\ 0 & 1 & -5 & 25 & -16 \\ 6 & 0 & -2 & 9 & -3 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 4 \\ 0 & 1 & -5 & 20 & -16 \\ 1 & 0 & -2 & 9 & -8 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,5,1,0),(5,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,23,-118]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,26,-115]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,19,-122]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,28,-113]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,17,-124]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,30,-111]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,5,5,1,0),(2,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\text{Im } f} = \{[0,0,2,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,2,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,2]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\text{Im } f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\text{Im } f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\text{Im } f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+5y+5z+2t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 5 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 5 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 5 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 5 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 5 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 5 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+5y+5z+2t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[3,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[-3,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[9,0,-3,3]\}_{\beta_4}$
4) $\{[-3,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[3,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[-3,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+5y+5z+2t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,-3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,-4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,1,0,1]_{\beta_4}, [5,0,1,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,-6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+5y+5z+2t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&5&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,5,5,1,0),(2,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&20&8\\-15&-73&-74&-29\\4&50&31&20\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&20&8\\-15&-73&-74&-29\\4&50&31&19\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&20&8\\-15&-73&-74&-29\\4&50&31&14\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&20&8\\-15&-73&-74&-29\\4&50&31&17\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&20&8\\-15&-73&-74&-29\\4&50&31&15\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&20&8\\-15&-73&-74&-29\\4&50&31&13\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+5y+5z+2t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,5,1,0),(5,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&5&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,5,5,1,0),(2,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&8\,t+4\,x+21\,y+20\,z&-29\,t-15\,x-73\,y-74\,z&20\,t+4\,x+50\,y+31\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&8\,t+4\,x+21\,y+20\,z&-29\,t-15\,x-73\,y-74\,z&21\,t+4\,x+50\,y+31\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&8\,t+4\,x+21\,y+20\,z&-29\,t-15\,x-73\,y-74\,z&22\,t+4\,x+50\,y+31\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&8\,t+4\,x+21\,y+20\,z&-29\,t-15\,x-73\,y-74\,z&19\,t+4\,x+50\,y+31\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&8\,t+4\,x+21\,y+20\,z&-29\,t-15\,x-73\,y-74\,z&14\,t+4\,x+50\,y+31\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&8\,t+4\,x+21\,y+20\,z&-29\,t-15\,x-73\,y-74\,z&25\,t+4\,x+50\,y+31\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&5&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 247\\0 & 1 & 14\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 248\\0 & 1 & 14\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 249\\0 & 1 & 14\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 245\\0 & 1 & 14\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 239\\0 & 1 & 14\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 252\\0 & 1 & 14\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\6 & 1 & 11\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-9 & 5 & 10\\1 & 0 & -1\\-10 & 5 & 11\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-4 & 5 & 15\\1 & 5 & -1\\-5 & 5 & 11\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-2 & 5 & 17\\1 & 7 & -1\\-3 & 5 & 11\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-15 & 5 & 4\\1 & -6 & -1\\-16 & 5 & 11\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-12 & 5 & 7\\1 & -3 & -1\\-13 & 5 & 11\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-11 & 5 & 8\\1 & -2 & -1\\-12 & 5 & 11\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[6,6,0,0],[11,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,2,0) = [2,2]$ y $f(0,0,0,6) = [0,6]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-4 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-5 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[6,6,0,0],[11,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,2,0) = [2,2]$ y $f(0,0,0,6) = [0,6]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 11\,t + x + 6\,z = 6\,t + y + z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 11\,t - 2\,x + 6\,z = 6\,t - 2\,y - 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 11\,t + 3\,x + 6\,z = 6\,t + 3\,y + 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 11\,t + 4\,x + 6\,z = 6\,t + 4\,y + 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 11\,t - 5\,x + 6\,z = 6\,t - 5\,y - 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 11\,t + 6\,z = 6\,t = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}6&0&0\\0&0&6\\0&0&6\\6&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,6],[0,1,1,0],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}6&6&6\\6&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-30\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}8&6&6\\8&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-28\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}3&6&6\\3&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-33\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}2&6&6\\2&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-34\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}1&6&6\\1&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-35\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}12&6&6\\12&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-24\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}6&0&0\\0&0&6\\0&0&6\\6&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,6],[0,1,1,0],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:3\,x-21\,y-19\,z=24\,x-42\,y-41\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:12\,x-12\,y-16\,z=42\,x-24\,y-26\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-3\,x-27\,y-21\,z=12\,x-54\,y-51\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:6\,x-18\,y-18\,z=30\,x-36\,y-36\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-9\,x-33\,y-23\,z=-66\,y-61\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:24\,x-12\,z=66\,x-6\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}6&0&0\\0&0&6\\0&0&6\\6&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,6],[0,1,1,0],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:3\,t+21\,x+y=t+7\,x+5\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:3\,t+15\,x+z=t+5\,x+5\,z=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-9\,t-63\,x-3\,y=-3\,t-21\,x-15\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:12\,t+84\,x+4\,y=4\,t+28\,x+20\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:15\,t+105\,x+5\,y=5\,t+35\,x+25\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:18\,t+126\,x+6\,y=6\,t+42\,x+30\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&1&10\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&11&2\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&1&0&-1\\0&0&0&-1\\5&5&5&-5\\5&6&-4&4\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\6&6&5&-5\\6&6&-4&4\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}-2&1&0&-3\\0&0&-2&-1\\3&3&5&-5\\3&6&-4&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}5&1&0&4\\0&0&5&-1\\10&10&5&-5\\10&6&-4&4\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}-4&1&0&-5\\0&0&-4&-1\\1&1&5&-5\\1&6&-4&4\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-5&1&0&-6\\0&0&-5&-1\\0&0&5&-5\\0&6&-4&4\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&1&10\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&11&2\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[4,4,44,8]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [9-\alpha, \alpha, -2+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-6-\alpha, \alpha, 16+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [19-\alpha, \alpha, -14+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [24-\alpha, \alpha, -20+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [29-\alpha, \alpha, -26+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [4-\alpha, \alpha, 4+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 1 & 10\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 11 & 2\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [-4,-1,7,6] >$
2) $f(V) =< [1,-1,1,10] >$
3) $f(V) =< [16,-1,-17,22] >$
4) $f(V) =< [-19,-1,25,-6] >$
5) $f(V) =< [26,-1,-29,30] >$
6) $f(V) =< [-29,-1,37,-14] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5) = (5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,6) = (6,0,6,-6)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5) = (5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,6) = (6,0,6,-6)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -14$ 2) $k = -20$ 3) $k = -2$ 4) $k = 10$ 5) $k = -8$ 6) $k = 4$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5)=(5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,6)=(6,0,6,-6)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+36\,z=15\,x+5\,y+35\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-36\,z=-15\,x-5\,y-35\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-108\,z=-45\,x-15\,y-105\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+108\,z=45\,x+15\,y+105\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+72\,z=30\,x+10\,y+70\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): 12\,x+6\,y+34\,z=60\,x+30\,y+25\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5)=(5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,6)=(6,0,6,-6)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+6\,z=5\,x+5\,y+z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-18\,z=-15\,x-15\,y-3\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-6\,z=-5\,x-5\,y-z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+18\,z=15\,x+15\,y+3\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-12\,z=-10\,x-10\,y-2\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 7\,t+6\,x+13\,y+z=6\,t+x+7\,y+5\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}6\,x+6\,y & 6\,x-6\,y & 3\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}5&6&0\\6&-7&0\\2&-1&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3&6&0\\6&-9&0\\0&-3&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4&6&0\\6&-8&0\\1&-2&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}6&6&0\\6&-6&0\\3&0&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}9&6&0\\6&-3&0\\6&3&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}7&6&0\\6&-5&0\\4&1&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}6\,x+6\,y & 6\,x-6\,y & 3\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[3,2,6]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[4,3,6]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-1,-2,6]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,6]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,1,6]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,6]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}6\,x+6\,y & 6\,x-6\,y & 3\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : 18\,x - 36\,y + 18\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : -18\,x + 36\,y - 18\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : 6\,x - 12\,y + 6\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : 3\,x + 3\,y - 12\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : 12\,x - 24\,y + 12\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : -12\,x + 24\,y - 12\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 6\,x + 6\,y & 6\,x - 6\,y & 3\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 3 \\ 0 & 15 & 0 \\ 6 & -3 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 \\ 3 & -6 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & -3 \\ 0 & 9 & 0 \\ 0 & -9 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 2 \\ 0 & 14 & 0 \\ 5 & -4 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -2 \\ 0 & 10 & 0 \\ 1 & -8 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 1 \\ 0 & 13 & 0 \\ 4 & -5 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 7\,x + 9\,y + 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{291\,x}{146} - \frac{189\,y}{146} - \frac{42\,z}{73}, -\frac{63\,x}{73} + \frac{65\,y}{73} - \frac{36\,z}{73}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{194\,x}{73} - \frac{126\,y}{73} - \frac{56\,z}{73}, -\frac{189\,x}{146} + \frac{195\,y}{146} - \frac{54\,z}{73}, -\frac{14\,x}{73} - \frac{18\,y}{73} + \frac{65\,z}{73}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{485\,x}{146} - \frac{315\,y}{146} - \frac{70\,z}{73}, -\frac{126\,x}{73} + \frac{130\,y}{73} - \frac{72\,z}{73}, -\frac{28\,x}{73} - \frac{36\,y}{73} + \frac{130\,z}{73}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{97\,x}{146} - \frac{63\,y}{146} - \frac{14\,z}{73}, -\frac{63\,x}{146} + \frac{65\,y}{146} - \frac{18\,z}{73}, -\frac{14\,x}{73} - \frac{18\,y}{73} + \frac{65\,z}{73}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{679\,x}{146} - \frac{441\,y}{146} - \frac{98\,z}{73}, -\frac{189\,x}{73} + \frac{195\,y}{73} - \frac{108\,z}{73}, -\frac{56\,x}{73} - \frac{72\,y}{73} + \frac{260\,z}{73}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{194\,x}{73} + \frac{126\,y}{73} + \frac{56\,z}{73}, \frac{315\,x}{146} - \frac{325\,y}{146} + \frac{90\,z}{73}, \frac{98\,x}{73} + \frac{126\,y}{73} - \frac{455\,z}{73}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 9\,x - 7\,y = 4\,y - 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{147\,x}{146} + \frac{189\,y}{146} + \frac{42\,z}{73}, \frac{63\,x}{73} + \frac{81\,y}{73} + \frac{36\,z}{73}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[0, -\frac{63\,x}{146} - \frac{81\,y}{146} - \frac{18\,z}{73}, -\frac{42\,x}{73} - \frac{54\,y}{73} - \frac{24\,z}{73}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{245\,x}{146} + \frac{315\,y}{146} + \frac{70\,z}{73}, \frac{126\,x}{73} + \frac{162\,y}{73} + \frac{72\,z}{73}, \frac{28\,x}{73} + \frac{36\,y}{73} + \frac{16\,z}{73}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{147\,x}{73} + \frac{189\,y}{73} + \frac{84\,z}{73}, \frac{315\,x}{146} + \frac{405\,y}{146} + \frac{90\,z}{73}, \frac{42\,x}{73} + \frac{54\,y}{73} + \frac{24\,z}{73}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{49\,x}{146} + \frac{63\,y}{146} + \frac{14\,z}{73}, \frac{63\,x}{146} + \frac{81\,y}{146} + \frac{18\,z}{73}, \frac{14\,x}{73} + \frac{18\,y}{73} + \frac{8\,z}{73}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{98\,x}{73} - \frac{126\,y}{73} - \frac{56\,z}{73}, -\frac{315\,x}{146} - \frac{405\,y}{146} - \frac{90\,z}{73}, -\frac{98\,x}{73} - \frac{126\,y}{73} - \frac{56\,z}{73}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 7\,x + 9\,y + 4\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{24\,x}{73} - \frac{63\,y}{73} - \frac{28\,z}{73}, -\frac{126\,x}{73} - \frac{16\,y}{73} - \frac{72\,z}{73}, 0\right]$

2) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{48\,x}{73} + \frac{126\,y}{73} + \frac{56\,z}{73}, \frac{63\,x}{73} + \frac{8\,y}{73} + \frac{36\,z}{73}, \frac{84\,x}{73} + \frac{108\,y}{73} - \frac{171\,z}{73}\right]$

3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{72\,x}{73} - \frac{189\,y}{73} - \frac{84\,z}{73}, -\frac{252\,x}{73} - \frac{32\,y}{73} - \frac{144\,z}{73}, -\frac{56\,x}{73} - \frac{72\,y}{73} + \frac{114\,z}{73}\right]$

4) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{24\,x}{73} - \frac{63\,y}{73} - \frac{28\,z}{73}, -\frac{63\,x}{73} - \frac{8\,y}{73} - \frac{36\,z}{73}, -\frac{28\,x}{73} - \frac{36\,y}{73} + \frac{57\,z}{73}\right]$

5) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{120\,x}{73} + \frac{315\,y}{73} + \frac{140\,z}{73}, \frac{252\,x}{73} + \frac{32\,y}{73} + \frac{144\,z}{73}, \frac{168\,x}{73} + \frac{216\,y}{73} - \frac{342\,z}{73}\right]$

6) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{144\,x}{73} - \frac{378\,y}{73} - \frac{168\,z}{73}, -\frac{441\,x}{73} - \frac{56\,y}{73} - \frac{252\,z}{73}, -\frac{140\,x}{73} - \frac{180\,y}{73} + \frac{285\,z}{73}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 9\,x - 7\,y = 4\,y - 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{24\,x}{73} + \frac{63\,y}{73} + \frac{28\,z}{73}, \frac{63\,x}{73} + \frac{8\,y}{73} + \frac{36\,z}{73}, \frac{28\,x}{73} + \frac{36\,y}{73} - \frac{57\,z}{73}\right]$

2) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{48\,x}{73} + \frac{126\,y}{73} + \frac{56\,z}{73}, \frac{189\,x}{73} + \frac{24\,y}{73} + \frac{108\,z}{73}, \frac{28\,x}{73} + \frac{36\,y}{73} - \frac{57\,z}{73}\right]$

3) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{72\,x}{73} - \frac{189\,y}{73} - \frac{84\,z}{73}, -\frac{126\,x}{73} - \frac{16\,y}{73} - \frac{72\,z}{73}, -\frac{112\,x}{73} - \frac{144\,y}{73} + \frac{228\,z}{73}\right]$

4) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{96\,x}{73} + \frac{252\,y}{73} + \frac{112\,z}{73}, \frac{315\,x}{73} + \frac{40\,y}{73} + \frac{180\,z}{73}, \frac{84\,x}{73} + \frac{108\,y}{73} - \frac{171\,z}{73}\right]$

5) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{120\,x}{73} - \frac{315\,y}{73} - \frac{140\,z}{73}, -\frac{252\,x}{73} - \frac{32\,y}{73} - \frac{144\,z}{73}, -\frac{168\,x}{73} - \frac{216\,y}{73} + \frac{342\,z}{73}\right]$

6) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{144\,x}{73} - \frac{378\,y}{73} - \frac{168\,z}{73}, -\frac{315\,x}{73} - \frac{40\,y}{73} - \frac{180\,z}{73}, -\frac{196\,x}{73} - \frac{252\,y}{73} + \frac{399\,z}{73}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 101, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 6x + 6y + 2z = 6y + 7z = 6z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 2, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}2 & 2 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 4 & 4\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 5 & 5 & 0\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & -7\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 6], [0, 1, 2]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 7], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{6} & -\frac{5}{6} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{6} & \frac{17}{6} & \frac{1}{6} \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{6} & -\frac{5}{6} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{6} & \frac{59}{6} & \frac{1}{6} \\ 10 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{6} & -\frac{5}{6} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{6} & \frac{65}{6} & \frac{1}{6} \\ 11 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{6} & -\frac{5}{6} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{6} & \frac{5}{6} & \frac{1}{6} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{6} & -\frac{5}{6} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{6} & -\frac{37}{6} & \frac{1}{6} \\ -6 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{6} & -\frac{5}{6} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{6} & -\frac{13}{6} & \frac{1}{6} \\ -2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 6x + 6y + 2z = 6y + 7z = 6z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 2, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(6, 2, 6, 1), (2, 7, 1, 0), (6, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 18\,t + 6\,x + 18\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 4\,t + 24\,x + 8\,y + 24\,z = 0 \\ 4\,x = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 30\,t + 30\,x + 5\,y + 10\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 36\,t + 12\,x + 36\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 14\,t + 7\,x + 42\,y + 42\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 48\,t + 48\,x + 8\,y + 16\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 6x + 6y + 2z = 6y + 7z = 6z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 2, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,18]\,,[0,0,12,12]\,,[0,6,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 6x+6y+2z = 6y+7z = 6z = 0\}$ y $V =< (0,1,2,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $7\,x = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,6,2,7]\,,[0,1,2,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,7,3,8]\,,[0,1,3,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,9,5,10]\,,[0,1,5,10]\,,[0,0,1,10]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 6 & -6 & -2 \\ -2 & -6 & 36 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -9 & 9 \\ 9 & 3 & 9 & -54 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 3 \\ 18 & -3 & -1 & -3 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -6 & 6 & 2 & 0 \\ 6 & -36 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 9 & -9 & -3 \\ -3 & -9 & 54 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -3 & 3 & 1 & 0 \\ 3 & -18 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,6,2,7]\,,[0,1,2,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,7,3,8]\,,[0,1,3,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,9,5,10]\,,[0,1,5,10]\,,[0,0,1,10]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 8 & -4 & -2 & 0 \\ -36 & 28 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -12 & 6 & 3 & 0 \\ 54 & -42 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -18 & 14 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 4 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -8 & 4 & 2 & 0 \\ 36 & -28 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 12 & -6 & -3 & 0 \\ -54 & 42 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -4 & 2 & 1 & 0 \\ 18 & -14 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,6,2,7]\,,[0,1,2,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,7,3,8]\,,[0,1,3,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,9,5,10]\,,[0,1,5,10]\,,[0,0,1,10]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 6 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -14 & 90 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 7 & -45 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} 12 & -4 & -8 & -4 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 180 & -4 & 4 & -28 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & 5 & -15 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 35 & -225 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & -6 & 18 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -42 & 270 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} 7 & -21 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 49 & -315 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1]\,,[1,0,1]\,,[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 2 \\ 0 & 1 & 7 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[7,11,7]\,,[14,2,10]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[7,13,7]\,,[16,2,10]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[7,14,7]\,,[17,2,10]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[7,-4,7]\,,[-1,2,10]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[7,6,7]\,,[9,2,10]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[7,5,7]\,,[8,2,10]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,7,0,0]\,,[9,0,0,0]\,,[1,1,1,0]\,,[0,0,0,7]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 7\,x + y + z = 0, \quad t + 7\,y + 9\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 19\,x + 63\,y + 14\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 21\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 23\,x + 63\,y + 18\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 25\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 24\,x + 63\,y + 19\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 26\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 14\,x + 63\,y + 9\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 16\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 7\,x + 63\,y + 2\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 9\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 11\,x + 63\,y + 6\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 13\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 3\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,-9,0,0], [0,-3,0,3]\}$
2) $\beta_S = \{[0,-18,-7,0], [0,-6,0,3]\}$
3) $\beta_S = \{[0,0,7,0], [0,0,0,3]\}$
4) $\beta_S = \{[0,-36,-21,0], [0,-12,0,3]\}$
5) $\beta_S = \{[0,45,42,0], [0,15,0,3]\}$
6) $\beta_S = \{[0,-54,-35,0], [0,-18,0,3]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 2\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[9,0,0,2], [0,9,0,2], [0,0,9,2]\}$
2) $\beta_T = \{[9,0,0,-1], [0,9,0,-1], [0,0,9,-1]\}$
3) $\beta_T = \{[9,0,0,4], [0,9,0,4], [0,0,9,4]\}$
4) $\beta_T = \{[9,0,0,1], [0,9,0,1], [0,0,9,1]\}$
5) $\beta_T = \{[9,0,0,6], [0,9,0,6], [0,0,9,6]\}$
6) $\beta_T = \{[9,0,0,7], [0,9,0,7], [0,0,9,7]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 2\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[1,1,10,3]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[-2,-2,7,-3]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[-3,-3,6,-5]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[4,4,13,9]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,9,1]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[-6,-6,3,-11]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 2\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,9,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[11, 10, 1, 2]$
2) $[8, 7, -2, -4]$
3) $[7, 6, -3, -6]$
4) $[14, 13, 4, 8]$
5) $[5, 4, -5, -10]$
6) $[10, 9, 0, 0]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[7, 7, 7], [4, 4, 0], [8, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[20, -17, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[17, -19, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[19, -19, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[15, -19, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[14, -19, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[13, -19, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 4\,y + 8\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,x - 6\,y = 0, 8\,y - 4\,z = 0\}$
2) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 6\,x - 8\,y = 0, 8\,y - 4\,z = 0\}$
3) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 4\,x - 7\,y = 0, 8\,y - 4\,z = 0\}$
4) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x - 10\,y = 0, 8\,y - 4\,z = 0\}$
5) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : -x + 6\,y = 0, 8\,y - 4\,z = 0\}$
6) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x - 13\,y = 0, 8\,y - 4\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 4\,y + 8\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{8}{\sqrt{161}}, \frac{4}{\sqrt{161}}, \frac{9}{\sqrt{161}}\right]\}$
2) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{7}{\sqrt{129}}, \frac{4}{\sqrt{129}}, \frac{8}{\sqrt{129}}\right]\}$
3) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{4}{\sqrt{57}}, \frac{4}{\sqrt{57}}, \frac{5}{\sqrt{57}}\right]\}$
4) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{11}{\sqrt{281}}, \frac{4}{\sqrt{281}}, \frac{12}{\sqrt{281}}\right]\}$
5) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{12}{\sqrt{329}}, \frac{4}{\sqrt{329}}, \frac{13}{\sqrt{329}}\right]\}$
6) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{1}{\sqrt{21}}, \frac{4}{\sqrt{21}}, \frac{2}{\sqrt{21}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 7\,y = 8\,y - 4\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x + 6\,y + 8\,z = 0\}$
2) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x + 7\,y + 8\,z = 0\}$
3) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x + 8\,y + 8\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 11\,x + 9\,y + 8\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 2\,x + 8\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x + 4\,y + 8\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 7\,y = 8\,y - 4\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 9, 0]\,, [0, -8, 4]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 6, 0]\,, [0, -8, 4]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 11, 0]\,, [0, -8, 1]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 12, 0]\,, [0, -8, 0]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 7, 0]\,, [0, -8, 4]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 14, 0]\,, [0, -8, 4]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 7\,y = 8\,y - 4\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{4}{\sqrt{65}}, \frac{7}{\sqrt{65}}, 1\right], \left[-\frac{56}{\sqrt{65}\sqrt{129}}, -\frac{32}{\sqrt{65}\sqrt{129}}, \frac{\sqrt{65}}{\sqrt{129}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{4}{\sqrt{65}}, \frac{7}{\sqrt{65}}, 0\right], \left[-\frac{56}{\sqrt{65}\sqrt{129}}, -\frac{32}{\sqrt{65}\sqrt{129}}, \frac{\sqrt{65}}{\sqrt{129}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{4}{\sqrt{65}}, \frac{7}{\sqrt{65}}, 3\right], \left[-\frac{56}{\sqrt{65}\sqrt{129}}, -\frac{32}{\sqrt{65}\sqrt{129}}, \frac{\sqrt{65}}{\sqrt{129}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{4}{\sqrt{65}}, \frac{7}{\sqrt{65}}, -4\right], \left[-4 - \frac{56}{\sqrt{65}\sqrt{129}}, -\frac{32}{\sqrt{65}\sqrt{129}}, \frac{\sqrt{65}}{\sqrt{129}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{4}{\sqrt{65}}, \frac{7}{\sqrt{65}}, 5\right], \left[-\frac{56}{\sqrt{65}\sqrt{129}}, -\frac{32}{\sqrt{65}\sqrt{129}}, \frac{\sqrt{65}}{\sqrt{129}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{4}{\sqrt{65}}, \frac{7}{\sqrt{65}}, 6\right], \left[6 - \frac{56}{\sqrt{65}\sqrt{129}}, -\frac{32}{\sqrt{65}\sqrt{129}}, \frac{\sqrt{65}}{\sqrt{129}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [8, 6, 11]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 7\,y = 8\,y - 4\,z = 0\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{392}{43}, \frac{448}{43}, 0\right]$
2) $\left[\frac{784}{43}, \frac{672}{43}, \frac{448}{43}\right]$
3) $\left[-\frac{1176}{43}, -\frac{448}{43}, -\frac{1792}{43}\right]$
4) $\left[\frac{1568}{43}, \frac{1120}{43}, \frac{1344}{43}\right]$
5) $\left[\frac{392}{43}, \frac{224}{43}, \frac{448}{43}\right]$
6) $\left[-\frac{2352}{43}, -\frac{1120}{43}, -\frac{3136}{43}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [8, 6, 11]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 4\,y + 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{48}{43}, \frac{68}{43}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{96}{43}, \frac{102}{43}, \frac{25}{43}\right]$
3) $\left[\frac{144}{43}, -\frac{68}{43}, -\frac{100}{43}\right]$
4) $\left[\frac{192}{43}, -\frac{102}{43}, -\frac{125}{43}\right]$
5) $\left[-\frac{48}{43}, \frac{34}{43}, \frac{25}{43}\right]$
6) $\left[\frac{288}{43}, -\frac{170}{43}, -\frac{175}{43}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [8, 6, 11]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 4\,y + 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{440}{43}, -\frac{380}{43}, 0\right]$
2) $\left[\frac{880}{43}, \frac{190}{43}, \frac{1269}{43}\right]$
3) $\left[\frac{1320}{43}, \frac{380}{43}, \frac{1692}{43}\right]$
4) $\left[-\frac{1760}{43}, -\frac{950}{43}, -\frac{1269}{43}\right]$
5) $\left[-\frac{2200}{43}, -\frac{1140}{43}, -\frac{1692}{43}\right]$
6) $\left[-\frac{440}{43}, -\frac{190}{43}, -\frac{423}{43}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [8, 6, 11]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 7\,y = 8\,y - 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{440}{43}, \frac{380}{43}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{880}{43}, -\frac{190}{43}, -\frac{1269}{43}\right]$
3) $\left[\frac{440}{43}, \frac{190}{43}, \frac{423}{43}\right]$
4) $\left[\frac{1760}{43}, \frac{950}{43}, \frac{1269}{43}\right]$
5) $\left[\frac{2200}{43}, \frac{1140}{43}, \frac{1692}{43}\right]$
6) $\left[-\frac{2640}{43}, -\frac{950}{43}, -\frac{2961}{43}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[1, 0, 0, 0], [0, 1, 0, 0], [0, 0, 1, 0], [-109, 19, -3, 1]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [6, 1, 0, 0, 0], [2, 7, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
2) $\beta = \{[-1, 0, 0, 0], [0, -1, 0, 0], [0, -2, 1, 0], [-111, 19, 3, -1]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [6, 1, 0, 0, 0], [2, 7, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
3) $\beta = \{[4, 0, 0, 0], [0, 4, 0, 0], [0, 3, 1, 0], [-106, 19, -12, 4]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [6, 1, 0, 0, 0], [2, 7, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
4) $\beta = \{[5, 0, 0, 0], [0, 5, 0, 0], [0, 4, 1, 0], [-105, 19, -15, 5]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [6, 1, 0, 0, 0], [2, 7, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
5) $\beta = \{[6, 0, 0, 0], [0, 6, 0, 0], [0, 5, 1, 0], [-104, 19, -18, 6]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [6, 1, 0, 0, 0], [2, 7, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
6) $\beta = \{[7, 0, 0, 0], [0, 7, 0, 0], [0, 6, 1, 0], [-103, 19, -21, 7]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [6, 1, 0, 0, 0], [2, 7, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1, 1, 1, 1), (1, 6, 1, 0), (2, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1, 1, 1, 1, 1), (1, 6, 2, 1, 0), (7, 6, 1, 0, 0), (0, 1, 0, 0, 0), (1, 0, 0, 0, 0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&2&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&21&3&1\\-27&-15&3&1\\-35&66&17&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&22&3&1\\-41&-22&4&1\\-53&98&25&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&23&3&1\\-55&-29&5&1\\-71&130&33&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-14&7&1&0\\-18&32&8&1\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&25&3&1\\-83&-43&7&1\\-107&194&49&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&26&3&1\\-97&-50&8&1\\-125&226&57&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&2&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,6,1,0),(2,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-6&5\\1&-2&11&-9\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-3\\0&1&-6&5\\1&-2&11&-8\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&2\\0&1&-6&5\\1&-2&11&-13\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-5\\0&1&-6&5\\1&-2&11&-6\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-6&5\\1&-2&11&-10\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-7\\0&1&-6&5\\1&-2&11&-4\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&2&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,6,2,1,0),(7,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 2 \\ 0 & 1 & -6 & 7 & -1 \\ 2 & 0 & -7 & 13 & -6 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 3 \\ 0 & 1 & -6 & 8 & -1 \\ 3 & 0 & -7 & 13 & -5 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 4 \\ 0 & 1 & -6 & 9 & -1 \\ 4 & 0 & -7 & 13 & -4 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & -3 \\ 0 & 1 & -6 & 2 & -1 \\ -3 & 0 & -7 & 13 & -11 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 1 \\ 0 & 1 & -6 & 6 & -1 \\ 1 & 0 & -7 & 13 & -7 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 7 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 7 \\ 0 & 1 & -6 & 12 & -1 \\ 7 & 0 & -7 & 13 & -1 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,6,1,0),(2,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,40,-192]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,45,-187]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,38,-194]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,47,-185]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,36,-196]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,42,-190]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,6,2,1,0),(7,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[0,0,5,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,5]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+2z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (2,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 2 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 2 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 2 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 2 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 2 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 2 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+2z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (2,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-5,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[-10,0,-2,2]\}_{\beta_4}$
3) $\{[-5,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[5,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[-5,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[5,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+2z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (2,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,1,0,1]_{\beta_4}, [2,0,1,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+2z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (2,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&2&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,6,2,1,0),(7,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&8&28\\-14&-77&-27&-97\\-18&-75&-27&-117\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&8&28\\-14&-77&-27&-97\\-18&-75&-27&-114\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&8&28\\-14&-77&-27&-97\\-18&-75&-27&-122\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&8&28\\-14&-77&-27&-97\\-18&-75&-27&-119\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&8&28\\-14&-77&-27&-97\\-18&-75&-27&-121\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&8&28\\-14&-77&-27&-97\\-18&-75&-27&-111\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+6y+2z+7t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,6,1,0),(2,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&2&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,6,2,1,0),(7,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&28t+4x+25y+8z&-97t-14x-77y-27z&-116t-18x-75y-27z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&28t+4x+25y+8z&-97t-14x-77y-27z&-115t-18x-75y-27z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&28t+4x+25y+8z&-97t-14x-77y-27z&-114t-18x-75y-27z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&28t+4x+25y+8z&-97t-14x-77y-27z&-113t-18x-75y-27z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&28t+4x+25y+8z&-97t-14x-77y-27z&-117t-18x-75y-27z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&28t+4x+25y+8z&-97t-14x-77y-27z&-111t-18x-75y-27z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&2&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 898\\ 0 & 1 & 49\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 899\\ 0 & 1 & 49\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 900\\ 0 & 1 & 49\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 891\\ 0 & 1 & 49\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 896\\ 0 & 1 & 49\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 903\\ 0 & 1 & 49\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\ 7 & 1 & 9\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-6 & 6 & 9\\ 1 & 1 & -1\\ -7 & 6 & 9\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-7 & 6 & 8\\ 1 & 0 & -1\\ -8 & 6 & 9\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}2 & 6 & 17\\ 1 & 9 & -1\\ 1 & 6 & 9\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-17 & 6 & -2\\ 1 & -10 & -1\\ -18 & 6 & 9\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-16 & 6 & -1\\ 1 & -9 & -1\\ -17 & 6 & 9\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-9 & 6 & 6\\ 1 & -2 & -1\\ -10 & 6 & 9\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[7,7,0,0],[9,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,7,0) = [7,7]$ y $f(0,0,0,7) = [0,7]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-2 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-3 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-5 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[7,7,0,0],[9,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,7,0) = [7,7]$ y $f(0,0,0,7) = [0,7]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t + x + 7\,z = 7\,t + y + z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t + 7\,z = 7\,t = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t + 3\,x + 7\,z = 7\,t + 3\,y + 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t - 4\,x + 7\,z = 7\,t - 4\,y - 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t + 5\,x + 7\,z = 7\,t + 5\,y + 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t - 6\,x + 7\,z = 7\,t - 6\,y - 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}7&0&0\\0&0&3\\0&0&3\\7&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,7],[0,1,1,0],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}6&7&7\\2&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-43\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}9&7&7\\5&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-40\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}10&7&7\\6&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-39\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}3&7&7\\-1&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-46\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}7&7&7\\3&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-42\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}13&7&7\\9&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-36\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}7&0&0\\0&0&3\\0&0&3\\7&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,7],[0,1,1,0],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:15\,x-16\,y-23\,z=49\,x-14\,y-15\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:23\,x-8\,y-22\,z=56\,x-7\,y-9\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:31\,x-21\,z=63\,x-3\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-25\,x-56\,y-28\,z=14\,x-49\,y-45\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:7\,x-24\,y-24\,z=42\,x-21\,y-21\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-41\,x-72\,y-30\,z=-63\,y-57\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}7&0&0\\0&0&3\\0&0&3\\7&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,7],[0,1,1,0],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:8\,t+64\,x+y=t+8\,x+6\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:16\,t+128\,x+2\,y=2\,t+16\,x+12\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:24\,t+192\,x+3\,y=3\,t+24\,x+18\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-32\,t-256\,x-4\,y=-4\,t-32\,x-24\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-40\,t-320\,x-5\,y=-5\,t-40\,x-30\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:8\,t+48\,x+z=t+6\,x+6\,z=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&5&16\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&9&-2\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&1&0&-1\\0&0&0&-1\\6&6&2&-2\\6&7&-9&9\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\7&7&2&-2\\7&7&-9&9\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}4&1&0&3\\0&0&4&-1\\10&10&2&-2\\10&7&-9&9\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}-3&1&0&-4\\0&0&-3&-1\\3&3&2&-2\\3&7&-9&9\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}6&1&0&5\\0&0&6&-1\\12&12&2&-2\\12&7&-9&9\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}7&1&0&6\\0&0&7&-1\\13&13&2&-2\\13&7&-9&9\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&5&16\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&9&-2\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[9,9,81,-18]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [7-\alpha, \alpha, 16+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [5-\alpha, \alpha, 23+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [9-\alpha, \alpha, 9+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [1-\alpha, \alpha, 37+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [19-\alpha, \alpha, -26+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-3-\alpha, \alpha, 51+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 5 & 16\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 9 & -2\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [-1,-1,12,7] >$
2) $f(V) =< [1,-1,5,16] >$
3) $f(V) =< [-5,-1,26,-11] >$
4) $f(V) =< [-7,-1,33,-20] >$
5) $f(V) =< [11,-1,-30,61] >$
6) $f(V) =< [-11,-1,47,-38] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,2,-2) = (2,-2,0,2)$,
3) $f(0,0,7) = (7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,2,-2) = (2,-2,0,2)$,
3) $f(0,0,7) = (7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 5$
2) $k = 19$
3) $k = 12$
4) $k = -2$
5) $k = -16$
6) $k = -23$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,2,-2)=(2,-2,0,2)$,
3) $f(0,0,7)=(7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+21\,z=6\,x+2\,y+16\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+42\,z=12\,x+4\,y+32\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): 14\,x+7\,y+23\,z=28\,x+14\,y+20\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-63\,z=-18\,x-6\,y-48\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-42\,z=-12\,x-4\,y-32\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-21\,z=-6\,x-2\,y-16\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,2,-2)=(2,-2,0,2)$,
3) $f(0,0,7)=(7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-21\,z=-6\,x-6\,y-3\,z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+21\,z=6\,x+6\,y+3\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+7\,z=2\,x+2\,y+z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-7\,z=-2\,x-2\,y-z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-14\,z=-4\,x-4\,y-2\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 8\,t+7\,x+15\,y+z=3\,t+x+4\,y+2\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}7\,x+3\,y & 7\,x-3\,y & 8\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}6&3&0\\7&-4&0\\7&-1&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}4&3&0\\7&-6&0\\5&-3&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}10&3&0\\7&0&0\\11&3&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}8&3&0\\7&-2&0\\9&1&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}5&3&0\\7&-5&0\\6&-2&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}7&3&0\\7&-3&0\\8&0&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}7\,x+3\,y & 7\,x-3\,y & 8\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,3]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[2,1,3]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[3,2,3]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-3,3]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,3]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-2,3]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}7\,x+3\,y & 7\,x-3\,y & 8\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : -7\,x + 14\,y - 7\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 21\,x - 42\,y + 21\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : 8\,x + 8\,y - 14\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : -14\,x + 28\,y - 14\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : -21\,x + 42\,y - 21\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : 7\,x - 14\,y + 7\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 7\,x + 3\,y & 7\,x - 3\,y & 8\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & -1 \\ 0 & 5 & 0 \\ -2 & -4 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 2 \\ 0 & 8 & 0 \\ 1 & -1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ -1 & -3 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & -2 \\ 0 & 4 & 0 \\ -3 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 11 & 0 & 3 \\ 0 & 9 & 0 \\ 2 & 0 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & -3 \\ 0 & 3 & 0 \\ -4 & -6 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 8\,x + 6\,y + 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{351\,x}{181} - \frac{144\,y}{181} - \frac{216\,z}{181}, -\frac{96\,x}{181} + \frac{290\,y}{181} - \frac{108\,z}{181}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{468\,x}{181} - \frac{192\,y}{181} - \frac{288\,z}{181}, -\frac{144\,x}{181} + \frac{435\,y}{181} - \frac{162\,z}{181}, -\frac{72\,x}{181} - \frac{54\,y}{181} + \frac{100\,z}{181}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{585\,x}{181} - \frac{240\,y}{181} - \frac{360\,z}{181}, -\frac{192\,x}{181} + \frac{580\,y}{181} - \frac{216\,z}{181}, -\frac{144\,x}{181} - \frac{108\,y}{181} + \frac{200\,z}{181}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{117\,x}{181} - \frac{48\,y}{181} - \frac{72\,z}{181}, -\frac{48\,x}{181} + \frac{145\,y}{181} - \frac{54\,z}{181}, -\frac{72\,x}{181} - \frac{54\,y}{181} + \frac{100\,z}{181}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{819\,x}{181} - \frac{336\,y}{181} - \frac{504\,z}{181}, -\frac{288\,x}{181} + \frac{870\,y}{181} - \frac{324\,z}{181}, -\frac{288\,x}{181} - \frac{216\,y}{181} + \frac{400\,z}{181}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{468\,x}{181} + \frac{192\,y}{181} + \frac{288\,z}{181}, \frac{240\,x}{181} - \frac{725\,y}{181} + \frac{270\,z}{181}, \frac{504\,x}{181} + \frac{378\,y}{181} - \frac{700\,z}{181}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 6\,x - 8\,y = 9\,y - 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{192\,x}{181} + \frac{144\,y}{181} + \frac{216\,z}{181}, \frac{96\,x}{181} + \frac{72\,y}{181} + \frac{108\,z}{181}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{256\,x}{181} + \frac{192\,y}{181} + \frac{288\,z}{181}, \frac{144\,x}{181} + \frac{108\,y}{181} + \frac{162\,z}{181}, \frac{72\,x}{181} + \frac{54\,y}{181} + \frac{81\,z}{181}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{320\,x}{181} + \frac{240\,y}{181} + \frac{360\,z}{181}, \frac{192\,x}{181} + \frac{144\,y}{181} + \frac{216\,z}{181}, \frac{144\,x}{181} + \frac{108\,y}{181} + \frac{162\,z}{181}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{64\,x}{181} + \frac{48\,y}{181} + \frac{72\,z}{181}, \frac{48\,x}{181} + \frac{36\,y}{181} + \frac{54\,z}{181}, \frac{72\,x}{181} + \frac{54\,y}{181} + \frac{81\,z}{181}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{448\,x}{181} + \frac{336\,y}{181} + \frac{504\,z}{181}, \frac{288\,x}{181} + \frac{216\,y}{181} + \frac{324\,z}{181}, \frac{288\,x}{181} + \frac{216\,y}{181} + \frac{324\,z}{181}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{256\,x}{181} - \frac{192\,y}{181} - \frac{288\,z}{181}, -\frac{240\,x}{181} - \frac{180\,y}{181} - \frac{270\,z}{181}, -\frac{504\,x}{181} - \frac{378\,y}{181} - \frac{567\,z}{181}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 8\,x + 6\,y + 9\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{53\,x}{181} - \frac{96\,y}{181} - \frac{144\,z}{181}, -\frac{192\,x}{181} + \frac{218\,y}{181} - \frac{216\,z}{181}, 0\right]$

2) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{106\,x}{181} - \frac{192\,y}{181} - \frac{288\,z}{181}, -\frac{288\,x}{181} + \frac{327\,y}{181} - \frac{324\,z}{181}, -\frac{144\,x}{181} - \frac{108\,y}{181} + \frac{19\,z}{181}\right]$

3) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{159\,x}{181} + \frac{288\,y}{181} + \frac{432\,z}{181}, \frac{192\,x}{181} - \frac{218\,y}{181} + \frac{216\,z}{181}, \frac{576\,x}{181} + \frac{432\,y}{181} - \frac{76\,z}{181}\right]$

4) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{212\,x}{181} - \frac{384\,y}{181} - \frac{576\,z}{181}, -\frac{480\,x}{181} + \frac{545\,y}{181} - \frac{540\,z}{181}, -\frac{432\,x}{181} - \frac{324\,y}{181} + \frac{57\,z}{181}\right]$

5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{265\,x}{181} - \frac{480\,y}{181} - \frac{720\,z}{181}, -\frac{576\,x}{181} + \frac{654\,y}{181} - \frac{648\,z}{181}, -\frac{576\,x}{181} - \frac{432\,y}{181} + \frac{76\,z}{181}\right]$

6) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{53\,x}{181} - \frac{96\,y}{181} - \frac{144\,z}{181}, -\frac{96\,x}{181} + \frac{109\,y}{181} - \frac{108\,z}{181}, -\frac{144\,x}{181} - \frac{108\,y}{181} + \frac{19\,z}{181}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 6\,x - 8\,y = 9\,y - 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{53\,x}{181} + \frac{96\,y}{181} + \frac{144\,z}{181}, \frac{192\,x}{181} - \frac{218\,y}{181} + \frac{216\,z}{181}, 0\right]$

2) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{53\,x}{181} + \frac{96\,y}{181} + \frac{144\,z}{181}, \frac{96\,x}{181} - \frac{109\,y}{181} + \frac{108\,z}{181}, \frac{144\,x}{181} + \frac{108\,y}{181} - \frac{19\,z}{181}\right]$

3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{159\,x}{181} + \frac{288\,y}{181} + \frac{432\,z}{181}, \frac{384\,x}{181} - \frac{436\,y}{181} + \frac{432\,z}{181}, \frac{288\,x}{181} + \frac{216\,y}{181} - \frac{38\,z}{181}\right]$

4) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{212\,x}{181} + \frac{384\,y}{181} + \frac{576\,z}{181}, \frac{480\,x}{181} - \frac{545\,y}{181} + \frac{540\,z}{181}, \frac{432\,x}{181} + \frac{324\,y}{181} - \frac{57\,z}{181}\right]$

5) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{265\,x}{181} + \frac{480\,y}{181} + \frac{720\,z}{181}, \frac{576\,x}{181} - \frac{654\,y}{181} + \frac{648\,z}{181}, \frac{576\,x}{181} + \frac{432\,y}{181} - \frac{76\,z}{181}\right]$

6) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{318\,x}{181} + \frac{576\,y}{181} + \frac{864\,z}{181}, \frac{672\,x}{181} - \frac{763\,y}{181} + \frac{756\,z}{181}, \frac{720\,x}{181} + \frac{540\,y}{181} - \frac{95\,z}{181}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 102, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 5x + 6y + 1z = 6y + 4z = 5z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 1, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}2 & 2 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & -5\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 5 & 5 & 0\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}6 & 6 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 6], [0, 1, 1]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 4], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{6}\\ 0 & \frac{3}{2} & \frac{1}{6}\\ 2 & 1 & 0\end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{6}\\ 0 & \frac{9}{2} & \frac{1}{6}\\ 5 & 1 & 0\end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{6}\\ 0 & \frac{1}{2} & \frac{1}{6}\\ 1 & 1 & 0\end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{6}\\ 0 & -\frac{17}{2} & \frac{1}{6}\\ -8 & 1 & 0\end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{6}\\ 0 & -\frac{11}{2} & \frac{1}{6}\\ -5 & 1 & 0\end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{6}\\ 0 & -\frac{3}{2} & \frac{1}{6}\\ -1 & 1 & 0\end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 5x + 6y + 1z = 6y + 4z = 5z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 1, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(6, 1, 5, 1), (1, 4, 1, 0), (6, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 18\,t + 3\,x + 18\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 4\,t + 4\,x + 24\,y + 24\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 5\,t + 30\,x + 5\,y + 30\,z = 0 \\ 5\,x = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 36\,t + 6\,x + 36\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 7\,t + 7\,x + 42\,y + 42\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 48\,t + 48\,x + 8\,y + 8\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 5x + 6y + 1z = 6y + 4z = 5z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 1, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 0, 12], [0, 0, 8, 8], [0, 4, 4, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 5x+6y+1z = 6y+4z = 5z = 0\}$ y $V =< (0,1,1,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $11\,x = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,6,1,4]\,,[0,1,1,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,7,2,5]\,,[0,1,2,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,9,4,7]\,,[0,1,4,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & -6 & -2 \\ -2 & 18 & 18 & -6 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 1 & 0 \\ -9 & -9 & 3 & 1 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 0 \\ 9 & -3 & -1 & 9 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 2 & 0 \\ -18 & -18 & 6 & 2 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 0 & -9 & -3 \\ -3 & 27 & 27 & -9 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 3 \\ 3 & 1 & -9 & -9 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,6,1,4]\,,[0,1,1,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,7,2,5]\,,[0,1,2,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,9,4,7]\,,[0,1,4,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 4 & -4 & -2 & 0 \\ -4 & 16 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & 6 & 3 & 0 \\ 6 & -24 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -2 & 2 & 1 & 0 \\ 2 & -8 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -4 & 4 & 2 & 0 \\ 4 & -16 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 6 & -6 & -3 & 0 \\ -6 & 24 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -2 & 2 & 1 & 0 \\ 2 & -8 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,6,1,4],[0,1,1,4],[0,0,1,4],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,7,2,5],[0,1,2,5],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,9,4,7],[0,1,4,7],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & -4 & 8 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -10 & 38 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} 6 & -12 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 15 & -57 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 & -4 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 5 & -19 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & 10 & -20 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 25 & -95 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & -12 & 24 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -30 & 114 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} 14 & -28 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 35 & -133 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 1 \\ 0 & 1 & 4 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[7,12,7],[11,1,6]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[7,14,7],[13,1,6]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[7,15,7],[14,1,6]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[7,-4,7],[-5,1,6]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[7,-3,7],[-4,1,6]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[7,6,7],[5,1,6]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,7,0,0],[8,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,7]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 7\,x + y + z = 0, \quad t + 7\,y + 8\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 19\,x + 56\,y + 14\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 20\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 20\,x + 56\,y + 15\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 21\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 22\,x + 56\,y + 17\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 23\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 10\,x + 56\,y + 5\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 11\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 14\,x + 56\,y + 9\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 15\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 18\,x + 56\,y + 13\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 19\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 2\,y = x - 7\,y = 0\},$$
$$T = \{(x,y,z,t) : -6\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,-6,0,0], [0,-2,0,2]\}$
2) $\beta_S = \{[0,-12,-7,0], [0,-4,0,2]\}$
3) $\beta_S = \{[0,18,28,0], [0,6,0,2]\}$
4) $\beta_S = \{[0,0,7,0], [0,0,0,2]\}$
5) $\beta_S = \{[0,-30,-28,0], [0,-10,0,2]\}$
6) $\beta_S = \{[0,36,49,0], [0,12,0,2]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + y = x - 7\,y = 0\},$$
$$T = \{(x,y,z,t) : -6\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[6,0,0,0], [0,6,0,0], [0,0,6,0]\}$
2) $\beta_T = \{[6,0,0,3], [0,6,0,3], [0,0,6,3]\}$
3) $\beta_T = \{[6,0,0,1], [0,6,0,1], [0,0,6,1]\}$
4) $\beta_T = \{[6,0,0,-3], [0,6,0,-3], [0,0,6,-3]\}$
5) $\beta_T = \{[6,0,0,6], [0,6,0,6], [0,0,6,6]\}$
6) $\beta_T = \{[6,0,0,7], [0,6,0,7], [0,0,6,7]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + y = x - 7\,y = 0\},$$
$$T = \{(x,y,z,t) : -6\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[1,1,7,3]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[2,2,8,5]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,6,1]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[-4,-4,2,-7]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[-5,-5,1,-9]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[-6,-6,0,-11]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + y = x - 7\,y = 0\},$$
$$T = \{(x,y,z,t) : -6\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,6,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[7, 6, 0, 0]$
2) $[9, 8, 2, 4]$
3) $[4, 3, -3, -6]$
4) $[11, 10, 4, 8]$
5) $[2, 1, -5, -10]$
6) $[1, 0, -6, -12]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[7, 7, 7], [3, 3, 0], [5, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[16, -13, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[17, -11, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[12, -15, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[19, -7, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[20, -5, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[15, -15, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 3\,y + 5\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 3\,x - 7\,y = 0, 5\,y - 3\,z = 0\}$
2) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : x + 2\,y = 0, 5\,y - 3\,z = 0\}$
3) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 6\,x - 9\,y = 0, 5\,y - 3\,z = 0\}$
4) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : -x + 6\,y = 0, 5\,y - 3\,z = 0\}$
5) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x - 14\,y = 0, 5\,y - 3\,z = 0\}$
6) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : -3\,x + 10\,y = 0, 5\,y - 3\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 3\,y + 5\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{7}{\sqrt{83}}, \frac{3}{\sqrt{83}}, \frac{5}{\sqrt{83}}\right]\}$
2) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{5}{\sqrt{43}}, \frac{3}{\sqrt{43}}, \frac{3}{\sqrt{43}}\right]\}$
3) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{10}{\sqrt{173}}, \frac{3}{\sqrt{173}}, \frac{8}{\sqrt{173}}\right]\}$
4) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{11}{\sqrt{211}}, \frac{3}{\sqrt{211}}, \frac{9}{\sqrt{211}}\right]\}$
5) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{2}{\sqrt{13}}, \frac{3}{\sqrt{13}}, 0\right]\}$
6) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{1}{\sqrt{11}}, \frac{3}{\sqrt{11}}, -\frac{1}{\sqrt{11}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 7\,y = 5\,y - 3\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x + 5\,y + 5\,z = 0\}$
2) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,x + 2\,y + 5\,z = 0\}$
3) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x + 7\,y + 5\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 11\,x + 8\,y + 5\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 12\,x + 9\,y + 5\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x + 3\,y + 5\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 7\,y = 5\,y - 3\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 9, 0]\,, [0, -5, 3]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 6, 0]\,, [0, -5, 3]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 5, 0]\,, [0, -5, 3]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 12, 0]\,, [0, -5, 3]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 7, 0]\,, [0, -5, 3]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 14, 0]\,, [0, -5, -3]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 7\,y = 5\,y - 3\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{58}}, \frac{7}{\sqrt{58}}, 1\right], \left[-\frac{35}{\sqrt{58}\sqrt{83}}, -\frac{15}{\sqrt{58}\sqrt{83}}, \frac{\sqrt{58}}{\sqrt{83}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{58}}, \frac{7}{\sqrt{58}}, 0\right], \left[-\frac{35}{\sqrt{58}\sqrt{83}}, -\frac{15}{\sqrt{58}\sqrt{83}}, \frac{\sqrt{58}}{\sqrt{83}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{58}}, \frac{7}{\sqrt{58}}, -3\right], \left[-3 - \frac{35}{\sqrt{58}\sqrt{83}}, -\frac{15}{\sqrt{58}\sqrt{83}}, \frac{\sqrt{58}}{\sqrt{83}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{58}}, \frac{7}{\sqrt{58}}, 4\right], \left[4 - \frac{35}{\sqrt{58}\sqrt{83}}, -\frac{15}{\sqrt{58}\sqrt{83}}, \frac{\sqrt{58}}{\sqrt{83}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{58}}, \frac{7}{\sqrt{58}}, 5\right], \left[5 - \frac{35}{\sqrt{58}\sqrt{83}}, -\frac{15}{\sqrt{58}\sqrt{83}}, \frac{\sqrt{58}}{\sqrt{83}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{58}}, \frac{7}{\sqrt{58}}, -6\right], \left[6 - \frac{35}{\sqrt{58}\sqrt{83}}, -\frac{15}{\sqrt{58}\sqrt{83}}, \frac{\sqrt{58}}{\sqrt{83}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [8, 5, 8]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 7\,y = 5\,y - 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{777}{83}, \frac{666}{83}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{1554}{83}, -\frac{333}{83}, -\frac{1665}{83}\right]$
3) $\left[-\frac{2331}{83}, -\frac{666}{83}, -\frac{2220}{83}\right]$
4) $\left[\frac{3108}{83}, \frac{1665}{83}, \frac{1665}{83}\right]$
5) $\left[\frac{3885}{83}, \frac{1998}{83}, \frac{2220}{83}\right]$
6) $\left[\frac{777}{83}, \frac{333}{83}, \frac{555}{83}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [8, 5, 8]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 3\,y + 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{113}{83}, \frac{164}{83}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{226}{83}, \frac{246}{83}, \frac{109}{83}\right]$
3) $\left[-\frac{113}{83}, \frac{82}{83}, \frac{109}{83}\right]$
4) $\left[\frac{452}{83}, -\frac{246}{83}, -\frac{545}{83}\right]$
5) $\left[-\frac{565}{83}, \frac{492}{83}, \frac{436}{83}\right]$
6) $\left[\frac{678}{83}, -\frac{410}{83}, -\frac{763}{83}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [8, 5, 8]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 3\,y + 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{890}{83}, -\frac{502}{83}, 0\right]$
2) $\left[\frac{1780}{83}, \frac{251}{83}, \frac{1338}{83}\right]$
3) $\left[-\frac{890}{83}, -\frac{251}{83}, -\frac{446}{83}\right]$
4) $\left[-\frac{3560}{83}, -\frac{1255}{83}, -\frac{1338}{83}\right]$
5) $\left[-\frac{4450}{83}, -\frac{1506}{83}, -\frac{1784}{83}\right]$
6) $\left[\frac{5340}{83}, \frac{1255}{83}, \frac{3122}{83}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [8, 5, 8]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 7\,y = 5\,y - 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{890}{83}, \frac{502}{83}, 0\right]$
2) $\left[\frac{1780}{83}, \frac{753}{83}, \frac{446}{83}\right]$
3) $\left[-\frac{2670}{83}, -\frac{502}{83}, -\frac{1784}{83}\right]$
4) $\left[-\frac{3560}{83}, -\frac{753}{83}, -\frac{2230}{83}\right]$
5) $\left[-\frac{4450}{83}, -\frac{1004}{83}, -\frac{2676}{83}\right]$
6) $\left[\frac{890}{83}, \frac{251}{83}, \frac{446}{83}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 4 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2, 0, 0, 0], [0, 2, 0, 0], [0, 1, 1, 0], [-57, 10, -6, 2]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [6, 1, 0, 0, 0], [1, 4, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
2) $\beta = \{[1, 0, 0, 0], [0, 1, 0, 0], [0, 0, 1, 0], [-58, 10, -3, 1]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [6, 1, 0, 0, 0], [1, 4, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
3) $\beta = \{[4, 0, 0, 0], [0, 4, 0, 0], [0, 3, 1, 0], [-55, 10, -12, 4]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [6, 1, 0, 0, 0], [1, 4, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
4) $\beta = \{[-3, 0, 0, 0], [0, -3, 0, 0], [0, -4, 1, 0], [-62, 10, 9, -3]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [6, 1, 0, 0, 0], [1, 4, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
5) $\beta = \{[6, 0, 0, 0], [0, 6, 0, 0], [0, 5, 1, 0], [-53, 10, -18, 6]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [6, 1, 0, 0, 0], [1, 4, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
6) $\beta = \{[-5, 0, 0, 0], [0, -5, 0, 0], [0, -6, 1, 0], [-64, 10, 15, -5]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [6, 1, 0, 0, 0], [1, 4, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1, 1, 1, 1), (1, 6, 1, 0), (1, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1, 1, 1, 1, 1), (1, 6, 1, 1, 0), (4, 6, 1, 0, 0), (0, 1, 0, 0, 0), (1, 0, 0, 0, 0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&1&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&12&3&1\\-33&-9&3&1\\-13&70&15&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&13&3&1\\-50&-13&4&1\\-20&104&22&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-17&4&1&0\\-7&34&7&1\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&15&3&1\\-84&-21&6&1\\-34&172&36&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&16&3&1\\-101&-25&7&1\\-41&206&43&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&17&3&1\\-118&-29&8&1\\-48&240&50&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&1&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,6,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-6&5\\1&-1&5&-5\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-3\\0&1&-6&5\\1&-1&5&-3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-4\\0&1&-6&5\\1&-1&5&-2\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&3\\0&1&-6&5\\1&-1&5&-9\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&4\\0&1&-6&5\\1&-1&5&-10\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&5\\0&1&-6&5\\1&-1&5&-11\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&1&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,6,1,1,0),(4,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 1 \\ 0 & 1 & -6 & 1 & 5 \\ 2 & 0 & -4 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & -2 \\ 0 & 1 & -6 & -2 & 5 \\ -1 & 0 & -4 & 3 & -2 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & -3 \\ 0 & 1 & -6 & -3 & 5 \\ -2 & 0 & -4 & 3 & -3 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & -6 & 0 & 5 \\ 1 & 0 & -4 & 3 & 0 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & -5 \\ 0 & 1 & -6 & -5 & 5 \\ -4 & 0 & -4 & 3 & -5 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & -6 \\ 0 & 1 & -6 & -6 & 5 \\ -5 & 0 & -4 & 3 & -6 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 4 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,6,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,33,-88]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,36,-85]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,29,-92]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,38,-83]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,27,-94]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,40,-81]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 4 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,6,1,1,0),(4,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[0,0,7,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,7,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,7]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+1z+4t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (1,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 1 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 1 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 1 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 1 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 1 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 1 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+1z+4t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (1,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-3,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[3,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[-3,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[-12,0,-4,4]\}_{\beta_4}$
5) $\{[-3,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[3,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+1z+4t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (1,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,-2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,1,0,1]_{\beta_4}, [1,0,1,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,-4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,-5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,-6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+1z+4t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (1,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&1&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,6,1,1,0),(4,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&4&16\\-17&-98&-16&-67\\-7&-7&1&-20\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&4&16\\-17&-98&-16&-67\\-7&-7&1&-17\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&4&16\\-17&-98&-16&-67\\-7&-7&1&-25\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&4&16\\-17&-98&-16&-67\\-7&-7&1&-18\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&4&16\\-17&-98&-16&-67\\-7&-7&1&-16\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&4&16\\-17&-98&-16&-67\\-7&-7&1&-14\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+6y+1z+4t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,6,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&1&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,6,1,1,0),(4,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+25\,y+4\,z&-67\,t-17\,x-98\,y-16\,z&-19\,t-7\,x-7\,y+z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+25\,y+4\,z&-67\,t-17\,x-98\,y-16\,z&-22\,t-7\,x-7\,y+z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+25\,y+4\,z&-67\,t-17\,x-98\,y-16\,z&-20\,t-7\,x-7\,y+z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+25\,y+4\,z&-67\,t-17\,x-98\,y-16\,z&-16\,t-7\,x-7\,y+z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+25\,y+4\,z&-67\,t-17\,x-98\,y-16\,z&-15\,t-7\,x-7\,y+z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+25\,y+4\,z&-67\,t-17\,x-98\,y-16\,z&-14\,t-7\,x-7\,y+z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&1&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 513\\ 0 & 1 & 28\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 514\\ 0 & 1 & 28\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 515\\ 0 & 1 & 28\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 506\\ 0 & 1 & 28\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 517\\ 0 & 1 & 28\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 511\\ 0 & 1 & 28\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\ 7 & 1 & 8\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-7 & 6 & 6\\ 1 & -1 & -1\\ -8 & 6 & 8\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-2 & 6 & 11\\ 1 & 4 & -1\\ -3 & 6 & 8\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-6 & 6 & 7\\ 1 & 0 & -1\\ -7 & 6 & 8\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-14 & 6 & -1\\ 1 & -8 & -1\\ -15 & 6 & 8\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-12 & 6 & 1\\ 1 & -6 & -1\\ -13 & 6 & 8\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-9 & 6 & 4\\ 1 & -3 & -1\\ -10 & 6 & 8\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[7,7,0,0],[8,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,4,0) = [4,4]$ y $f(0,0,0,6) = [0,6]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-4 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-5 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[7,7,0,0],[8,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,4,0) = [4,4]$ y $f(0,0,0,6) = [0,6]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t - x + 7\,z = 6\,t - y - z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t + 7\,z = 6\,t = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t - 3\,x + 7\,z = 6\,t - 3\,y - 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t - 4\,x + 7\,z = 6\,t - 4\,y - 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t - 5\,x + 7\,z = 6\,t - 5\,y - 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t + 6\,x + 7\,z = 6\,t + 6\,y + 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}7&0&0\\0&0&2\\0&0&2\\7&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,7],[0,1,1,0],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}7&7&7\\2&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-42\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}5&7&7\\0&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-44\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}10&7&7\\5&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-39\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}3&7&7\\-2&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-46\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}2&7&7\\-3&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-47\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}1&7&7\\-4&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-48\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}7&0&0\\0&0&2\\0&0&2\\7&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,7],[0,1,1,0],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:12\,x-5\,y-9\,z=42\,x-7\,y-9\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:17\,x-8\,z=49\,x-4\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:7\,x-10\,y-10\,z=35\,x-14\,y-14\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-13\,x-30\,y-14\,z=7\,x-42\,y-34\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-18\,x-35\,y-15\,z=-49\,y-39\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-23\,x-40\,y-16\,z=-7\,x-56\,y-44\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}7&0&0\\0&0&2\\0&0&2\\7&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,7],[0,1,1,0],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-5\,t-40\,x-y=-t-8\,x-5\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:10\,t+80\,x+2\,y=2\,t+16\,x+10\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-15\,t-120\,x-3\,y=-3\,t-24\,x-15\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-20\,t-160\,x-4\,y=-4\,t-32\,x-20\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:25\,t+200\,x+5\,y=5\,t+40\,x+25\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:5\,t+30\,x+z=t+6\,x+5\,z=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&6&13\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&8&1\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&1&0&-1\\0&0&0&-1\\6&6&1&-1\\6&7&-6&6\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}3&1&0&2\\0&0&3&-1\\9&9&1&-1\\9&7&-6&6\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}4&1&0&3\\0&0&4&-1\\10&10&1&-1\\10&7&-6&6\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}5&1&0&4\\0&0&5&-1\\11&11&1&-1\\11&7&-6&6\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\7&7&1&-1\\7&7&-6&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}7&1&0&6\\0&0&7&-1\\13&13&1&-1\\13&7&-6&6\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&6&13\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&8&1\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[6,6,48,6]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [5-\alpha, \alpha, 13+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [4-\alpha, \alpha, 20+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [3-\alpha, \alpha, 27+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [6-\alpha, \alpha, 6+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [11-\alpha, \alpha, -29+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-\alpha, \alpha, 48+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 6 & 13\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 8 & 1\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [2,-1,-1,19] >$
2) $f(V) =< [1,-1,6,13] >$
3) $f(V) =< [4,-1,-15,31] >$
4) $f(V) =< [5,-1,-22,37] >$
5) $f(V) =< [6,-1,-29,43] >$
6) $f(V) =< [-5,-1,48,-23] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,1,-1) = (1,-1,0,1)$,
3) $f(0,0,7) = (7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,1,-1) = (1,-1,0,1)$,
3) $f(0,0,7) = (7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -16$ 2) $k = 12$ 3) $k = 19$ 4) $k = -9$ 5) $k = 5$ 6) $k = -2$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,1,-1)=(1,-1,0,1)$,
3) $f(0,0,7)=(7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-42\,z=-9\,x-3\,y-24\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+42\,z=9\,x+3\,y+24\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+28\,z=6\,x+2\,y+16\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-28\,z=-6\,x-2\,y-16\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): 14\,x+7\,y+13\,z=14\,x+7\,y+7\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-14\,z=-3\,x-y-8\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,1,-1)=(1,-1,0,1)$,
3) $f(0,0,7)=(7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-21\,z=-3\,x-3\,y-3\,z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 8\,t+7\,x+15\,y+z=2\,t+x+3\,y+z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+14\,z=2\,x+2\,y+2\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+21\,z=3\,x+3\,y+3\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-14\,z=-2\,x-2\,y-2\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-7\,z=-x-y-z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}7\,x+2\,y & 7\,x-2\,y & 5\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}6&2&0\\7&-3&0\\4&-1&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}10&2&0\\7&1&0\\8&3&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}7&2&0\\7&-2&0\\5&0&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}9&2&0\\7&0&0\\7&2&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}5&2&0\\7&-4&0\\3&-2&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}4&2&0\\7&-5&0\\2&-3&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}7\,x+2\,y & 7\,x-2\,y & 5\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-2,2]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,2]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,2]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[4,3,2]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,2,2]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[2,1,2]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}7\,x+2\,y & 7\,x-2\,y & 5\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : -7\,x + 14\,y - 7\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 14\,x - 28\,y + 14\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : 5\,x + 5\,y - 14\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : -21\,x + 42\,y - 21\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : -14\,x + 28\,y - 14\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : 21\,x - 42\,y + 21\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 7\,x + 2\,y & 7\,x - 2\,y & 5\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta_c^3 \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 1 \\ 0 & 5 & 0 \\ 3 & -1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 3 \\ 0 & 7 & 0 \\ 5 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & -3 \\ 0 & 1 & 0 \\ -1 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 2 & -2 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & -2 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & -4 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & -1 \\ 0 & 3 & 0 \\ 1 & -3 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 8\,x + 5\,y + 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{183\,x}{125} - \frac{24\,y}{25} - \frac{144\,z}{125}, -\frac{16\,x}{25} + \frac{8\,y}{5} - \frac{12\,z}{25}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[0, \frac{8\,x}{25} - \frac{4\,y}{5} + \frac{6\,z}{25}, \frac{144\,x}{125} + \frac{18\,y}{25} - \frac{267\,z}{125}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{61\,x}{125} - \frac{8\,y}{25} - \frac{48\,z}{125}, -\frac{8\,x}{25} + \frac{4\,y}{5} - \frac{6\,z}{25}, -\frac{48\,x}{125} - \frac{6\,y}{25} + \frac{89\,z}{125}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{366\,x}{125} - \frac{48\,y}{25} - \frac{288\,z}{125}, -\frac{8\,x}{5} + 4\,y - \frac{6\,z}{5}, -\frac{144\,x}{125} - \frac{18\,y}{25} + \frac{267\,z}{125}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{427\,x}{125} - \frac{56\,y}{25} - \frac{336\,z}{125}, -\frac{48\,x}{25} + \frac{24\,y}{5} - \frac{36\,z}{25}, -\frac{192\,x}{125} - \frac{24\,y}{25} + \frac{356\,z}{125}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{244\,x}{125} + \frac{32\,y}{25} + \frac{192\,z}{125}, \frac{8\,x}{5} - 4\,y + \frac{6\,z}{5}, \frac{336\,x}{125} + \frac{42\,y}{25} - \frac{623\,z}{125}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 5\,x - 8\,y = 6\,y - 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{192\,x}{125} + \frac{24\,y}{25} + \frac{144\,z}{125}, \frac{16\,x}{25} + \frac{2\,y}{5} + \frac{12\,z}{25}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{256\,x}{125} + \frac{32\,y}{25} + \frac{192\,z}{125}, \frac{24\,x}{25} + \frac{3\,y}{5} + \frac{18\,z}{25}, \frac{48\,x}{125} + \frac{6\,y}{25} + \frac{36\,z}{125}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{64\,x}{125} + \frac{8\,y}{25} + \frac{48\,z}{125}, \frac{8\,x}{25} + \frac{y}{5} + \frac{6\,z}{25}, \frac{48\,x}{125} + \frac{6\,y}{25} + \frac{36\,z}{125}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{384\,x}{125} + \frac{48\,y}{25} + \frac{288\,z}{125}, \frac{8\,x}{5} + y + \frac{6\,z}{5}, \frac{144\,x}{125} + \frac{18\,y}{25} + \frac{108\,z}{125}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{448\,x}{125} + \frac{56\,y}{25} + \frac{336\,z}{125}, \frac{48\,x}{25} + \frac{6\,y}{5} + \frac{36\,z}{25}, \frac{192\,x}{125} + \frac{24\,y}{25} + \frac{144\,z}{125}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{256\,x}{125} - \frac{32\,y}{25} - \frac{192\,z}{125}, -\frac{8\,x}{5} - y - \frac{6\,z}{5}, -\frac{336\,x}{125} - \frac{42\,y}{25} - \frac{252\,z}{125}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 8\,x + 5\,y + 6\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{3\,x}{125} - \frac{16\,y}{25} - \frac{96\,z}{125}, -\frac{16\,x}{25} + \frac{3\,y}{5} - \frac{12\,z}{25}, -\frac{96\,x}{125} - \frac{12\,y}{25} + \frac{53\,z}{125}\right]$

2) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{6\,x}{125} - \frac{32\,y}{25} - \frac{192\,z}{125}, -\frac{48\,x}{25} + \frac{9\,y}{5} - \frac{36\,z}{25}, -\frac{96\,x}{125} - \frac{12\,y}{25} + \frac{53\,z}{125}\right]$

3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{9\,x}{125} + \frac{48\,y}{25} + \frac{288\,z}{125}, \frac{32\,x}{25} - \frac{6\,y}{5} + \frac{24\,z}{25}, \frac{384\,x}{125} + \frac{48\,y}{25} - \frac{212\,z}{125}\right]$

4) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{12\,x}{125} + \frac{64\,y}{25} + \frac{384\,z}{125}, \frac{48\,x}{25} - \frac{9\,y}{5} + \frac{36\,z}{25}, \frac{96\,x}{25} + \frac{12\,y}{5} - \frac{53\,z}{25}\right]$

5) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{3\,x}{25} - \frac{16\,y}{5} - \frac{96\,z}{25}, -\frac{96\,x}{25} + \frac{18\,y}{5} - \frac{72\,z}{25}, -\frac{384\,x}{125} - \frac{48\,y}{25} + \frac{212\,z}{125}\right]$

6) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{18\,x}{125} + \frac{96\,y}{25} + \frac{576\,z}{125}, \frac{16\,x}{5} - 3\,y + \frac{12\,z}{5}, \frac{672\,x}{125} + \frac{84\,y}{25} - \frac{371\,z}{125}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 5\,x - 8\,y = 6\,y - 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{3\,x}{125} + \frac{16\,y}{25} + \frac{96\,z}{125}, \frac{32\,x}{25} - \frac{6\,y}{5} + \frac{24\,z}{25}, 0\right]$

2) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{6\,x}{125} - \frac{32\,y}{25} - \frac{192\,z}{125}, -\frac{16\,x}{25} + \frac{3\,y}{5} - \frac{12\,z}{25}, -\frac{288\,x}{125} - \frac{36\,y}{25} + \frac{159\,z}{125}\right]$

3) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{3\,x}{125} + \frac{16\,y}{25} + \frac{96\,z}{125}, \frac{16\,x}{25} - \frac{3\,y}{5} + \frac{12\,z}{25}, \frac{96\,x}{125} + \frac{12\,y}{25} - \frac{53\,z}{125}\right]$

4) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{12\,x}{125} + \frac{64\,y}{25} + \frac{384\,z}{125}, \frac{16\,x}{5} - 3\,y + \frac{12\,z}{5}, \frac{288\,x}{125} + \frac{36\,y}{25} - \frac{159\,z}{125}\right]$

5) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{3\,x}{25} - \frac{16\,y}{5} - \frac{96\,z}{25}, -\frac{64\,x}{25} + \frac{12\,y}{5} - \frac{48\,z}{25}, -\frac{576\,x}{125} - \frac{72\,y}{25} + \frac{318\,z}{125}\right]$

6) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{18\,x}{125} - \frac{96\,y}{25} - \frac{576\,z}{125}, -\frac{16\,x}{5} + 3\,y - \frac{12\,z}{5}, -\frac{672\,x}{125} - \frac{84\,y}{25} + \frac{371\,z}{125}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 103, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 6x + 6y + 4z = 6y + 7z = 6z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 4, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}2 & 2 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 4 & 4\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & 6\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}6 & 6 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 6], [0, 1, 4]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 7], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{3}{2} & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{2} & \frac{7}{2} & \frac{1}{6} \\ 4 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{3}{2} & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{2} & \frac{13}{2} & \frac{1}{6} \\ 7 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{3}{2} & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{2} & \frac{19}{2} & \frac{1}{6} \\ 10 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{3}{2} & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{2} & \frac{1}{2} & \frac{1}{6} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{3}{2} & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{2} & -\frac{3}{2} & \frac{1}{6} \\ -1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{3}{2} & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} & \frac{1}{6} \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 6x + 6y + 4z = 6y + 7z = 6z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 4, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(6, 4, 6, 1), (4, 7, 1, 0), (6, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 18\,t + 12\,x + 18\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 16\,t + 4\,x + 24\,y + 24\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 30\,t + 30\,x + 5\,y + 20\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 6\,t + 36\,x + 24\,y + 36\,z = 0 \\ 6\,x = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 28\,t + 7\,x + 42\,y + 42\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 48\,t + 48\,x + 8\,y + 32\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 6x + 6y + 4z = 6y + 7z = 6z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 4, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,15]\,,[0,0,10,10]\,,[0,5,5,5]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 6x+6y+4z = 6y+7z = 6z = 0\}$ y $V =< (0,1,4,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $11\,x = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,6,4,7]\,,[0,1,4,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,7,5,8]\,,[0,1,5,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,9,7,10]\,,[0,1,7,10]\,,[0,0,1,10]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -9 & 3 & 1 & 0 \\ 45 & -18 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -27 & 9 \\ 9 & 3 & 135 & -54 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 9 \\ 18 & -3 & -1 & -45 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -18 & 6 & 2 & 0 \\ 90 & -36 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 27 & -9 & -3 \\ -3 & -135 & 54 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -9 & 3 \\ 3 & 1 & 45 & -18 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,6,4,7]\,,[0,1,4,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,7,5,8]\,,[0,1,5,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,9,7,10]\,,[0,1,7,10]\,,[0,0,1,10]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 16 & -4 & -2 & 0 \\ -100 & 28 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -24 & 6 & 3 & 0 \\ 150 & -42 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -50 & 14 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 8 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -16 & 4 & 2 & 0 \\ 100 & -28 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -8 & 2 & 1 & 0 \\ 50 & -14 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -8 & 2 & 1 & 0 \\ 50 & -14 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,6,4,7]\,,[0,1,4,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,7,5,8]\,,[0,1,5,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,9,7,10]\,,[0,1,7,10]\,,[0,0,1,10]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & 2 & -22 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -22 & 170 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} -3 & 33 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 33 & -255 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 & 11 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 11 & -85 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & -5 & 55 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 55 & -425 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & 6 & -66 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -66 & 510 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} -7 & 77 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 77 & -595 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1]\,,[1,0,1]\,,[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 4 \\ 0 & 1 & 7 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[7,8,7]\,,[13,4,12]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[7,13,7]\,,[18,4,12]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[7,15,7]\,,[20,4,12]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[7,-4,7]\,,[1,4,12]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[7,6,7]\,,[11,4,12]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[7,4,7]\,,[9,4,12]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,7,0,0]\,,[11,0,0,0]\,,[1,1,1,0]\,,[0,0,0,7]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 7\,x + y + z = 0, \quad t + 7\,y + 11\,z = 0\}$$

.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 20\,x + 77\,y + 15\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 24\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 21\,x + 77\,y + 16\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 25\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 24\,x + 77\,y + 19\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 28\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 6\,x + 77\,y + z = 0, 7\,t + 49\,x + 10\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 14\,x + 77\,y + 9\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 18\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 19\,x + 77\,y + 14\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 23\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,9,14,0], [0,5,0,5]\}$
2) $\beta_S = \{[0,18,21,0], [0,10,0,5]\}$
3) $\beta_S = \{[0,-27,-14,0], [0,-15,0,5]\}$
4) $\beta_S = \{[0,36,35,0], [0,20,0,5]\}$
5) $\beta_S = \{[0,45,42,0], [0,25,0,5]\}$
6) $\beta_S = \{[0,0,7,0], [0,0,0,5]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 4\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[9,0,0,0], [0,9,0,0], [0,0,9,0]\}$
2) $\beta_T = \{[9,0,0,-1], [0,9,0,-1], [0,0,9,-1]\}$
3) $\beta_T = \{[9,0,0,1], [0,9,0,1], [0,0,9,1]\}$
4) $\beta_T = \{[9,0,0,-3], [0,9,0,-3], [0,0,9,-3]\}$
5) $\beta_T = \{[9,0,0,6], [0,9,0,6], [0,0,9,6]\}$
6) $\beta_T = \{[9,0,0,-5], [0,9,0,-5], [0,0,9,-5]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 4\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[1,1,10,3]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[2,2,11,5]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[-3,-3,6,-5]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[4,4,13,9]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,9,1]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[-6,-6,3,-11]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 4\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,9,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[9, 8, -1, -2]$
2) $[10, 9, 0, 0]$
3) $[13, 12, 3, 6]$
4) $[14, 13, 4, 8]$
5) $[15, 14, 5, 10]$
6) $[16, 15, 6, 12]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[7, 7, 7], [6, 6, 0], [8, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[22, -19, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[19, -21, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[24, -15, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[17, -21, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[16, -21, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[21, -21, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 6\,y + 8\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x - 6\,y = 0, 8\,y - 6\,z = 0\}$
2) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 6\,x - 7\,y = 0, 8\,y - 6\,z = 0\}$
3) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 3\,x - y = 0, 8\,y - 6\,z = 0\}$
4) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 2\,x + y = 0, 8\,y - 6\,z = 0\}$
5) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : x + y = 0, 8\,y - 6\,z = 0\}$
6) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 12\,x - 10\,y = 0, 8\,y - 6\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 6\,y + 8\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{8}{\sqrt{181}}, \frac{6}{\sqrt{181}}, \frac{9}{\sqrt{181}}\right]\}$
2) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{5}{\sqrt{97}}, \frac{6}{\sqrt{97}}, \frac{6}{\sqrt{97}}\right]\}$
3) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{7}{\sqrt{149}}, \frac{6}{\sqrt{149}}, \frac{8}{\sqrt{149}}\right]\}$
4) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{3}{\sqrt{61}}, \frac{6}{\sqrt{61}}, \frac{4}{\sqrt{61}}\right]\}$
5) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{12}{\sqrt{349}}, \frac{6}{\sqrt{349}}, \frac{13}{\sqrt{349}}\right]\}$
6) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{1}{\sqrt{41}}, \frac{6}{\sqrt{41}}, \frac{2}{\sqrt{41}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 7\,y = 8\,y - 6\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x + 6\,y + 8\,z = 0\}$
2) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x + 9\,y + 8\,z = 0\}$
3) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x + 10\,y + 8\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 11\,x + 11\,y + 8\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 12\,x + 12\,y + 8\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 13\,x + 13\,y + 8\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 7\,y = 8\,y - 6\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 9, 0]\,, [0, -8, 6]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 6, 0]\,, [0, -8, 8]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 11, 0]\,, [0, -8, 3]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 4, 0]\,, [0, -8, 10]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 13, 0]\,, [0, -8, 6]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 7, 0]\,, [0, -8, 6]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 7\,y = 8\,y - 6\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{6}{\sqrt{85}}, \frac{7}{\sqrt{85}}, 1\right], \left[-\frac{56}{\sqrt{85}\sqrt{149}}, -\frac{48}{\sqrt{85}\sqrt{149}}, \frac{\sqrt{85}}{\sqrt{149}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{6}{\sqrt{85}}, \frac{7}{\sqrt{85}}, -2\right], \left[-\frac{56}{\sqrt{85}\sqrt{149}}, -\frac{48}{\sqrt{85}\sqrt{149}}, \frac{\sqrt{85}}{\sqrt{149}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{6}{\sqrt{85}}, \frac{7}{\sqrt{85}}, 0\right], \left[-\frac{56}{\sqrt{85}\sqrt{149}}, -\frac{48}{\sqrt{85}\sqrt{149}}, \frac{\sqrt{85}}{\sqrt{149}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{6}{\sqrt{85}}, \frac{7}{\sqrt{85}}, 4\right], \left[4 - \frac{56}{\sqrt{85}\sqrt{149}}, -\frac{48}{\sqrt{85}\sqrt{149}}, \frac{\sqrt{85}}{\sqrt{149}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{6}{\sqrt{85}}, \frac{7}{\sqrt{85}}, 5\right], \left[-\frac{56}{\sqrt{85}\sqrt{149}}, -\frac{48}{\sqrt{85}\sqrt{149}}, \frac{\sqrt{85}}{\sqrt{149}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{6}{\sqrt{85}}, \frac{7}{\sqrt{85}}, 6\right], \left[-\frac{56}{\sqrt{85}\sqrt{149}}, -\frac{48}{\sqrt{85}\sqrt{149}}, \frac{\sqrt{85}}{\sqrt{149}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [8, 8, 11]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 7\,y = 8\,y - 6\,z = 0\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{1344}{149}, \frac{2304}{149}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{2688}{149}, -\frac{1152}{149}, -\frac{4608}{149}\right]$
3) $\left[\frac{4032}{149}, \frac{4608}{149}, \frac{3072}{149}\right]$
4) $\left[-\frac{5376}{149}, -\frac{3456}{149}, -\frac{7680}{149}\right]$
5) $\left[\frac{1344}{149}, \frac{1152}{149}, \frac{1536}{149}\right]$
6) $\left[\frac{8064}{149}, \frac{8064}{149}, \frac{7680}{149}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [8, 8, 11]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 6\,y + 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{152}{149}, \frac{80}{149}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{304}{149}, \frac{120}{149}, \frac{103}{149}\right]$
3) $\left[\frac{456}{149}, -\frac{80}{149}, -\frac{412}{149}\right]$
4) $\left[\frac{608}{149}, -\frac{120}{149}, -\frac{515}{149}\right]$
5) $\left[-\frac{760}{149}, \frac{240}{149}, \frac{412}{149}\right]$
6) $\left[-\frac{152}{149}, \frac{40}{149}, \frac{103}{149}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [8, 8, 11]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 6\,y + 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{1496}{149}, -\frac{2224}{149}, 0\right]$
2) $\left[\frac{2992}{149}, \frac{1112}{149}, \frac{4299}{149}\right]$
3) $\left[-\frac{4488}{149}, -\frac{4448}{149}, -\frac{2866}{149}\right]$
4) $\left[\frac{5984}{149}, \frac{3336}{149}, \frac{7165}{149}\right]$
5) $\left[\frac{7480}{149}, \frac{4448}{149}, \frac{8598}{149}\right]$
6) $\left[-\frac{1496}{149}, -\frac{1112}{149}, -\frac{1433}{149}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [8, 8, 11]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 7\,y = 8\,y - 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{1496}{149}, \frac{2224}{149}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{2992}{149}, -\frac{1112}{149}, -\frac{4299}{149}\right]$
3) $\left[-\frac{4488}{149}, -\frac{2224}{149}, -\frac{5732}{149}\right]$
4) $\left[\frac{5984}{149}, \frac{5560}{149}, \frac{4299}{149}\right]$
5) $\left[\frac{1496}{149}, \frac{1112}{149}, \frac{1433}{149}\right]$
6) $\left[-\frac{8976}{149}, -\frac{5560}{149}, -\frac{10031}{149}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2,0,0,0], [0,2,0,0], [0,1,1,0], [-102,19,-6,2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [6,1,0,0,0], [4,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta = \{[3,0,0,0], [0,3,0,0], [0,2,1,0], [-101,19,-9,3]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [6,1,0,0,0], [4,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta = \{[-2,0,0,0], [0,-2,0,0], [0,-3,1,0], [-106,19,6,-2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [6,1,0,0,0], [4,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta = \{[-3,0,0,0], [0,-3,0,0], [0,-4,1,0], [-107,19,9,-3]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [6,1,0,0,0], [4,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta = \{[1,0,0,0], [0,1,0,0], [0,0,1,0], [-103,19,-3,1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [6,1,0,0,0], [4,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta = \{[7,0,0,0], [0,7,0,0], [0,6,1,0], [-97,19,-21,7]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [6,1,0,0,0], [4,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,6,4,1,0), (7,6,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&4&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&21&3&1\\-27&-15&3&1\\-31&70&21&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&22&3&1\\-41&-22&4&1\\-47&104&31&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&23&3&1\\-55&-29&5&1\\-63&138&41&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-14&7&1&0\\-16&34&10&1\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&25&3&1\\-83&-43&7&1\\-95&206&61&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&26&3&1\\-97&-50&8&1\\-111&240&71&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&4&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,6,1,0),(4,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-6&5\\1&-4&23&-20\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&1\\0&1&-6&5\\1&-4&23&-22\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-4\\0&1&-6&5\\1&-4&23&-17\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-5\\0&1&-6&5\\1&-4&23&-16\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&4\\0&1&-6&5\\1&-4&23&-25\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-7\\0&1&-6&5\\1&-4&23&-14\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&4&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,6,4,1,0),(7,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 3 \\ 0 & 1 & -6 & 18 & -13 \\ 1 & 0 & -7 & 27 & -21 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 \\ 0 & 1 & -6 & 16 & -13 \\ -1 & 0 & -7 & 27 & -23 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 6 \\ 0 & 1 & -6 & 21 & -13 \\ 4 & 0 & -7 & 27 & -18 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & -1 \\ 0 & 1 & -6 & 14 & -13 \\ -3 & 0 & -7 & 27 & -25 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & -2 \\ 0 & 1 & -6 & 13 & -13 \\ -4 & 0 & -7 & 27 & -26 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & -3 \\ 0 & 1 & -6 & 12 & -13 \\ -5 & 0 & -7 & 27 & -27 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,6,1,0),(4,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,40,-270]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,45,-265]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,38,-272]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,47,-263]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,36,-274]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,42,-268]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,6,4,1,0),(7,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[0,0,2,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,2,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,2]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+4z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 4 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 4 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 4 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 4 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 4 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 4 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+4z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-3,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[3,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[-3,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[3,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[-15,0,-5,5]\}_{\beta_4}$
6) $\{[3,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+4z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,-3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,-4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,1,0,1]_{\beta_4}, [4,0,1,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,-6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+4z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&4&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,6,4,1,0),(7,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&16&28\\-14&-77&-55&-97\\-16&-61&-53&-101\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&16&28\\-14&-77&-55&-97\\-16&-61&-53&-98\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&16&28\\-14&-77&-55&-97\\-16&-61&-53&-106\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&16&28\\-14&-77&-55&-97\\-16&-61&-53&-103\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&16&28\\-14&-77&-55&-97\\-16&-61&-53&-105\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&16&28\\-14&-77&-55&-97\\-16&-61&-53&-95\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+6y+4z+7t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,6,1,0),(4,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&4&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,6,4,1,0),(7,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&28t+4x+25y+16z&-97t-14x-77y-55z&-100t-16x-61y-53z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&28t+4x+25y+16z&-97t-14x-77y-55z&-99t-16x-61y-53z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&28t+4x+25y+16z&-97t-14x-77y-55z&-98t-16x-61y-53z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&28t+4x+25y+16z&-97t-14x-77y-55z&-97t-16x-61y-53z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&28t+4x+25y+16z&-97t-14x-77y-55z&-101t-16x-61y-53z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&28t+4x+25y+16z&-97t-14x-77y-55z&-107t-16x-61y-53z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&4&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 910\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 913\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 914\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 915\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 904\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 917\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\7 & 1 & 11\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-4 & 6 & 15\\1 & 5 & -1\\-5 & 6 & 11\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-3 & 6 & 16\\1 & 6 & -1\\-4 & 6 & 11\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-1 & 6 & 18\\1 & 8 & -1\\-2 & 6 & 11\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-9 & 6 & 10\\1 & 0 & -1\\-10 & 6 & 11\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-12 & 6 & 7\\1 & -3 & -1\\-13 & 6 & 11\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-5 & 6 & 14\\1 & 4 & -1\\-6 & 6 & 11\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[7,7,0,0],[11,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,7,0) = [7,7]$ y $f(0,0,0,7) = [0,7]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}7 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[7,7,0,0],[11,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,7,0) = [7,7]$ y $f(0,0,0,7) = [0,7]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 11\,t - x + 7\,z = 7\,t - y - z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 11\,t - 2\,x + 7\,z = 7\,t - 2\,y - 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 11\,t + 7\,z = 7\,t = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 11\,t + 4\,x + 7\,z = 7\,t + 4\,y + 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 11\,t - 5\,x + 7\,z = 7\,t - 5\,y - 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 11\,t + 6\,x + 7\,z = 7\,t + 6\,y + 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}7&0&0\\0&0&5\\0&0&5\\7&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,7],[0,1,1,0],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}7&7&7\\5&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-42\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}9&7&7\\7&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-40\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}10&7&7\\8&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-39\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}11&7&7\\9&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-38\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}2&7&7\\0&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-47\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}13&7&7\\11&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-36\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}7&0&0\\0&0&5\\0&0&5\\7&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,7],[0,1,1,0],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:15\,x-32\,y-39\,z=49\,x-28\,y-29\,z=0\}$

2) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:23\,x-24\,y-38\,z=56\,x-21\,y-23\,z=0\}$

3) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:7\,x-40\,y-40\,z=42\,x-35\,y-35\,z=0\}$

4) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-25\,x-72\,y-44\,z=14\,x-63\,y-59\,z=0\}$

5) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-33\,x-80\,y-45\,z=7\,x-70\,y-65\,z=0\}$

6) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-41\,x-88\,y-46\,z=-77\,y-71\,z=0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}7&0&0\\0&0&5\\0&0&5\\7&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,7],[0,1,1,0],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-8\,t-64\,x-y=-t-8\,x-6\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:8\,t+48\,x+z=t+6\,x+6\,z=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:24\,t+192\,x+3\,y=3\,t+24\,x+18\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:32\,t+256\,x+4\,y=4\,t+32\,x+24\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-40\,t-320\,x-5\,y=-5\,t-40\,x-30\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-48\,t-384\,x-6\,y=-6\,t-48\,x-36\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&3&16\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&11&-2\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&1&0&-1\\0&0&0&-1\\6&6&4&-4\\6&7&-9&9\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}3&1&0&2\\0&0&3&-1\\9&9&4&-4\\9&7&-9&9\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}-2&1&0&-3\\0&0&-2&-1\\4&4&4&-4\\4&7&-9&9\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}-3&1&0&-4\\0&0&-3&-1\\3&3&4&-4\\3&7&-9&9\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}6&1&0&5\\0&0&6&-1\\12&12&4&-4\\12&7&-9&9\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\7&7&4&-4\\7&7&-9&9\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&3&16\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&11&-2\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[9,9,99,-18]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [9-\alpha, \alpha, 9+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [1-\alpha, \alpha, 23+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [21-\alpha, \alpha, -12+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [25-\alpha, \alpha, -19+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-11-\alpha, \alpha, 44+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [33-\alpha, \alpha, -33+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 3 & 16\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 11 & -2\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [-3,-1,10,7] >$
2) $f(V) =< [1,-1,3,16] >$
3) $f(V) =< [-11,-1,24,-11] >$
4) $f(V) =< [17,-1,-25,52] >$
5) $f(V) =< [21,-1,-32,61] >$
6) $f(V) =< [-23,-1,45,-38] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4) = (4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,7) = (7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4) = (4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,7) = (7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -2$
2) $k = -16$
3) $k = -23$
4) $k = -9$
5) $k = 12$
6) $k = 19$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4)=(4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,7)=(7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-105\,z=-36\,x-12\,y-96\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): 14\,x+7\,y+37\,z=56\,x+28\,y+40\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-35\,z=-12\,x-4\,y-32\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+105\,z=36\,x+12\,y+96\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-70\,z=-24\,x-8\,y-64\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+70\,z=24\,x+8\,y+64\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4)=(4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,7)=(7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+7\,z=4\,x+4\,y+z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 8\,t+7\,x+15\,y+z=5\,t+x+6\,y+4\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-14\,z=-8\,x-8\,y-2\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+21\,z=12\,x+12\,y+3\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-7\,z=-4\,x-4\,y-z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-21\,z=-12\,x-12\,y-3\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}7\,x+5\,y & 7\,x-5\,y & 8\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}9&5&0\\7&-3&0\\10&2&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}6&5&0\\7&-6&0\\7&-1&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}8&5&0\\7&-4&0\\9&1&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}7&5&0\\7&-5&0\\8&0&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}4&5&0\\7&-8&0\\5&-3&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}5&5&0\\7&-7&0\\6&-2&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}7\,x+5\,y & 7\,x-5\,y & 8\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[2,1,5]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[3,2,5]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-1,-2,5]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,5]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-2,-3,5]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,3,5]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}7\,x+5\,y & 7\,x-5\,y & 8\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : -7\,x + 14\,y - 7\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 14\,x - 28\,y + 14\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : 7\,x - 14\,y + 7\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : -21\,x + 42\,y - 21\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : 8\,x + 8\,y - 14\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : 21\,x - 42\,y + 21\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 7\,x + 5\,y & 7\,x - 5\,y & 8\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & -3 \\ 0 & 7 & 0 \\ -4 & -8 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 11 & 0 & 3 \\ 0 & 13 & 0 \\ 2 & -2 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 2 \\ 0 & 12 & 0 \\ 1 & -3 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & -2 \\ 0 & 8 & 0 \\ -3 & -7 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 \\ -1 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 1 \\ 0 & 11 & 0 \\ 0 & -4 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 8\,x + 8\,y + 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{145\,x}{209} - \frac{64\,y}{209} - \frac{72\,z}{209}, -\frac{64\,x}{209} + \frac{145\,y}{209} - \frac{72\,z}{209}, -\frac{72\,x}{209} - \frac{72\,y}{209} + \frac{128\,z}{209}\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{580\,x}{209} - \frac{256\,y}{209} - \frac{288\,z}{209}, -\frac{192\,x}{209} + \frac{435\,y}{209} - \frac{216\,z}{209}, -\frac{72\,x}{209} - \frac{72\,y}{209} + \frac{128\,z}{209}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{145\,x}{209} + \frac{64\,y}{209} + \frac{72\,z}{209}, \frac{128\,x}{209} - \frac{290\,y}{209} + \frac{144\,z}{209}, \frac{288\,x}{209} + \frac{288\,y}{209} - \frac{512\,z}{209}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{870\,x}{209} - \frac{384\,y}{209} - \frac{432\,z}{209}, -\frac{320\,x}{209} + \frac{725\,y}{209} - \frac{360\,z}{209}, -\frac{216\,x}{209} - \frac{216\,y}{209} + \frac{384\,z}{209}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{435\,x}{209} + \frac{192\,y}{209} + \frac{216\,z}{209}, \frac{256\,x}{209} - \frac{580\,y}{209} + \frac{288\,z}{209}, \frac{432\,x}{209} + \frac{432\,y}{209} - \frac{768\,z}{209}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{1160\,x}{209} - \frac{512\,y}{209} - \frac{576\,z}{209}, -\frac{448\,x}{209} + \frac{1015\,y}{209} - \frac{504\,z}{209}, -\frac{360\,x}{209} - \frac{360\,y}{209} + \frac{640\,z}{209}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 8\,x - 8\,y = 9\,y - 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{192\,x}{209} + \frac{192\,y}{209} + \frac{216\,z}{209}, \frac{128\,x}{209} + \frac{128\,y}{209} + \frac{144\,z}{209}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[0, -\frac{64\,x}{209} - \frac{64\,y}{209} - \frac{72\,z}{209}, -\frac{216\,x}{209} - \frac{216\,y}{209} - \frac{243\,z}{209}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{64\,x}{209} + \frac{64\,y}{209} + \frac{72\,z}{209}, \frac{64\,x}{209} + \frac{64\,y}{209} + \frac{72\,z}{209}, \frac{72\,x}{209} + \frac{72\,y}{209} + \frac{81\,z}{209}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{128\,x}{209} - \frac{128\,y}{209} - \frac{144\,z}{209}, -\frac{192\,x}{209} - \frac{192\,y}{209} - \frac{216\,z}{209}, -\frac{360\,x}{209} - \frac{360\,y}{209} - \frac{405\,z}{209}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{448\,x}{209} + \frac{448\,y}{209} + \frac{504\,z}{209}, \frac{384\,x}{209} + \frac{384\,y}{209} + \frac{432\,z}{209}, \frac{288\,x}{209} + \frac{288\,y}{209} + \frac{324\,z}{209}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{512\,x}{209} + \frac{512\,y}{209} + \frac{576\,z}{209}, \frac{448\,x}{209} + \frac{448\,y}{209} + \frac{504\,z}{209}, \frac{360\,x}{209} + \frac{360\,y}{209} + \frac{405\,z}{209}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 8\,x + 8\,y + 9\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{81\,x}{209} - \frac{128\,y}{209} - \frac{144\,z}{209}, -\frac{256\,x}{209} + \frac{162\,y}{209} - \frac{288\,z}{209}, 0\right]$

2) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{81\,x}{209} - \frac{128\,y}{209} - \frac{144\,z}{209}, -\frac{128\,x}{209} + \frac{81\,y}{209} - \frac{144\,z}{209}, -\frac{144\,x}{209} - \frac{144\,y}{209} + \frac{47\,z}{209}\right]$

3) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{243\,x}{209} + \frac{384\,y}{209} + \frac{432\,z}{209}, \frac{256\,x}{209} - \frac{162\,y}{209} + \frac{288\,z}{209}, \frac{576\,x}{209} + \frac{576\,y}{209} - \frac{188\,z}{209}\right]$

4) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{324\,x}{209} + \frac{512\,y}{209} + \frac{576\,z}{209}, \frac{384\,x}{209} - \frac{243\,y}{209} + \frac{432\,z}{209}, \frac{720\,x}{209} + \frac{720\,y}{209} - \frac{235\,z}{209}\right]$

5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{405\,x}{209} - \frac{640\,y}{209} - \frac{720\,z}{209}, -\frac{768\,x}{209} + \frac{486\,y}{209} - \frac{864\,z}{209}, -\frac{576\,x}{209} - \frac{576\,y}{209} + \frac{188\,z}{209}\right]$

6) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{486\,x}{209} + \frac{768\,y}{209} + \frac{864\,z}{209}, \frac{640\,x}{209} - \frac{405\,y}{209} + \frac{720\,z}{209}, \frac{1008\,x}{209} + \frac{1008\,y}{209} - \frac{329\,z}{209}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 8\,x - 8\,y = 9\,y - 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{81\,x}{209} + \frac{128\,y}{209} + \frac{144\,z}{209}, \frac{256\,x}{209} - \frac{162\,y}{209} + \frac{288\,z}{209}, 0\right]$

2) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{81\,x}{209} + \frac{128\,y}{209} + \frac{144\,z}{209}, \frac{128\,x}{209} - \frac{81\,y}{209} + \frac{144\,z}{209}, \frac{144\,x}{209} + \frac{144\,y}{209} - \frac{47\,z}{209}\right]$

3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{243\,x}{209} + \frac{384\,y}{209} + \frac{432\,z}{209}, \frac{512\,x}{209} - \frac{324\,y}{209} + \frac{576\,z}{209}, \frac{288\,x}{209} + \frac{288\,y}{209} - \frac{94\,z}{209}\right]$

4) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{324\,x}{209} + \frac{512\,y}{209} + \frac{576\,z}{209}, \frac{640\,x}{209} - \frac{405\,y}{209} + \frac{720\,z}{209}, \frac{432\,x}{209} + \frac{432\,y}{209} - \frac{141\,z}{209}\right]$

5) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{405\,x}{209} + \frac{640\,y}{209} + \frac{720\,z}{209}, \frac{768\,x}{209} - \frac{486\,y}{209} + \frac{864\,z}{209}, \frac{576\,x}{209} + \frac{576\,y}{209} - \frac{188\,z}{209}\right]$

6) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{486\,x}{209} - \frac{768\,y}{209} - \frac{864\,z}{209}, -\frac{640\,x}{209} + \frac{405\,y}{209} - \frac{720\,z}{209}, -\frac{1008\,x}{209} - \frac{1008\,y}{209} + \frac{329\,z}{209}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 104, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 7x + 7y + 3z = 7y + 2z = 7z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 3, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}2 & 2 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & -5\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 5 & 5 & 0\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}6 & 6 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 7], [0, 1, 3]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 2], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{9}{7} & \frac{1}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{2}{7} & -\frac{8}{7} & \frac{1}{7} \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{9}{7} & \frac{1}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{2}{7} & \frac{34}{7} & \frac{1}{7} \\ 6 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{9}{7} & \frac{1}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{2}{7} & \frac{41}{7} & \frac{1}{7} \\ 7 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{9}{7} & \frac{1}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{2}{7} & -\frac{71}{7} & \frac{1}{7} \\ -9 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{9}{7} & \frac{1}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{2}{7} & -\frac{1}{7} & \frac{1}{7} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{9}{7} & \frac{1}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{2}{7} & -\frac{29}{7} & \frac{1}{7} \\ -3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 7x + 7y + 3z = 7y + 2z = 7z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 3, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(7, 3, 7, 1), (3, 2, 1, 0), (7, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 3\,t + 21\,x + 9\,y + 21\,z = 0 \\ 3\,x = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 12\,t + 4\,x + 28\,y + 28\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 35\,t + 35\,x + 5\,y + 15\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 42\,t + 18\,x + 42\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 21\,t + 7\,x + 49\,y + 49\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 56\,t + 56\,x + 8\,y + 24\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 7x + 7y + 3z = 7y + 2z = 7z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 3, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,15]\,,[0,0,10,10]\,,[0,5,5,5]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 7x+7y+3z = 7y+2z = 7z = 0\}$ y $V =< (0,1,3,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $8\,x = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,7,3,2]\,,[0,1,3,2]\,,[0,0,1,2]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,8,4,3]\,,[0,1,4,3]\,,[0,0,1,3]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,10,6,5]\,,[0,1,6,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 12 & -6 & -2 \\ -2 & -18 & 6 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -18 & 9 \\ 9 & 3 & 27 & -9 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 6 \\ 3 & -3 & -1 & -9 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -12 & 6 & 2 & 0 \\ 18 & -6 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 18 & -9 & -3 \\ -3 & -27 & 9 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -6 & 3 & 1 & 0 \\ 9 & -3 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,7,3,2]\,,[0,1,3,2]\,,[0,0,1,2]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,8,4,3]\,,[0,1,4,3]\,,[0,0,1,3]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,10,6,5]\,,[0,1,6,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 12 & -4 & -2 & 0 \\ -28 & 8 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -18 & 6 & 3 & 0 \\ 42 & -12 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -14 & 4 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 6 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -12 & 4 & 2 & 0 \\ 28 & -8 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -6 & 2 & 1 & 0 \\ 14 & -4 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & 2 & 1 & 0 \\ 14 & -4 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,7,3,2],[0,1,3,2],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,8,4,3],[0,1,4,3],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,10,6,5],[0,1,6,5],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & 0 & -8 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -18 & 70 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} 0 & 12 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 27 & -105 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} -16 & -4 & -8 & 0 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 140 & -4 & 4 & -36 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 & 4 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 9 & -35 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & 0 & -24 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -54 & 210 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} 0 & 28 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 63 & -245 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 3 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[8,9,8],[7,3,6]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[8,7,8],[5,3,6]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[8,16,8],[14,3,6]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[8,2,8],[0,3,6]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[8,5,8],[3,3,6]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[8,8,8],[6,3,6]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,8,0,0],[11,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,8]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 8\,x + y + z = 0, \quad t + 8\,y + 11\,z = 0\}$$

.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 14\,x + 88\,y + 8\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 17\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 16\,x + 88\,y + 10\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 19\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 26\,x + 88\,y + 20\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 29\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 7\,x + 88\,y + z = 0, 8\,t + 64\,x + 10\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 9\,x + 88\,y + 3\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 12\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 10\,x + 88\,y + 4\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 13\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 4\,y = x - 8\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -4\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,0,8,0], [0,0,0,4]\}$
2) $\beta_S = \{[0,-8,-8,0], [0,-8,0,4]\}$
3) $\beta_S = \{[0,12,32,0], [0,12,0,4]\}$
4) $\beta_S = \{[0,16,40,0], [0,16,0,4]\}$
5) $\beta_S = \{[0,20,48,0], [0,20,0,4]\}$
6) $\beta_S = \{[0,24,56,0], [0,24,0,4]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 3\,y = x - 8\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -4\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[4,0,0,2], [0,4,0,2], [0,0,4,2]\}$
2) $\beta_T = \{[4,0,0,3], [0,4,0,3], [0,0,4,3]\}$
3) $\beta_T = \{[4,0,0,4], [0,4,0,4], [0,0,4,4]\}$
4) $\beta_T = \{[4,0,0,1], [0,4,0,1], [0,0,4,1]\}$
5) $\beta_T = \{[4,0,0,-4], [0,4,0,-4], [0,0,4,-4]\}$
6) $\beta_T = \{[4,0,0,7], [0,4,0,7], [0,0,4,7]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 3\,y = x - 8\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -4\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,4,1]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[-2,-2,2,-3]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[-3,-3,1,-5]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[-4,-4,0,-7]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[5,5,9,11]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[-6,-6,-2,-11]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 3\,y = x - 8\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -4\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,4,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[6, 5, 1, 2]$
2) $[5, 4, 0, 0]$
3) $[2, 1, -3, -6]$
4) $[9, 8, 4, 8]$
5) $[0, -1, -5, -10]$
6) $[-1, -2, -6, -12]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[8, 8, 8], [5, 5, 0], [3, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[17, -14, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[18, -12, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[19, -10, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[20, -8, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[16, -16, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[22, -4, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 8\,x + 5\,y + 3\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^\perp = \{(x, y, z) : 6\,x - 5\,y = 0, 3\,y - 5\,z = 0\}$
2) $V^\perp = \{(x, y, z) : 3\,x = 0, 3\,y - 5\,z = 0\}$
3) $V^\perp = \{(x, y, z) : 5\,x - 8\,y = 0, 3\,y - 5\,z = 0\}$
4) $V^\perp = \{(x, y, z) : x + y = 0, 3\,y - 5\,z = 0\}$
5) $V^\perp = \{(x, y, z) : 10\,x - 13\,y = 0, 3\,y - 5\,z = 0\}$
6) $V^\perp = \{(x, y, z) : -x + 5\,y = 0, 3\,y - 5\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 8\,x + 5\,y + 3\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{9}{\sqrt{122}}, \frac{5}{\sqrt{122}}, \frac{4}{\sqrt{122}}\right]\}$
2) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{2}{\sqrt{6}}, \frac{1}{\sqrt{6}}, \frac{1}{\sqrt{6}}\right]\}$
3) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{2\frac{5}{2}}{7}, \frac{5}{7\sqrt{2}}, \frac{3}{7\sqrt{2}}\right]\}$
4) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{4}{\sqrt{42}}, \frac{5}{\sqrt{42}}, -\frac{1}{\sqrt{42}}\right]\}$
5) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{13}{\sqrt{258}}, \frac{5}{\sqrt{258}}, \frac{8}{\sqrt{258}}\right]\}$
6) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{2}{\sqrt{38}}, \frac{5}{\sqrt{38}}, -\frac{3}{\sqrt{38}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 5\,x - 8\,y = 3\,y - 5\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^\perp = \{(x, y, z) : 9\,x + 7\,y + 3\,z = 0\}$
2) $W^\perp = \{(x, y, z) : 6\,x + 4\,y + 3\,z = 0\}$
3) $W^\perp = \{(x, y, z) : 8\,x + 5\,y + 3\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 4\,x + 2\,y + 3\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 13\,x + 11\,y + 3\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 14\,x + 12\,y + 3\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 5\,x - 8\,y = 3\,y - 5\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-5, 8, 0], [0, -3, 5]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-5, 11, 0], [0, -3, 5]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-5, 12, 0], [0, -3, 5]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-5, 5, 0], [0, -3, 5]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-5, 4, 0], [0, -3, 10]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-5, 3, 0], [0, -3, 11]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 5\,x - 8\,y = 3\,y - 5\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}}^{\perp} = \left\{\left[-\frac{5}{\sqrt{89}}, \frac{8}{\sqrt{89}}, 0\right], \left[-\frac{3\,2^{\frac{5}{2}}}{7\sqrt{89}}, -\frac{15}{7\sqrt{2}\sqrt{89}}, \frac{\sqrt{89}}{7\sqrt{2}}\right]\right\}$
2) $\beta_{W^{\perp}}^{\perp} = \left\{\left[-\frac{5}{\sqrt{89}}, \frac{8}{\sqrt{89}}, 2\right], \left[-\frac{3\,2^{\frac{5}{2}}}{7\sqrt{89}}, -\frac{15}{7\sqrt{2}\sqrt{89}}, \frac{\sqrt{89}}{7\sqrt{2}}\right]\right\}$
3) $\beta_{W^{\perp}}^{\perp} = \left\{\left[-\frac{5}{\sqrt{89}}, \frac{8}{\sqrt{89}}, 3\right], \left[-3 - \frac{3\,2^{\frac{5}{2}}}{7\sqrt{89}}, -\frac{15}{7\sqrt{2}\sqrt{89}}, \frac{\sqrt{89}}{7\sqrt{2}}\right]\right\}$
4) $\beta_{W^{\perp}}^{\perp} = \left\{\left[-\frac{5}{\sqrt{89}}, \frac{8}{\sqrt{89}}, -4\right], \left[-\frac{3\,2^{\frac{5}{2}}}{7\sqrt{89}}, -\frac{15}{7\sqrt{2}\sqrt{89}}, \frac{\sqrt{89}}{7\sqrt{2}}\right]\right\}$
5) $\beta_{W^{\perp}}^{\perp} = \left\{\left[-\frac{5}{\sqrt{89}}, \frac{8}{\sqrt{89}}, 5\right], \left[-\frac{3\,2^{\frac{5}{2}}}{7\sqrt{89}}, -\frac{15}{7\sqrt{2}\sqrt{89}}, \frac{\sqrt{89}}{7\sqrt{2}}\right]\right\}$
6) $\beta_{W^{\perp}}^{\perp} = \left\{\left[-\frac{5}{\sqrt{89}}, \frac{8}{\sqrt{89}}, 6\right], \left[-\frac{3\,2^{\frac{5}{2}}}{7\sqrt{89}}, -\frac{15}{7\sqrt{2}\sqrt{89}}, \frac{\sqrt{89}}{7\sqrt{2}}\right]\right\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [9, 7, 6]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 5\,x - 8\,y = 3\,y - 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{500}{49}, \frac{625}{49}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{1000}{49}, -\frac{625}{98}, -\frac{1125}{98}\right]$
3) $\left[\frac{2^{\frac{5}{2}}\left(\frac{53}{7\sqrt{2}} + \frac{9\,2^{\frac{5}{2}}}{7}\right)}{7}, \frac{5\left(\frac{53}{7\sqrt{2}} + \frac{9\,2^{\frac{5}{2}}}{7}\right)}{7\sqrt{2}}, \frac{1125}{98}\right]$
4) $\left[\frac{2000}{49}, \frac{3125}{98}, \frac{1125}{98}\right]$
5) $\left[\frac{2500}{49\sqrt{2}}, \frac{1250}{49}, -\frac{1125}{49}\right]$
6) $\left[-\frac{3000}{49}, -\frac{3125}{98}, -\frac{375}{14}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [9, 7, 6]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 8\,x + 5\,y + 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{59}{49}, \frac{61}{49}, 0\right]$
2) $\left[\frac{118}{49}, -\frac{61}{98}, -\frac{639}{98}\right]$
3) $\left[-\frac{59}{49}, \frac{61}{98}, \frac{213}{98}\right]$
4) $\left[-\frac{236}{49}, \frac{305}{98}, \frac{639}{98}\right]$
5) $\left[-\frac{295}{49}, \frac{183}{49}, \frac{426}{49}\right]$
6) $\left[-\frac{354}{49}, \frac{61}{14}, \frac{1065}{98}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [9, 7, 6]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 8\,x + 5\,y + 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{559}{49}, -\frac{564}{49}, 0\right]$
2) $\left[\frac{1118}{49}, \frac{282}{49}, \frac{243}{49}\right]$
3) $\left[-\frac{1677}{49}, -\frac{1128}{49}, -\frac{162}{49}\right]$
4) $\left[-\frac{2236}{49}, -\frac{1410}{49}, -\frac{243}{49}\right]$
5) $\left[-\frac{559}{49}, -\frac{282}{49}, -\frac{81}{49}\right]$
6) $\left[-\frac{3354}{49}, -\frac{282}{7}, -\frac{405}{49}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [9, 7, 6]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 5\,x - 8\,y = 3\,y - 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{559}{49}, \frac{564}{49}, 0\right]$
2) $\left[\frac{559}{49}, \frac{282}{49}, \frac{81}{49}\right]$
3) $\left[-\frac{1677}{49}, -\frac{564}{49}, -\frac{324}{49}\right]$
4) $\left[-\frac{2236}{49}, -\frac{846}{49}, -\frac{405}{49}\right]$
5) $\left[-\frac{2795}{49}, -\frac{1128}{49}, -\frac{486}{49}\right]$
6) $\left[-\frac{3354}{49}, -\frac{1410}{49}, -\frac{81}{7}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2, 0, 0, 0], [0, 2, 0, 0], [0, 1, 1, 0], [-19, 4, -6, 2]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [7, 1, 0, 0, 0], [3, 2, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
2) $\beta = \{[1, 0, 0, 0], [0, 1, 0, 0], [0, 0, 1, 0], [-20, 4, -3, 1]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [7, 1, 0, 0, 0], [3, 2, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
3) $\beta = \{[4, 0, 0, 0], [0, 4, 0, 0], [0, 3, 1, 0], [-17, 4, -12, 4]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [7, 1, 0, 0, 0], [3, 2, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
4) $\beta = \{[-3, 0, 0, 0], [0, -3, 0, 0], [0, -4, 1, 0], [-24, 4, 9, -3]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [7, 1, 0, 0, 0], [3, 2, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
5) $\beta = \{[-4, 0, 0, 0], [0, -4, 0, 0], [0, -5, 1, 0], [-25, 4, 12, -4]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [7, 1, 0, 0, 0], [3, 2, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
6) $\beta = \{[-5, 0, 0, 0], [0, -5, 0, 0], [0, -6, 1, 0], [-26, 4, 15, -5]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [7, 1, 0, 0, 0], [3, 2, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,7,1,0),(3,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,7,3,1,0),(2,7,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}$$

y $f:\mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 6 & 3 & 1 \\ -45 & -5 & 3 & 1 \\ 9 & 104 & 21 & 2 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 7 & 3 & 1 \\ -68 & -7 & 4 & 1 \\ 13 & 155 & 31 & 3 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 8 & 3 & 1 \\ -91 & -9 & 5 & 1 \\ 17 & 206 & 41 & 4 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 1 & 0 & 0 \\ -23 & 2 & 1 & 0 \\ 4 & 51 & 10 & 1 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 10 & 3 & 1 \\ -137 & -13 & 7 & 1 \\ 25 & 308 & 61 & 6 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 11 & 3 & 1 \\ -160 & -15 & 8 & 1 \\ 29 & 359 & 71 & 7 \end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,7,1,0),(3,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & -7 & 6 \\ 1 & -3 & 20 & -18 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & -7 & 6 \\ 1 & -3 & 20 & -20 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 \\ 0 & 1 & -7 & 6 \\ 1 & -3 & 20 & -15 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 1 & -7 & 6 \\ 1 & -3 & 20 & -22 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 4 \\ 0 & 1 & -7 & 6 \\ 1 & -3 & 20 & -23 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 \\ 0 & 1 & -7 & 6 \\ 1 & -3 & 20 & -12 \end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,7,3,1,0), (2,7,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5 \beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & 3 \\ 0 & 1 & -7 & 15 & -8 \\ 2 & 0 & -2 & 5 & -3 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & 2 \\ 0 & 1 & -7 & 14 & -8 \\ 1 & 0 & -2 & 5 & -4 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & 5 \\ 0 & 1 & -7 & 17 & -8 \\ 4 & 0 & -2 & 5 & -1 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & 6 \\ 0 & 1 & -7 & 18 & -8 \\ 5 & 0 & -2 & 5 & 0 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 6 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & 7 \\ 0 & 1 & -7 & 19 & -8 \\ 6 & 0 & -2 & 5 & 1 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & -4 \\ 0 & 1 & -7 & 8 & -8 \\ -5 & 0 & -2 & 5 & -10 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,7,1,0), (3,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,31,-110]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,34,-107]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,27,-114]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,36,-105]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,25,-116]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,38,-103]_{\beta_4}\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

30-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&3&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,7,3,1,0),(2,7,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\,f}=\{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5},[0,-2,0,-1,0]_{\beta_5},[0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\,f}=\{[3,0,1,0,0]_{\beta_5},[0,3,0,4,0]_{\beta_5},[0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\,f}=\{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5},[0,-4,0,-3,0]_{\beta_5},[0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\,f}=\{[5,0,1,0,0]_{\beta_5},[0,5,0,6,0]_{\beta_5},[0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\,f}=\{[0,0,-6,0,0]_{\beta_5},[0,0,0,-6,0]_{\beta_5},[0,0,0,0,-6]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\,f}=\{[7,0,1,0,0]_{\beta_5},[0,7,0,8,0]_{\beta_5},[0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+7y+3z+2t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,7,1,0),(3,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1&7&3&2\\0&1&0&-1\\0&0&1&1\\0&1&1&1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1&7&3&2\\0&1&0&2\\0&0&1&1\\0&1&1&1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1&7&3&2\\0&1&0&0\\0&0&1&1\\0&1&1&1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1&7&3&2\\0&1&0&4\\0&0&1&1\\0&1&1&1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1&7&3&2\\0&1&0&-5\\0&0&1&1\\0&1&1&1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1&7&3&2\\0&1&0&6\\0&0&1&1\\0&1&1&1\end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+7y+3z+2t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,7,1,0),(3,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[1,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[-1,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[1,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[4,0,-4,4]\}_{\beta_4}$
5) $\{[1,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[-1,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+7y+3z+2t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,7,1,0),(3,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [3,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [3,0,-2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [3,0,3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [3,0,-4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,1,0,1]_{\beta_4}, [3,0,1,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [3,0,-6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+7y+3z+2t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,7,1,0),(3,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,7,3,1,0),(2,7,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f \circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f \circ g) = M_{\beta_4\beta_5}(f) M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 29 & 12 & 8 \\ -23 & -159 & -68 & -45 \\ 4 & 80 & 23 & 20 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 29 & 12 & 8 \\ -23 & -159 & -68 & -45 \\ 4 & 80 & 23 & 17 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 29 & 12 & 8 \\ -23 & -159 & -68 & -45 \\ 4 & 80 & 23 & 22 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 29 & 12 & 8 \\ -23 & -159 & -68 & -45 \\ 4 & 80 & 23 & 23 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 29 & 12 & 8 \\ -23 & -159 & -68 & -45 \\ 4 & 80 & 23 & 19 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 29 & 12 & 8 \\ -23 & -159 & -68 & -45 \\ 4 & 80 & 23 & 25 \end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+7y+3z+2t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,7,1,0),(3,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,7,3,1,0),(2,7,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f \circ g$.

Elige tu solución correcta para $f \circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 8t+4x+29y+12z & -45t-23x-159y-68z & 20t+4x+80y+23z \end{pmatrix}_{\beta_5}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

2) $\begin{pmatrix}0 & 0 & 8\,t+4\,x+29\,y+12\,z & -45\,t-23\,x-159\,y-68\,z & 17\,t+4\,x+80\,y+23\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0 & 0 & 8\,t+4\,x+29\,y+12\,z & -45\,t-23\,x-159\,y-68\,z & 19\,t+4\,x+80\,y+23\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0 & 0 & 8\,t+4\,x+29\,y+12\,z & -45\,t-23\,x-159\,y-68\,z & 15\,t+4\,x+80\,y+23\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0 & 0 & 8\,t+4\,x+29\,y+12\,z & -45\,t-23\,x-159\,y-68\,z & 24\,t+4\,x+80\,y+23\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0 & 0 & 8\,t+4\,x+29\,y+12\,z & -45\,t-23\,x-159\,y-68\,z & 25\,t+4\,x+80\,y+23\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&3&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$ y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1&49&317\\0&1&14\\0&0&1\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}1&49&312\\0&1&14\\0&0&1\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}1&49&315\\0&1&14\\0&0&1\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}1&49&310\\0&1&14\\0&0&1\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}1&49&321\\0&1&14\\0&0&1\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}1&49&308\\0&1&14\\0&0&1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta=\{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f)=\begin{pmatrix}0&0&-1\\8&1&11\\0&0&1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-2&7&17\\1&7&-1\\-3&7&11\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}-9&7&10\\1&0&-1\\-10&7&11\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&7&19\\1&9&-1\\-1&7&11\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}-18&7&1\\1&-9&-1\\-19&7&11\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}-12&7&7\\1&-3&-1\\-13&7&11\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-7&7&12\\1&2&-1\\-8&7&11\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta=\{[8,8,0,0],[11,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,2,0)=[2,2]$ y $f(0,0,0,8)=[0,8]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1=\{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2&1&0&0\\2&1&1&0\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\2&1&0&0\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}4&1&0&0\\2&1&3&0\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}-3&1&0&0\\2&1&-4&0\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}-4&1&0&0\\2&1&-5&0\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}7&1&0&0\\2&1&6&0\end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta=\{[8,8,0,0],[11,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,2,0)=[2,2]$ y $f(0,0,0,8)=[0,8]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f=\{(x,y,z,t):11\,t-x+8\,z=8\,t-y-z=0\}$
2) Ker $f=\{(x,y,z,t):11\,t+2\,x+8\,z=8\,t+2\,y+2\,z=0\}$
3) Ker $f=\{(x,y,z,t):11\,t+8\,z=8\,t=0\}$
4) Ker $f=\{(x,y,z,t):11\,t-4\,x+8\,z=8\,t-4\,y-4\,z=0\}$
5) Ker $f=\{(x,y,z,t):11\,t+5\,x+8\,z=8\,t+5\,y+5\,z=0\}$
6) Ker $f=\{(x,y,z,t):11\,t-6\,x+8\,z=8\,t-6\,y-6\,z=0\}$

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}8&0&0\\0&0&4\\0&0&4\\8&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,8],[0,1,1,0],[0,0,1,4],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}9&8&8\\5&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-55\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}10&8&8\\6&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-54\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}8&8&8\\4&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-56\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}12&8&8\\8&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-52\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}3&8&8\\-1&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-61\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}2&8&8\\-2&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-62\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}8&0&0\\0&0&4\\0&0&4\\8&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,8],[0,1,1,0],[0,0,1,4],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:11\,x-9\,y-11\,z=64\,x-24\,y-25\,z=0\}$$

2)
$$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:2\,x-18\,y-14\,z=40\,x-48\,y-46\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3)

$$\text{Ker}\,(f) = \{(x,y,z)_{\beta_3} : -x - 21\,y - 15\,z = 32\,x - 56\,y - 53\,z = 0\}$$

4)

$$\text{Ker}\,(f) = \{(x,y,z)_{\beta_3} : 8\,x - 12\,y - 12\,z = 56\,x - 32\,y - 32\,z = 0\}$$

5)

$$\text{Ker}\,(f) = \{(x,y,z)_{\beta_3} : -7\,x - 27\,y - 17\,z = 16\,x - 72\,y - 67\,z = 0\}$$

6)

$$\text{Ker}\,(f) = \{(x,y,z)_{\beta_3} : 26\,x + 6\,y - 6\,z = 104\,x + 16\,y + 10\,z = 0\}$$

42-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f) = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 4 \\ 8 & 0 & 0 \end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4 = \{[1,0,0,8]\,,[0,1,1,0]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\} \quad \text{y} \quad M_{\beta_c^3\beta_3} = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)

$$\text{Im}\,(f) = \{(x,y,z)_{\beta_4} : -3\,t - 27\,x - y = -t - 9\,x - 7\,y = 0\}$$

2)

$$\text{Im}\,(f) = \{(x,y,z)_{\beta_4} : 6\,t + 54\,x + 2\,y = 2\,t + 18\,x + 14\,y = 0\}$$

3)

$$\text{Im}\,(f) = \{(x,y,z)_{\beta_4} : 9\,t + 81\,x + 3\,y = 3\,t + 27\,x + 21\,y = 0\}$$

4)

$$\text{Im}\,(f) = \{(x,y,z)_{\beta_4} : 12\,t + 108\,x + 4\,y = 4\,t + 36\,x + 28\,y = 0\}$$

5)

$$\text{Im}\,(f) = \{(x,y,z)_{\beta_4} : 15\,t + 135\,x + 5\,y = 5\,t + 45\,x + 35\,y = 0\}$$

6)

$$\text{Im}\,(f) = \{(x,y,z)_{\beta_4} : 3\,t + 21\,x + z = t + 7\,x + 7\,z = 0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x + y = z - t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 5 & 12 \end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 11 & 4 \end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \\ 7 & 7 & 3 & -3 \\ 7 & 8 & -4 & 4 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} -1 & 1 & 0 & -2 \\ 0 & 0 & -1 & -1 \\ 6 & 6 & 3 & -3 \\ 6 & 8 & -4 & 4 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -1 \\ 8 & 8 & 3 & -3 \\ 8 & 8 & -4 & 4 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} -3 & 1 & 0 & -4 \\ 0 & 0 & -3 & -1 \\ 4 & 4 & 3 & -3 \\ 4 & 8 & -4 & 4 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -4 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & -4 & -1 \\ 3 & 3 & 3 & -3 \\ 3 & 8 & -4 & 4 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -5 & 1 & 0 & -6 \\ 0 & 0 & -5 & -1 \\ 2 & 2 & 3 & -3 \\ 2 & 8 & -4 & 4 \end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x, y, z, t) : x + y = z - t = 0\}$,
2) $f(1, 0, -1, 0) = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 5 & 12 \end{pmatrix}$,
3) $f(0, 1, 1, 0) = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 11 & 4 \end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[4, 4, 44, 16]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{(x, y, z, t) : [x, y, z, t] = [1 - \alpha, \alpha, 12 + \beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x, y, z, t) : [x, y, z, t] = [4 - \alpha, \alpha, 4 + \beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x, y, z, t) : [x, y, z, t] = [-5 - \alpha, \alpha, 28 + \beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x, y, z, t) : [x, y, z, t] = [-8 - \alpha, \alpha, 36 + \beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x, y, z, t) : [x, y, z, t] = [19 - \alpha, \alpha, -36 + \beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x, y, z, t) : [x, y, z, t] = [-14 - \alpha, \alpha, 52 + \beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x, y, z, t) : x + y = z - t = 0\}$,
2) $f(1, 0, -1, 0) = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 5 & 12 \end{pmatrix}$,
3) $f(0, 1, 1, 0) = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 11 & 4 \end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x, y, z, t) : x + y + z - t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [-2, -1, 13, 8] >$
2) $f(V) =< [-5, -1, 21, 4] >$
3) $f(V) =< [-8, -1, 29, 0] >$
4) $f(V) =< [13, -1, -27, 28] >$
5) $f(V) =< [-14, -1, 45, -8] >$
6) $f(V) =< [1, -1, 5, 12] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1, 0, -1) = (3, k, 1, 1)$,
2) $f(0, 3, -3) = (3, -3, 0, 3)$,
3) $f(0, 0, 8) = (8, 0, 8, -8)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 7 & 2 & 1 \\ k & 2 & 0 \\ 5 & 4 & 1 \\ 3 & 0 & -1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 6 & 2 & 1 \\ k & 1 & 0 \\ 4 & 3 & 1 \\ 2 & 0 & -1 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 2 & 2 & 1 \\ k & -3 & 0 \\ 0 & -1 & 1 \\ -2 & 0 & -1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 4 & 2 & 1 \\ k & -1 & 0 \\ 2 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ k & -4 & 0 \\ -1 & -2 & 1 \\ -3 & 0 & -1 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ k & -2 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ -1 & 0 & -1 \end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,3,-3)=(3,-3,0,3)$,
3) $f(0,0,8)=(8,0,8,-8)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k=-2$ 2) $k=22$ 3) $k=-18$ 4) $k=-26$ 5) $k=6$ 6) $k=14$

48-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,3,-3)=(3,-3,0,3)$,
3) $f(0,0,8)=(8,0,8,-8)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z):3\,x+y+32\,z=9\,x+3\,y+27\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z):-6\,x-2\,y-64\,z=-18\,x-6\,y-54\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z):16\,x+8\,y+28\,z=48\,x+24\,y+15\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z):-3\,x-y-32\,z=-9\,x-3\,y-27\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z):-9\,x-3\,y-96\,z=-27\,x-9\,y-81\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z):6\,x+2\,y+64\,z=18\,x+6\,y+54\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,3,-3)=(3,-3,0,3)$,
3) $f(0,0,8)=(8,0,8,-8)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t):2\,x+2\,y+16\,z=6\,x+6\,y+2\,z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t):9\,t+8\,x+17\,y+z=4\,t+x+5\,y+3\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t):x+y+8\,z=3\,x+3\,y+z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t):3\,x+3\,y+24\,z=9\,x+9\,y+3\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t):-2\,x-2\,y-16\,z=-6\,x-6\,y-2\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t):-3\,x-3\,y-24\,z=-9\,x-9\,y-3\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}8\,x+4\,y & 8\,x-4\,y & 3\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}7&4&0\\8&-5&0\\2&-1&0\end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix}8&4&0\\8&-4&0\\3&0&0\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}10&4&0\\8&-2&0\\5&2&0\end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 5 & 4 & 0 \\ 8 & -7 & 0 \\ 0 & -3 & 0 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 9 & 4 & 0 \\ 8 & -3 & 0 \\ 4 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 11 & 4 & 0 \\ 8 & -1 & 0 \\ 6 & 3 & 0 \end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x, y, z) = \begin{pmatrix} 8\,x + 4\,y & 8\,x - 4\,y & 3\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[0, 0, 4]\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[3, 2, 4]\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[-2, -3, 4]\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[4, 3, 4]\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[-1, -2, 4]\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[0, -1, 4]\}$

52-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x, y, z) = \begin{pmatrix} 8\,x + 4\,y & 8\,x - 4\,y & 3\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{(x, y, z) : 16\,x - 32\,y + 16\,z = 0\}$
2) $\{(x, y, z) : -8\,x + 16\,y - 8\,z = 0\}$
3) $\{(x, y, z) : 8\,x - 16\,y + 8\,z = 0\}$
4) $\{(x, y, z) : 3\,x + 3\,y - 16\,z = 0\}$
5) $\{(x, y, z) : -16\,x + 32\,y - 16\,z = 0\}$
6) $\{(x, y, z) : -24\,x + 48\,y - 24\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x, y, z) = \begin{pmatrix} 8\,x + 4\,y & 8\,x - 4\,y & 3\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta_c^3 \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1, 1, 1), (1, 0, 0), (1, 1, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -2 \\ 0 & 6 & 0 \\ 3 & -6 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 \\ 5 & -4 & 0 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & -3 \\ 0 & 5 & 0 \\ 2 & -7 & 0 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 3 \\ 0 & 11 & 0 \\ 8 & -1 & 0 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 0 & 7 & 0 \\ 4 & -5 & 0 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 2 \\ 0 & 10 & 0 \\ 7 & -2 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 9\,x + 7\,y + 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x, y, z) = \left[\frac{195\,x}{146} - \frac{189\,y}{146} - \frac{54\,z}{73}, -\frac{63\,x}{73} + \frac{97\,y}{73} - \frac{28\,z}{73}, 0\right]$
2) $P_V(x, y, z) = \left[0, \frac{63\,x}{146} - \frac{97\,y}{146} + \frac{14\,z}{73}, \frac{54\,x}{73} + \frac{42\,y}{73} - \frac{195\,z}{73}\right]$
3) $P_V(x, y, z) = \left[\frac{65\,x}{146} - \frac{63\,y}{146} - \frac{18\,z}{73}, -\frac{63\,x}{146} + \frac{97\,y}{146} - \frac{14\,z}{73}, -\frac{18\,x}{73} - \frac{14\,y}{73} + \frac{65\,z}{73}\right]$
4) $P_V(x, y, z) = \left[-\frac{65\,x}{73} + \frac{63\,y}{73} + \frac{36\,z}{73}, \frac{189\,x}{146} - \frac{291\,y}{146} + \frac{42\,z}{73}, \frac{90\,x}{73} + \frac{70\,y}{73} - \frac{325\,z}{73}\right]$
5) $P_V(x, y, z) = \left[\frac{455\,x}{146} - \frac{441\,y}{146} - \frac{126\,z}{73}, -\frac{189\,x}{73} + \frac{291\,y}{73} - \frac{84\,z}{73}, -\frac{72\,x}{73} - \frac{56\,y}{73} + \frac{260\,z}{73}\right]$
6) $P_V(x, y, z) = \left[-\frac{130\,x}{73} + \frac{126\,y}{73} + \frac{72\,z}{73}, \frac{315\,x}{146} - \frac{485\,y}{146} + \frac{70\,z}{73}, \frac{126\,x}{73} + \frac{98\,y}{73} - \frac{455\,z}{73}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 9\,y = 4\,y - 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x, y, z) = \left[\frac{243\,x}{146} + \frac{189\,y}{146} + \frac{54\,z}{73}, \frac{63\,x}{73} + \frac{49\,y}{73} + \frac{28\,z}{73}, 0\right]$
2) $P_W(x, y, z) = \left[0, -\frac{63\,x}{146} - \frac{49\,y}{146} - \frac{14\,z}{73}, -\frac{54\,x}{73} - \frac{42\,y}{73} - \frac{24\,z}{73}\right]$
3) $P_W(x, y, z) = \left[\frac{405\,x}{146} + \frac{315\,y}{146} + \frac{90\,z}{73}, \frac{126\,x}{73} + \frac{98\,y}{73} + \frac{56\,z}{73}, \frac{36\,x}{73} + \frac{28\,y}{73} + \frac{16\,z}{73}\right]$
4) $P_W(x, y, z) = \left[\frac{243\,x}{73} + \frac{189\,y}{73} + \frac{108\,z}{73}, \frac{315\,x}{146} + \frac{245\,y}{146} + \frac{70\,z}{73}, \frac{54\,x}{73} + \frac{42\,y}{73} + \frac{24\,z}{73}\right]$
5) $P_W(x, y, z) = \left[\frac{567\,x}{146} + \frac{441\,y}{146} + \frac{126\,z}{73}, \frac{189\,x}{73} + \frac{147\,y}{73} + \frac{84\,z}{73}, \frac{72\,x}{73} + \frac{56\,y}{73} + \frac{32\,z}{73}\right]$
6) $P_W(x, y, z) = \left[\frac{81\,x}{146} + \frac{63\,y}{146} + \frac{18\,z}{73}, \frac{63\,x}{146} + \frac{49\,y}{146} + \frac{14\,z}{73}, \frac{18\,x}{73} + \frac{14\,y}{73} + \frac{8\,z}{73}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 9\,x + 7\,y + 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x, y, z) = \left[-\frac{8\,x}{73} - \frac{63\,y}{73} - \frac{36\,z}{73}, -\frac{126\,x}{73} + \frac{48\,y}{73} - \frac{56\,z}{73}, 0\right]$
2) $S_V(x, y, z) = \left[-\frac{16\,x}{73} - \frac{126\,y}{73} - \frac{72\,z}{73}, -\frac{189\,x}{73} + \frac{72\,y}{73} - \frac{84\,z}{73}, -\frac{36\,x}{73} - \frac{28\,y}{73} + \frac{57\,z}{73}\right]$
3) $S_V(x, y, z) = \left[-\frac{24\,x}{73} - \frac{189\,y}{73} - \frac{108\,z}{73}, -\frac{252\,x}{73} + \frac{96\,y}{73} - \frac{112\,z}{73}, -\frac{72\,x}{73} - \frac{56\,y}{73} + \frac{114\,z}{73}\right]$
4) $S_V(x, y, z) = \left[-\frac{8\,x}{73} - \frac{63\,y}{73} - \frac{36\,z}{73}, -\frac{63\,x}{73} + \frac{24\,y}{73} - \frac{28\,z}{73}, -\frac{36\,x}{73} - \frac{28\,y}{73} + \frac{57\,z}{73}\right]$
5) $S_V(x, y, z) = \left[-\frac{40\,x}{73} - \frac{315\,y}{73} - \frac{180\,z}{73}, -\frac{378\,x}{73} + \frac{144\,y}{73} - \frac{168\,z}{73}, -\frac{144\,x}{73} - \frac{112\,y}{73} + \frac{228\,z}{73}\right]$
6) $S_V(x, y, z) = \left[\frac{48\,x}{73} + \frac{378\,y}{73} + \frac{216\,z}{73}, \frac{315\,x}{73} - \frac{120\,y}{73} + \frac{140\,z}{73}, \frac{252\,x}{73} + \frac{196\,y}{73} - \frac{399\,z}{73}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 9\,y = 4\,y - 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x, y, z) = \left[\frac{8\,x}{73} + \frac{63\,y}{73} + \frac{36\,z}{73}, \frac{126\,x}{73} - \frac{48\,y}{73} + \frac{56\,z}{73}, 0\right]$
2) $S_W(x, y, z) = \left[\frac{16\,x}{73} + \frac{126\,y}{73} + \frac{72\,z}{73}, \frac{189\,x}{73} - \frac{72\,y}{73} + \frac{84\,z}{73}, \frac{36\,x}{73} + \frac{28\,y}{73} - \frac{57\,z}{73}\right]$
3) $S_W(x, y, z) = \left[\frac{24\,x}{73} + \frac{189\,y}{73} + \frac{108\,z}{73}, \frac{252\,x}{73} - \frac{96\,y}{73} + \frac{112\,z}{73}, \frac{72\,x}{73} + \frac{56\,y}{73} - \frac{114\,z}{73}\right]$
4) $S_W(x, y, z) = \left[\frac{32\,x}{73} + \frac{252\,y}{73} + \frac{144\,z}{73}, \frac{315\,x}{73} - \frac{120\,y}{73} + \frac{140\,z}{73}, \frac{108\,x}{73} + \frac{84\,y}{73} - \frac{171\,z}{73}\right]$
5) $S_W(x, y, z) = \left[\frac{40\,x}{73} + \frac{315\,y}{73} + \frac{180\,z}{73}, \frac{378\,x}{73} - \frac{144\,y}{73} + \frac{168\,z}{73}, \frac{144\,x}{73} + \frac{112\,y}{73} - \frac{228\,z}{73}\right]$
6) $S_W(x, y, z) = \left[\frac{8\,x}{73} + \frac{63\,y}{73} + \frac{36\,z}{73}, \frac{63\,x}{73} - \frac{24\,y}{73} + \frac{28\,z}{73}, \frac{36\,x}{73} + \frac{28\,y}{73} - \frac{57\,z}{73}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 105, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 3x + 4y + 1z = 4y + 3z = 3z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 1, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}2 & 2 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 4 & 4\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 5 & 5 & 0\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & 7\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 4], [0, 1, 1]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 3], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{4}\\ 0 & \frac{15}{2} & \frac{1}{4}\\ 8 & 1 & 0\end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{4}\\ 0 & \frac{19}{2} & \frac{1}{4}\\ 10 & 1 & 0\end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{4}\\ 0 & \frac{1}{2} & \frac{1}{4}\\ 1 & 1 & 0\end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{4}\\ 0 & -\frac{13}{2} & \frac{1}{4}\\ -6 & 1 & 0\end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{4}\\ 0 & -\frac{3}{2} & \frac{1}{4}\\ -1 & 1 & 0\end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{4}\\ 0 & \frac{5}{2} & \frac{1}{4}\\ 3 & 1 & 0\end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 3x + 4y + 1z = 4y + 3z = 3z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 1, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(4, 1, 3, 1), (1, 3, 1, 0), (4, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 12\,t + 3\,x + 12\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 4\,t + 4\,x + 16\,y + 16\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 20\,t + 20\,x + 5\,y + 5\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 24\,t + 6\,x + 24\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 7\,t + 7\,x + 28\,y + 28\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 8\,t + 32\,x + 8\,y + 32\,z = 0 \\ 8\,x = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 3x + 4y + 1z = 4y + 3z = 3z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 1, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,18]\,,[0,0,12,12]\,,[0,6,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 3x + 4y + 1z = 4y + 3z = 3z = 0\}$ y $V =< (0,1,1,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U + V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $8\,x = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,4,1,3]\,,[0,1,1,3]\,,[0,0,1,3]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,5,2,4]\,,[0,1,2,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,7,4,6]\,,[0,1,4,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & -6 & -2 \\ -2 & 12 & 12 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 9 \\ 9 & 3 & -18 & -18 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 0 \\ 6 & -3 & -1 & 6 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 2 & 0 \\ -12 & -12 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 0 & -9 & -3 \\ -3 & 18 & 18 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 1 & 0 \\ -6 & -6 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,4,1,3]\,,[0,1,1,3]\,,[0,0,1,3]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,5,2,4]\,,[0,1,2,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,7,4,6]\,,[0,1,4,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -2 & 2 & 1 & 0 \\ 2 & -6 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & 6 & 3 & 0 \\ 6 & -18 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -2 & 6 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 2 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -4 & 4 & 2 & 0 \\ 4 & -12 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 6 & -6 & -3 & 0 \\ -6 & 18 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -2 & 2 & 1 & 0 \\ 2 & -6 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,4,1,3],[0,1,1,3],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,5,2,4],[0,1,2,4],[0,0,1,4],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,7,4,6],[0,1,4,6],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & -4 & 4 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -10 & 34 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 5 & -17 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} 8 & -4 & -8 & -8 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 68 & -4 & 4 & -20 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & 10 & -10 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 25 & -85 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & -12 & 12 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -30 & 102 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} 14 & -14 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 35 & -119 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[5,3,5],[3,1,5]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[5,6,5],[6,1,5]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[5,10,5],[10,1,5]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[5,-5,5],[-5,1,5]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[5,4,5],[4,1,5]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[5,1,5],[1,1,5]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,5,0,0],[6,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,5]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 5\,x + y + z = 0, \quad t + 5\,y + 6\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 9\,x + 30\,y + 6\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 10\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 19\,x + 30\,y + 16\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 20\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 20\,x + 30\,y + 17\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 21\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 10\,x + 30\,y + 7\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 11\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 6\,x + 30\,y + 3\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 7\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 7\,x + 30\,y + 4\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 8\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 2\,y = x - 5\,y = 0\},$$
$$T = \{(x,y,z,t) : -5\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,-5,0,0], [0,-2,0,2]\}$
2) $\beta_S = \{[0,10,15,0], [0,4,0,2]\}$
3) $\beta_S = \{[0,15,20,0], [0,6,0,2]\}$
4) $\beta_S = \{[0,-20,-15,0], [0,-8,0,2]\}$
5) $\beta_S = \{[0,0,5,0], [0,0,0,2]\}$
6) $\beta_S = \{[0,-30,-25,0], [0,-12,0,2]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + y = x - 5\,y = 0\},$$
$$T = \{(x,y,z,t) : -5\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[5,0,0,1], [0,5,0,1], [0,0,5,1]\}$
2) $\beta_T = \{[5,0,0,-1], [0,5,0,-1], [0,0,5,-1]\}$
3) $\beta_T = \{[5,0,0,-2], [0,5,0,-2], [0,0,5,-2]\}$
4) $\beta_T = \{[5,0,0,-3], [0,5,0,-3], [0,0,5,-3]\}$
5) $\beta_T = \{[5,0,0,-4], [0,5,0,-4], [0,0,5,-4]\}$
6) $\beta_T = \{[5,0,0,7], [0,5,0,7], [0,0,5,7]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + y = x - 5\,y = 0\},$$
$$T = \{(x,y,z,t) : -5\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[1,1,6,3]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,5,1]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[3,3,8,7]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[-4,-4,1,-7]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[5,5,10,11]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[-6,-6,-1,-11]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + y = x - 5\,y = 0\},$$
$$T = \{(x,y,z,t) : -5\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,5,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[5, 4, -1, -2]$
2) $[6, 5, 0, 0]$
3) $[9, 8, 3, 6]$
4) $[2, 1, -4, -8]$
5) $[11, 10, 5, 10]$
6) $[0, -1, -6, -12]$

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[5, 5, 5], [3, 3, 0], [4, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[13, -10, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[10, -12, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[12, -12, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[8, -12, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[7, -12, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[6, -12, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 5\,x + 3\,y + 4\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 4\,x - 2\,y = 0, 4\,y - 3\,z = 0\}$
2) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 3\,x - 5\,y = 0, 4\,y - 3\,z = 0\}$
3) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 6\,x - 6\,y = 0, 4\,y - 3\,z = 0\}$
4) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : -x + 6\,y = 0, 4\,y - 3\,z = 0\}$
5) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : -2\,x + 7\,y = 0, 4\,y - 3\,z = 0\}$
6) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : -3\,x + 9\,y = 0, 4\,y - 3\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 5\,x + 3\,y + 4\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{6}{\sqrt{70}}, \frac{3}{\sqrt{70}}, \frac{5}{\sqrt{70}}\right]\}$
2) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{3}{\sqrt{22}}, \frac{3}{\sqrt{22}}, \frac{2}{\sqrt{22}}\right]\}$
3) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{8}{\sqrt{122}}, \frac{3}{\sqrt{122}}, \frac{7}{\sqrt{122}}\right]\}$
4) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{9}{\sqrt{154}}, \frac{3}{\sqrt{154}}, \frac{8}{\sqrt{154}}\right]\}$
5) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[0, \frac{3}{\sqrt{10}}, -\frac{1}{\sqrt{10}}\right]\}$
6) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{3}{5\sqrt{2}}, \frac{2\frac{3}{2}}{5}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 5\,y = 4\,y - 3\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,x + 3\,y + 4\,z = 0\}$
2) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x + 6\,y + 4\,z = 0\}$
3) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x + 7\,y + 4\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x + 8\,y + 4\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x + 9\,y + 4\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 11\,x + 10\,y + 4\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 5\,y = 4\,y - 3\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 7, 0]\,, [0, -4, 4]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 8, 0]\,, [0, -4, 3]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 9, 0]\,, [0, -4, 6]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 2, 0]\,, [0, -4, -1]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 5, 0]\,, [0, -4, 3]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 0, 0]\,, [0, -4, 3]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 5\,y = 4\,y - 3\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{34}}, \frac{5}{\sqrt{34}}, 1\right], \left[1 - \frac{2}{\sqrt{17}}, -\frac{6}{5\sqrt{17}}, \frac{\sqrt{17}}{5}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{34}}, \frac{5}{\sqrt{34}}, -2\right], \left[-\frac{2}{\sqrt{17}}, -\frac{6}{5\sqrt{17}}, \frac{\sqrt{17}}{5}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{34}}, \frac{5}{\sqrt{34}}, 3\right], \left[-\frac{2}{\sqrt{17}}, -\frac{6}{5\sqrt{17}}, \frac{\sqrt{17}}{5}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{34}}, \frac{5}{\sqrt{34}}, 0\right], \left[-\frac{2}{\sqrt{17}}, -\frac{6}{5\sqrt{17}}, \frac{\sqrt{17}}{5}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{34}}, \frac{5}{\sqrt{34}}, 5\right], \left[-\frac{2}{\sqrt{17}}, -\frac{6}{5\sqrt{17}}, \frac{\sqrt{17}}{5}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{34}}, \frac{5}{\sqrt{34}}, 6\right], \left[-6 - \frac{2}{\sqrt{17}}, -\frac{6}{5\sqrt{17}}, \frac{\sqrt{17}}{5}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [6, 5, 7]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 5\,y = 4\,y - 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{73}{10}, \frac{219}{25}, 0\right]$
2) $\left[\frac{73}{5}, \frac{657}{50}, \frac{146}{25}\right]$
3) $\left[\frac{73}{10}, \frac{219}{50}, \frac{146}{25}\right]$
4) $\left[-\frac{146}{5}, -\frac{657}{50}, -\frac{146}{5}\right]$
5) $\left[-\frac{73}{2}, -\frac{438}{25}, -\frac{876}{25}\right]$
6) $\left[-\frac{219}{5}, -\frac{219}{10}, -\frac{1022}{25}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [6, 5, 7]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 5\,x + 3\,y + 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{13}{10}, \frac{31}{50}, \frac{29}{25}\right]$
2) $\left[-\frac{13}{5}, \frac{93}{50}, \frac{29}{25}\right]$
3) $\left[-\frac{39}{10}, \frac{62}{25}, \frac{58}{25}\right]$
4) $\left[\frac{26}{5}, -\frac{93}{50}, -\frac{29}{5}\right]$
5) $\left[-\frac{13}{2}, \frac{93}{25}, \frac{116}{25}\right]$
6) $\left[\frac{39}{5}, -\frac{31}{10}, -\frac{203}{25}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [6, 5, 7]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 5\,x + 3\,y + 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{43}{5}, -\frac{94}{25}, -\frac{117}{25}\right]$
2) $\left[-\frac{86}{5}, -\frac{282}{25}, -\frac{117}{25}\right]$
3) $\left[-\frac{129}{5}, -\frac{376}{25}, -\frac{234}{25}\right]$
4) $\left[\frac{172}{5}, \frac{282}{25}, \frac{117}{5}\right]$
5) $\left[-43, -\frac{564}{25}, -\frac{468}{25}\right]$
6) $\left[-\frac{258}{5}, -\frac{658}{25}, -\frac{117}{5}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [6, 5, 7]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 5\,y = 4\,y - 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{43}{5}, \frac{188}{25}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{86}{5}, -\frac{94}{25}, -\frac{351}{25}\right]$
3) $\left[\frac{43}{5}, \frac{94}{25}, \frac{117}{25}\right]$
4) $\left[-\frac{172}{5}, -\frac{282}{25}, -\frac{117}{5}\right]$
5) $\left[43, \frac{564}{25}, \frac{468}{25}\right]$
6) $\left[-\frac{258}{5}, -\frac{94}{5}, -\frac{819}{25}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2, 0, 0, 0], [0, 2, 0, 0], [0, 1, 1, 0], [-25, 7, -6, 2]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [4, 1, 0, 0, 0], [1, 3, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
2) $\beta = \{[3, 0, 0, 0], [0, 3, 0, 0], [0, 2, 1, 0], [-24, 7, -9, 3]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [4, 1, 0, 0, 0], [1, 3, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
3) $\beta = \{[4, 0, 0, 0], [0, 4, 0, 0], [0, 3, 1, 0], [-23, 7, -12, 4]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [4, 1, 0, 0, 0], [1, 3, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
4) $\beta = \{[5, 0, 0, 0], [0, 5, 0, 0], [0, 4, 1, 0], [-22, 7, -15, 5]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [4, 1, 0, 0, 0], [1, 3, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
5) $\beta = \{[1, 0, 0, 0], [0, 1, 0, 0], [0, 0, 1, 0], [-26, 7, -3, 1]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [4, 1, 0, 0, 0], [1, 3, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
6) $\beta = \{[-5, 0, 0, 0], [0, -5, 0, 0], [0, -6, 1, 0], [-32, 7, 15, -5]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [4, 1, 0, 0, 0], [1, 3, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1, 1, 1, 1), (1, 4, 1, 0), (1, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1, 1, 1, 1, 1), (1, 4, 1, 1, 0), (3, 4, 1, 0, 0), (0, 1, 0, 0, 0), (1, 0, 0, 0, 0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&1&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&9&3&1\\-19&-7&3&1\\-9&32&11&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&10&3&1\\-29&-10&4&1\\-14&47&16&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&11&3&1\\-39&-13&5&1\\-19&62&21&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-10&3&1&0\\-5&15&5&1\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&13&3&1\\-59&-19&7&1\\-29&92&31&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&14&3&1\\-69&-22&8&1\\-34&107&36&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&1&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,4,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-4&3\\1&-1&3&-2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-3\\0&1&-4&3\\1&-1&3&-1\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-4&3\\1&-1&3&-3\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&3\\0&1&-4&3\\1&-1&3&-7\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&4\\0&1&-4&3\\1&-1&3&-8\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&5\\0&1&-4&3\\1&-1&3&-9\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&1&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,4,1,1,0),(3,4,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 1 \\ 0 & 1 & -4 & 1 & 3 \\ 2 & 0 & -3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 2 \\ 0 & 1 & -4 & 2 & 3 \\ 3 & 0 & -3 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 3 \\ 0 & 1 & -4 & 3 & 3 \\ 4 & 0 & -3 & 2 & 3 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & -4 \\ 0 & 1 & -4 & -4 & 3 \\ -3 & 0 & -3 & 2 & -4 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & -4 & 0 & 3 \\ 1 & 0 & -3 & 2 & 0 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 7 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 6 \\ 0 & 1 & -4 & 6 & 3 \\ 7 & 0 & -3 & 2 & 6 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,4,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,22,-45]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,25,-42]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,18,-49]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,27,-40]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,16,-51]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,29,-38]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,4,1,1,0),(3,4,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\text{Im } f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\text{Im } f} = \{[0,0,4,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,4]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\text{Im } f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\text{Im } f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+4y+1z+3t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,4,1,0), (1,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 1 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 1 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 1 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 1 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 1 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 1 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+4y+1z+3t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,4,1,0), (1,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-2,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[-4,0,-2,2]\}_{\beta_4}$
3) $\{[-2,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[2,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[-2,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[2,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+4y+1z+3t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,4,1,0), (1,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,1,0,1]_{\beta_4}, [1,0,1,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,-5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,-6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+4y+1z+3t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,4,1,0), (1,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&1&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,4,1,1,0),(3,4,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&4&12\\-10&-37&-9&-29\\-5&-4&1&-8\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&4&12\\-10&-37&-9&-29\\-5&-4&1&-6\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&4&12\\-10&-37&-9&-29\\-5&-4&1&-9\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&4&12\\-10&-37&-9&-29\\-5&-4&1&-11\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&4&12\\-10&-37&-9&-29\\-5&-4&1&-5\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&4&12\\-10&-37&-9&-29\\-5&-4&1&-15\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+4y+1z+3t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,4,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&1&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,4,1,1,0),(3,4,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+17\,y+4\,z&-29\,t-10\,x-37\,y-9\,z&-8\,t-5\,x-4\,y+z\end{pmatrix}_{\beta_5}$
2) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+17\,y+4\,z&-29\,t-10\,x-37\,y-9\,z&-7\,t-5\,x-4\,y+z\end{pmatrix}_{\beta_5}$
3) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+17\,y+4\,z&-29\,t-10\,x-37\,y-9\,z&-6\,t-5\,x-4\,y+z\end{pmatrix}_{\beta_5}$
4) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+17\,y+4\,z&-29\,t-10\,x-37\,y-9\,z&-5\,t-5\,x-4\,y+z\end{pmatrix}_{\beta_5}$
5) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+17\,y+4\,z&-29\,t-10\,x-37\,y-9\,z&-9\,t-5\,x-4\,y+z\end{pmatrix}_{\beta_5}$
6) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+17\,y+4\,z&-29\,t-10\,x-37\,y-9\,z&-3\,t-5\,x-4\,y+z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&1&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 261\\0 & 1 & 21\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 256\\0 & 1 & 21\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 259\\0 & 1 & 21\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 254\\0 & 1 & 21\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 253\\0 & 1 & 21\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 266\\0 & 1 & 21\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\5 & 1 & 6\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-3 & 4 & 6\\1 & 1 & -1\\-4 & 4 & 6\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-1 & 4 & 8\\1 & 3 & -1\\-2 & 4 & 6\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}3 & 4 & 12\\1 & 7 & -1\\2 & 4 & 6\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-4 & 4 & 5\\1 & 0 & -1\\-5 & 4 & 6\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-11 & 4 & -2\\1 & -7 & -1\\-12 & 4 & 6\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-10 & 4 & -1\\1 & -6 & -1\\-11 & 4 & 6\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[5,5,0,0],[6,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,3,0) = [3,3]$ y $f(0,0,0,4) = [0,4]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-3 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-4 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}7 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[5,5,0,0],[6,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,3,0) = [3,3]$ y $f(0,0,0,4) = [0,4]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 6\,t - x + 5\,z = 4\,t - y - z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 6\,t + 5\,z = 4\,t = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 6\,t + 3\,x + 5\,z = 4\,t + 3\,y + 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 6\,t + 4\,x + 5\,z = 4\,t + 4\,y + 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 6\,t - 5\,x + 5\,z = 4\,t - 5\,y - 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 6\,t - 6\,x + 5\,z = 4\,t - 6\,y - 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}5&0&0\\0&0&2\\0&0&2\\5&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,5],[0,1,1,0],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}4&5&5\\1&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-21\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}7&5&5\\4&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-18\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}5&5&5\\2&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-20\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}1&5&5\\-2&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-24\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}10&5&5\\7&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-15\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}11&5&5\\8&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-14\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}5&0&0\\0&0&2\\0&0&2\\5&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,5],[0,1,1,0],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:9\,x-4\,y-7\,z=20\,x-5\,y-7\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:13\,x-6\,z=25\,x-4\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:17\,x+4\,y-5\,z=30\,x+5\,y-z=0\}$$

4) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:5\,x-8\,y-8\,z=15\,x-10\,y-10\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-15\,x-28\,y-13\,z=-10\,x-35\,y-25\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:29\,x+16\,y-2\,z=45\,x+20\,y+8\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}5&0&0\\0&0&2\\0&0&2\\5&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,5],[0,1,1,0],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-4\,t-24\,x-y=-t-6\,x-3\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:8\,t+48\,x+2\,y=2\,t+12\,x+6\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:12\,t+72\,x+3\,y=3\,t+18\,x+9\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:4\,t+16\,x+z=t+4\,x+3\,z=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-20\,t-120\,x-5\,y=-5\,t-30\,x-15\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-24\,t-144\,x-6\,y=-6\,t-36\,x-18\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&4&10\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&6&0\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2&1&0&1\\0&0&2&-1\\6&6&1&-1\\6&5&-5&5\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}3&1&0&2\\0&0&3&-1\\7&7&1&-1\\7&5&-5&5\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}4&1&0&3\\0&0&4&-1\\8&8&1&-1\\8&5&-5&5\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}-3&1&0&-4\\0&0&-3&-1\\1&1&1&-1\\1&5&-5&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}6&1&0&5\\0&0&6&-1\\10&10&1&-1\\10&5&-5&5\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\5&5&1&-1\\5&5&-5&5\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&4&10\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&6&0\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[5,5,30,0]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [4-\alpha, \alpha, 10+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [7-\alpha, \alpha, -5+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [5-\alpha, \alpha, 5+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [1-\alpha, \alpha, 25+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [10-\alpha, \alpha, -20+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-1-\alpha, \alpha, 35+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 4 & 10\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 6 & 0\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [0,-1,9,5] >$
2) $f(V) =< [-1,-1,14,0] >$
3) $f(V) =< [1,-1,4,10] >$
4) $f(V) =< [-3,-1,24,-10] >$
5) $f(V) =< [-4,-1,29,-15] >$
6) $f(V) =< [7,-1,-26,40] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,1,-1) = (1,-1,0,1)$,
3) $f(0,0,5) = (5,0,5,-5)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,1,-1) = (1,-1,0,1)$,
3) $f(0,0,5) = (5,0,5,-5)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -2$ 2) $k = 3$ 3) $k = -7$ 4) $k = -17$ 5) $k = -12$ 6) $k = 13$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,1,-1)=(1,-1,0,1)$,
3) $f(0,0,5)=(5,0,5,-5)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-10\,z=-3\,x-y-6\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): 10\,x+5\,y+10\,z=10\,x+5\,y+6\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+20\,z=6\,x+2\,y+12\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+30\,z=9\,x+3\,y+18\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-30\,z=-9\,x-3\,y-18\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+10\,z=3\,x+y+6\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,1,-1)=(1,-1,0,1)$,
3) $f(0,0,5)=(5,0,5,-5)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 6\,t+5\,x+11\,y+z=2\,t+x+3\,y+z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-15\,z=-3\,x-3\,y-3\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-10\,z=-2\,x-2\,y-2\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-5\,z=-x-y-z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+5\,z=x+y+z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+10\,z=2\,x+2\,y+2\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}5\,x+2\,y & 5\,x-2\,y & 4\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}3&2&0\\5&-4&0\\2&-2&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}4&2&0\\5&-3&0\\3&-1&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}5&2&0\\5&-2&0\\4&0&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}6&2&0\\5&-1&0\\5&1&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}7&2&0\\5&0&0\\6&2&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}2&2&0\\5&-5&0\\1&-3&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}5\,x+2\,y & 5\,x-2\,y & 4\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-3,2]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,2,2]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,2]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,2]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-1,-2,2]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,1,2]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}5\,x+2\,y & 5\,x-2\,y & 4\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : -15\,x + 30\,y - 15\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 15\,x - 30\,y + 15\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : 5\,x - 10\,y + 5\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : 4\,x + 4\,y - 10\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : -10\,x + 20\,y - 10\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : 10\,x - 20\,y + 10\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 5\,x + 2\,y & 5\,x - 2\,y & 4\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 2 \\ 0 & 6 & 0 \\ 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 3 \\ 0 & 7 & 0 \\ 4 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & -2 \\ 0 & 2 & 0 \\ -1 & -4 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 1 \\ 0 & 5 & 0 \\ 2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 1 & -2 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -3 \\ 0 & 1 & 0 \\ -2 & -5 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 6\,x + 5\,y + 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{75\,x}{43} - \frac{45\,y}{43} - \frac{45\,z}{43}, -\frac{30\,x}{43} + \frac{61\,y}{43} - \frac{25\,z}{43}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{100\,x}{43} - \frac{60\,y}{43} - \frac{60\,z}{43}, -\frac{45\,x}{43} + \frac{183\,y}{86} - \frac{75\,z}{86}, -\frac{15\,x}{43} - \frac{25\,y}{86} + \frac{61\,z}{86}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{125\,x}{43} - \frac{75\,y}{43} - \frac{75\,z}{43}, -\frac{60\,x}{43} + \frac{122\,y}{43} - \frac{50\,z}{43}, -\frac{30\,x}{43} - \frac{25\,y}{43} + \frac{61\,z}{43}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{150\,x}{43} - \frac{90\,y}{43} - \frac{90\,z}{43}, -\frac{75\,x}{43} + \frac{305\,y}{86} - \frac{125\,z}{86}, -\frac{45\,x}{43} - \frac{75\,y}{86} + \frac{183\,z}{86}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{25\,x}{43} - \frac{15\,y}{43} - \frac{15\,z}{43}, -\frac{15\,x}{43} + \frac{61\,y}{86} - \frac{25\,z}{86}, -\frac{15\,x}{43} - \frac{25\,y}{86} + \frac{61\,z}{86}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{100\,x}{43} + \frac{60\,y}{43} + \frac{60\,z}{43}, \frac{75\,x}{43} - \frac{305\,y}{86} + \frac{125\,z}{86}, \frac{105\,x}{43} + \frac{175\,y}{86} - \frac{427\,z}{86}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 5\,x - 6\,y = 5\,y - 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{18\,x}{43} + \frac{15\,y}{43} + \frac{15\,z}{43}, \frac{15\,x}{43} + \frac{25\,y}{86} + \frac{25\,z}{86}, \frac{15\,x}{43} + \frac{25\,y}{86} + \frac{25\,z}{86}\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[0, -\frac{15\,x}{43} - \frac{25\,y}{86} - \frac{25\,z}{86}, -\frac{45\,x}{43} - \frac{75\,y}{86} - \frac{75\,z}{86}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{90\,x}{43} + \frac{75\,y}{43} + \frac{75\,z}{43}, \frac{60\,x}{43} + \frac{50\,y}{43} + \frac{50\,z}{43}, \frac{30\,x}{43} + \frac{25\,y}{43} + \frac{25\,z}{43}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{108\,x}{43} + \frac{90\,y}{43} + \frac{90\,z}{43}, \frac{75\,x}{43} + \frac{125\,y}{86} + \frac{125\,z}{86}, \frac{45\,x}{43} + \frac{75\,y}{86} + \frac{75\,z}{86}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{126\,x}{43} + \frac{105\,y}{43} + \frac{105\,z}{43}, \frac{90\,x}{43} + \frac{75\,y}{43} + \frac{75\,z}{43}, \frac{60\,x}{43} + \frac{50\,y}{43} + \frac{50\,z}{43}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{72\,x}{43} - \frac{60\,y}{43} - \frac{60\,z}{43}, -\frac{75\,x}{43} - \frac{125\,y}{86} - \frac{125\,z}{86}, -\frac{105\,x}{43} - \frac{175\,y}{86} - \frac{175\,z}{86}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 6\,x + 5\,y + 5\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{7\,x}{43} - \frac{30\,y}{43} - \frac{30\,z}{43}, -\frac{60\,x}{43} + \frac{36\,y}{43} - \frac{50\,z}{43}, 0\right]$

2) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{14\,x}{43} + \frac{60\,y}{43} + \frac{60\,z}{43}, \frac{30\,x}{43} - \frac{18\,y}{43} + \frac{25\,z}{43}, \frac{90\,x}{43} + \frac{75\,y}{43} - \frac{54\,z}{43}\right]$

3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{21\,x}{43} - \frac{90\,y}{43} - \frac{90\,z}{43}, -\frac{120\,x}{43} + \frac{72\,y}{43} - \frac{100\,z}{43}, -\frac{60\,x}{43} - \frac{50\,y}{43} + \frac{36\,z}{43}\right]$

4) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{28\,x}{43} - \frac{120\,y}{43} - \frac{120\,z}{43}, -\frac{150\,x}{43} + \frac{90\,y}{43} - \frac{125\,z}{43}, -\frac{90\,x}{43} - \frac{75\,y}{43} + \frac{54\,z}{43}\right]$

5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{35\,x}{43} - \frac{150\,y}{43} - \frac{150\,z}{43}, -\frac{180\,x}{43} + \frac{108\,y}{43} - \frac{150\,z}{43}, -\frac{120\,x}{43} - \frac{100\,y}{43} + \frac{72\,z}{43}\right]$

6) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{7\,x}{43} - \frac{30\,y}{43} - \frac{30\,z}{43}, -\frac{30\,x}{43} + \frac{18\,y}{43} - \frac{25\,z}{43}, -\frac{30\,x}{43} - \frac{25\,y}{43} + \frac{18\,z}{43}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 5\,x - 6\,y = 5\,y - 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{7\,x}{43} + \frac{30\,y}{43} + \frac{30\,z}{43}, \frac{60\,x}{43} - \frac{36\,y}{43} + \frac{50\,z}{43}, 0\right]$

2) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{7\,x}{43} + \frac{30\,y}{43} + \frac{30\,z}{43}, \frac{30\,x}{43} - \frac{18\,y}{43} + \frac{25\,z}{43}, \frac{30\,x}{43} + \frac{25\,y}{43} - \frac{18\,z}{43}\right]$

3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{21\,x}{43} + \frac{90\,y}{43} + \frac{90\,z}{43}, \frac{120\,x}{43} - \frac{72\,y}{43} + \frac{100\,z}{43}, \frac{60\,x}{43} + \frac{50\,y}{43} - \frac{36\,z}{43}\right]$

4) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{28\,x}{43} + \frac{120\,y}{43} + \frac{120\,z}{43}, \frac{150\,x}{43} - \frac{90\,y}{43} + \frac{125\,z}{43}, \frac{90\,x}{43} + \frac{75\,y}{43} - \frac{54\,z}{43}\right]$

5) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{35\,x}{43} - \frac{150\,y}{43} - \frac{150\,z}{43}, -\frac{120\,x}{43} + \frac{72\,y}{43} - \frac{100\,z}{43}, -\frac{180\,x}{43} - \frac{150\,y}{43} + \frac{108\,z}{43}\right]$

6) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{42\,x}{43} + \frac{180\,y}{43} + \frac{180\,z}{43}, \frac{210\,x}{43} - \frac{126\,y}{43} + \frac{175\,z}{43}, \frac{150\,x}{43} + \frac{125\,y}{43} - \frac{90\,z}{43}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 106, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 4x + 5y + 2z = 5y + 3z = 4z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 2, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 2 & 2 & 0 & 0 \end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 4 & 4 \end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 5 & 5 & 0 \end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 6 & 6 & 0 & 0 \end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 5], [0, 1, 2]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 3], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{6}{5} & -\frac{1}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{1}{5} & \frac{31}{5} & \frac{1}{5} \\ 7 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{6}{5} & -\frac{1}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{1}{5} & \frac{36}{5} & \frac{1}{5} \\ 8 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{6}{5} & -\frac{1}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{1}{5} & \frac{41}{5} & \frac{1}{5} \\ 9 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{6}{5} & -\frac{1}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{1}{5} & -\frac{24}{5} & \frac{1}{5} \\ -4 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{6}{5} & -\frac{1}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{1}{5} & -\frac{4}{5} & \frac{1}{5} \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{6}{5} & -\frac{1}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{1}{5} & \frac{1}{5} & \frac{1}{5} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 4x + 5y + 2z = 5y + 3z = 4z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 2, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(5, 2, 4, 1), (2, 3, 1, 0), (5, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 3\,t + 15\,x + 6\,y + 15\,z = 0 \\ 3\,x = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 8\,t + 4\,x + 20\,y + 20\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 25\,t + 25\,x + 5\,y + 10\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 30\,t + 12\,x + 30\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 14\,t + 7\,x + 35\,y + 35\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 40\,t + 40\,x + 8\,y + 16\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 4x + 5y + 2z = 5y + 3z = 4z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 2, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 0, 12], [0, 0, 8, 8], [0, 4, 4, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 4x+5y+2z = 5y+3z = 4z = 0\}$ y $V =< (0,1,2,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $7\,x = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,5,2,3]\,,[0,1,2,3]\,,[0,0,1,3]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,6,3,4]\,,[0,1,3,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,8,5,6]\,,[0,1,5,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -3 & 3 & 1 & 0 \\ 3 & -6 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -9 & 9 \\ 9 & 3 & 9 & -18 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 3 \\ 6 & -3 & -1 & -3 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -6 & 6 & 2 & 0 \\ 6 & -12 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 9 & -9 & -3 \\ -3 & -9 & 18 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -3 & 3 \\ 3 & 1 & 3 & -6 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,5,2,3]\,,[0,1,2,3]\,,[0,0,1,3]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,6,3,4]\,,[0,1,3,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,8,5,6]\,,[0,1,5,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -4 & 2 & 1 & 0 \\ 10 & -6 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -12 & 6 & 3 & 0 \\ 30 & -18 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -10 & 6 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 4 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -8 & 4 & 2 & 0 \\ 20 & -12 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 12 & -6 & -3 & 0 \\ -30 & 18 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & 2 & 1 & 0 \\ 10 & -6 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,5,2,3],[0,1,2,3],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,6,3,4],[0,1,3,4],[0,0,1,4],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,8,5,6],[0,1,5,6],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & -2 & -2 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -14 & 58 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 1 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 7 & -29 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} -4 & -4 & -8 & -4 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 116 & -4 & 4 & -28 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & 5 & 5 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 35 & -145 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & -6 & -6 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -42 & 174 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} 7 & 7 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 49 & -203 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 2 \\ 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[6,10,6],[10,2,6]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[6,11,6],[11,2,6]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[6,15,6],[15,2,6]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[6,5,6],[5,2,6]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[6,4,6],[4,2,6]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[6,9,6],[9,2,6]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,6,0,0],[8,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,6]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 6\,x + y + z = 0, \quad t + 6\,y + 8\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 10\,x + 48\,y + 6\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 12\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 12\,x + 48\,y + 8\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 14\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 22\,x + 48\,y + 18\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 24\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 2\,x + 48\,y - 2\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 4\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 4\,x + 48\,y = 0, 6\,t + 36\,x + 6\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 8\,x + 48\,y + 4\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 10\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 3\,y = x - 6\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -5\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,5,12,0], [0,3,0,3]\}$
2) $\beta_S = \{[0,10,18,0], [0,6,0,3]\}$
3) $\beta_S = \{[0,-15,-12,0], [0,-9,0,3]\}$
4) $\beta_S = \{[0,0,6,0], [0,0,0,3]\}$
5) $\beta_S = \{[0,25,36,0], [0,15,0,3]\}$
6) $\beta_S = \{[0,30,42,0], [0,18,0,3]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 2\,y = x - 6\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -5\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[5,0,0,0], [0,5,0,0], [0,0,5,0]\}$
2) $\beta_T = \{[5,0,0,1], [0,5,0,1], [0,0,5,1]\}$
3) $\beta_T = \{[5,0,0,4], [0,5,0,4], [0,0,5,4]\}$
4) $\beta_T = \{[5,0,0,5], [0,5,0,5], [0,0,5,5]\}$
5) $\beta_T = \{[5,0,0,6], [0,5,0,6], [0,0,5,6]\}$
6) $\beta_T = \{[5,0,0,-5], [0,5,0,-5], [0,0,5,-5]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 2\,y = x - 6\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -5\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[1,1,6,3]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[-2,-2,3,-3]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,5,1]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[4,4,9,9]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[-5,-5,0,-9]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[-6,-6,-1,-11]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 2\,y = x - 6\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -5\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,5,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[5, 4, -1, -2]$
2) $[8, 7, 2, 4]$
3) $[3, 2, -3, -6]$
4) $[6, 5, 0, 0]$
5) $[11, 10, 5, 10]$
6) $[12, 11, 6, 12]$

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[6, 6, 6], [4, 4, 0], [4, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[15, -12, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[12, -14, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[17, -8, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[14, -14, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[19, -4, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[20, -2, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 6\,x + 4\,y + 4\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^\perp = \{(x, y, z) : 5\,x - 5\,y = 0, 4\,y - 4\,z = 0\}$
2) $V^\perp = \{(x, y, z) : 6\,x - 5\,y = 0, 4\,y - 4\,z = 0\}$
3) $V^\perp = \{(x, y, z) : 7\,x - 8\,y = 0, 4\,y - 4\,z = 0\}$
4) $V^\perp = \{(x, y, z) : 8\,x - 9\,y = 0, 4\,y - 4\,z = 0\}$
5) $V^\perp = \{(x, y, z) : 4\,x - 6\,y = 0, 4\,y - 4\,z = 0\}$
6) $V^\perp = \{(x, y, z) : 10\,x - 11\,y = 0, 4\,y - 4\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 6\,x + 4\,y + 4\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{7}{3\sqrt{10}}, \frac{4}{3\sqrt{10}}, \frac{5}{3\sqrt{10}}\right]\}$
2) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{3}{\sqrt{17}}, \frac{2}{\sqrt{17}}, \frac{2}{\sqrt{17}}\right]\}$
3) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{9}{\sqrt{146}}, \frac{4}{\sqrt{146}}, \frac{7}{\sqrt{146}}\right]\}$
4) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{\sqrt{5}}{3}, \frac{2}{3\sqrt{5}}, \frac{4}{3\sqrt{5}}\right]\}$
5) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{11}{\sqrt{218}}, \frac{4}{\sqrt{218}}, \frac{9}{\sqrt{218}}\right]\}$
6) $\beta_{V^\perp} = \{\left[0, \frac{2}{\sqrt{5}}, -\frac{1}{\sqrt{5}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 6\,y = 4\,y - 4\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^\perp = \{(x, y, z) : 7\,x + 6\,y + 4\,z = 0\}$
2) $W^\perp = \{(x, y, z) : 4\,x + 3\,y + 4\,z = 0\}$
3) $W^\perp = \{(x, y, z) : 6\,x + 4\,y + 4\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 2\,x + y + 4\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : x + 4\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 12\,x + 11\,y + 4\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 6\,y = 4\,y - 4\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 8, 0]\,, [0, -4, 5]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 5, 0]\,, [0, -4, 4]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 6, 0]\,, [0, -4, 4]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 3, 0]\,, [0, -4, 4]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 2, 0]\,, [0, -4, 4]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 13, 0]\,, [0, -4, 10]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 6\,y = 4\,y - 4\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{13}}, \frac{3}{\sqrt{13}}, 1\right], \left[-\frac{6}{\sqrt{13}\sqrt{17}}, -\frac{4}{\sqrt{13}\sqrt{17}}, \frac{\sqrt{13}}{\sqrt{17}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{13}}, \frac{3}{\sqrt{13}}, 2\right], \left[2 - \frac{6}{\sqrt{13}\sqrt{17}}, -\frac{4}{\sqrt{13}\sqrt{17}}, \frac{\sqrt{13}}{\sqrt{17}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{13}}, \frac{3}{\sqrt{13}}, 3\right], \left[-\frac{6}{\sqrt{13}\sqrt{17}}, -\frac{4}{\sqrt{13}\sqrt{17}}, \frac{\sqrt{13}}{\sqrt{17}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{13}}, \frac{3}{\sqrt{13}}, -4\right], \left[-\frac{6}{\sqrt{13}\sqrt{17}}, -\frac{4}{\sqrt{13}\sqrt{17}}, \frac{\sqrt{13}}{\sqrt{17}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{13}}, \frac{3}{\sqrt{13}}, 0\right], \left[-\frac{6}{\sqrt{13}\sqrt{17}}, -\frac{4}{\sqrt{13}\sqrt{17}}, \frac{\sqrt{13}}{\sqrt{17}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{13}}, \frac{3}{\sqrt{13}}, 6\right], \left[-\frac{6}{\sqrt{13}\sqrt{17}}, -\frac{4}{\sqrt{13}\sqrt{17}}, \frac{\sqrt{13}}{\sqrt{17}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [7, 6, 7]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 6\,y = 4\,y - 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{141}{17}, \frac{188}{17}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{282}{17}, -\frac{94}{17}, -\frac{282}{17}\right]$
3) $\left[\frac{423}{17}, \frac{376}{17}, \frac{188}{17}\right]$
4) $\left[-\frac{564}{17}, -\frac{282}{17}, -\frac{470}{17}\right]$
5) $\left[\frac{141}{17}, \frac{94}{17}, \frac{94}{17}\right]$
6) $\left[\frac{846}{17}, \frac{658}{17}, \frac{470}{17}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [7, 6, 7]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 6\,x + 4\,y + 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{22}{17}, \frac{8}{17}, \frac{25}{17}\right]$
2) $\left[\frac{44}{17}, -\frac{8}{17}, -\frac{75}{17}\right]$
3) $\left[-\frac{66}{17}, \frac{32}{17}, \frac{50}{17}\right]$
4) $\left[-\frac{88}{17}, \frac{40}{17}, \frac{75}{17}\right]$
5) $\left[-\frac{110}{17}, \frac{48}{17}, \frac{100}{17}\right]$
6) $\left[\frac{132}{17}, -\frac{40}{17}, -\frac{175}{17}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [7, 6, 7]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 6\,x + 4\,y + 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{163}{17}, -\frac{172}{17}, 0\right]$
2) $\left[\frac{326}{17}, \frac{86}{17}, \frac{207}{17}\right]$
3) $\left[-\frac{489}{17}, -\frac{344}{17}, -\frac{138}{17}\right]$
4) $\left[\frac{652}{17}, \frac{258}{17}, \frac{345}{17}\right]$
5) $\left[-\frac{815}{17}, -\frac{516}{17}, -\frac{276}{17}\right]$
6) $\left[-\frac{163}{17}, -\frac{86}{17}, -\frac{69}{17}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [7, 6, 7]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 6\,y = 4\,y - 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{163}{17}, \frac{172}{17}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{326}{17}, -\frac{86}{17}, -\frac{207}{17}\right]$
3) $\left[\frac{163}{17}, \frac{86}{17}, \frac{69}{17}\right]$
4) $\left[\frac{652}{17}, \frac{430}{17}, \frac{207}{17}\right]$
5) $\left[-\frac{815}{17}, -\frac{344}{17}, -\frac{414}{17}\right]$
6) $\left[-\frac{978}{17}, -\frac{430}{17}, -\frac{483}{17}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2, 0, 0, 0], [0, 2, 0, 0], [0, 1, 1, 0], [-29, 7, -6, 2]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [5, 1, 0, 0, 0], [2, 3, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
2) $\beta = \{[-1, 0, 0, 0], [0, -1, 0, 0], [0, -2, 1, 0], [-32, 7, 3, -1]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [5, 1, 0, 0, 0], [2, 3, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
3) $\beta = \{[4, 0, 0, 0], [0, 4, 0, 0], [0, 3, 1, 0], [-27, 7, -12, 4]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [5, 1, 0, 0, 0], [2, 3, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
4) $\beta = \{[5, 0, 0, 0], [0, 5, 0, 0], [0, 4, 1, 0], [-26, 7, -15, 5]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [5, 1, 0, 0, 0], [2, 3, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
5) $\beta = \{[1, 0, 0, 0], [0, 1, 0, 0], [0, 0, 1, 0], [-30, 7, -3, 1]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [5, 1, 0, 0, 0], [2, 3, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
6) $\beta = \{[7, 0, 0, 0], [0, 7, 0, 0], [0, 6, 1, 0], [-24, 7, -21, 7]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [5, 1, 0, 0, 0], [2, 3, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1, 1, 1, 1), (1, 5, 1, 0), (2, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1, 1, 1, 1, 1), (1, 5, 2, 1, 0), (3, 5, 1, 0, 0), (0, 1, 0, 0, 0), (1, 0, 0, 0, 0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&2&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&9&3&1\\-27&-7&3&1\\-5&52&15&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&10&3&1\\-41&-10&4&1\\-8&77&22&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-14&3&1&0\\-3&25&7&1\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&12&3&1\\-69&-16&6&1\\-14&127&36&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&13&3&1\\-83&-19&7&1\\-17&152&43&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&14&3&1\\-97&-22&8&1\\-20&177&50&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&2&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,5,1,0),(2,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-5&4\\1&-2&9&-7\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-3\\0&1&-5&4\\1&-2&9&-6\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-4\\0&1&-5&4\\1&-2&9&-5\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-5&4\\1&-2&9&-8\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-6\\0&1&-5&4\\1&-2&9&-3\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&5\\0&1&-5&4\\1&-2&9&-14\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&2&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,5,2,1,0),(3,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 1 \\ 0 & 1 & -5 & 5 & -1 \\ 1 & 0 & -3 & 5 & -3 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 3 \\ 0 & 1 & -5 & 7 & -1 \\ 3 & 0 & -3 & 5 & -1 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 4 \\ 0 & 1 & -5 & 8 & -1 \\ 4 & 0 & -3 & 5 & 0 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & -3 \\ 0 & 1 & -5 & 1 & -1 \\ -3 & 0 & -3 & 5 & -7 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & -4 \\ 0 & 1 & -5 & 0 & -1 \\ -4 & 0 & -3 & 5 & -8 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 7 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 7 \\ 0 & 1 & -5 & 11 & -1 \\ 7 & 0 & -3 & 5 & 3 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,5,1,0),(2,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,24,-81]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,29,-76]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,22,-83]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,26,-79]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,20,-85]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,33,-72]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,5,2,1,0),(3,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[0,0,7,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,7,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,7]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+5y+2z+3t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (2,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+5y+2z+3t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (2,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[-2,0,-2,2]\}_{\beta_4}$
3) $\{[-1,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[1,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[-1,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[1,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+5y+2z+3t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (2,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,-2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,1,0,1]_{\beta_4}, [2,0,1,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,-4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,-6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+5y+2z+3t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (2,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&2&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,5,2,1,0),(3,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&8&12\\-14&-67&-27&-41\\-3&11&2&0\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&8&12\\-14&-67&-27&-41\\-3&11&2&2\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&8&12\\-14&-67&-27&-41\\-3&11&2&-6\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&8&12\\-14&-67&-27&-41\\-3&11&2&-1\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&8&12\\-14&-67&-27&-41\\-3&11&2&-5\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&8&12\\-14&-67&-27&-41\\-3&11&2&5\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+5y+2z+3t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,5,1,0),(2,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&2&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,5,2,1,0),(3,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+21\,y+8\,z&-41\,t-14\,x-67\,y-27\,z&-3\,x+11\,y+2\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+21\,y+8\,z&-41\,t-14\,x-67\,y-27\,z&-3\,t-3\,x+11\,y+2\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+21\,y+8\,z&-41\,t-14\,x-67\,y-27\,z&-4\,t-3\,x+11\,y+2\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+21\,y+8\,z&-41\,t-14\,x-67\,y-27\,z&3\,t-3\,x+11\,y+2\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+21\,y+8\,z&-41\,t-14\,x-67\,y-27\,z&-t-3\,x+11\,y+2\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+21\,y+8\,z&-41\,t-14\,x-67\,y-27\,z&5\,t-3\,x+11\,y+2\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&2&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 331\\0 & 1 & 21\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 326\\0 & 1 & 21\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 325\\0 & 1 & 21\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 334\\0 & 1 & 21\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 335\\0 & 1 & 21\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 329\\0 & 1 & 21\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\6 & 1 & 8\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-8 & 5 & 5\\1 & -2 & -1\\-9 & 5 & 8\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-1 & 5 & 12\\1 & 5 & -1\\-2 & 5 & 8\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}0 & 5 & 13\\1 & 6 & -1\\-1 & 5 & 8\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-16 & 5 & -3\\1 & -10 & -1\\-17 & 5 & 8\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-12 & 5 & 1\\1 & -6 & -1\\-13 & 5 & 8\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-6 & 5 & 7\\1 & 0 & -1\\-7 & 5 & 8\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[6,6,0,0],[8,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,3,0) = [3,3]$ y $f(0,0,0,5) = [0,5]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[6,6,0,0],[8,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,3,0) = [3,3]$ y $f(0,0,0,5) = [0,5]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t + 6\,z = 5\,t = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t - 2\,x + 6\,z = 5\,t - 2\,y - 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t - 3\,x + 6\,z = 5\,t - 3\,y - 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t + 4\,x + 6\,z = 5\,t + 4\,y + 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t - 5\,x + 6\,z = 5\,t - 5\,y - 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t + 6\,x + 6\,z = 5\,t + 6\,y + 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}6&0&0\\0&0&3\\0&0&3\\6&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,6],[0,1,1,0],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}7&6&6\\4&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-29\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}8&6&6\\5&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-28\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}3&6&6\\0&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-33\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}6&6&6\\3&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-30\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}11&6&6\\8&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-25\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&6&6\\-3&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-36\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}6&0&0\\0&0&3\\0&0&3\\6&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,6],[0,1,1,0],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:10\,x-8\,y-11\,z=30\,x-12\,y-14\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:14\,x-4\,y-10\,z=36\,x-6\,y-10\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-6\,x-24\,y-15\,z=6\,x-36\,y-30\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-10\,x-28\,y-16\,z=-42\,y-34\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-14\,x-32\,y-17\,z=-6\,x-48\,y-38\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:6\,x-12\,y-12\,z=24\,x-18\,y-18\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}6&0&0\\0&0&3\\0&0&3\\6&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,6],[0,1,1,0],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-4\,t-28\,x-y=-t-7\,x-4\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:8\,t+56\,x+2\,y=2\,t+14\,x+8\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:4\,t+20\,x+z=t+5\,x+4\,z=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-16\,t-112\,x-4\,y=-4\,t-28\,x-16\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-20\,t-140\,x-5\,y=-5\,t-35\,x-20\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:24\,t+168\,x+6\,y=6\,t+42\,x+24\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&4&11\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&8&1\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&1&0&-1\\0&0&0&-1\\5&5&2&-2\\5&6&-5&5\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}3&1&0&2\\0&0&3&-1\\8&8&2&-2\\8&6&-5&5\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}-2&1&0&-3\\0&0&-2&-1\\3&3&2&-2\\3&6&-5&5\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}-3&1&0&-4\\0&0&-3&-1\\2&2&2&-2\\2&6&-5&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\6&6&2&-2\\6&6&-5&5\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-5&1&0&-6\\0&0&-5&-1\\0&0&2&-2\\0&6&-5&5\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&4&11\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&8&1\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[5,5,40,5]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [3-\alpha, \alpha, 11+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [9-\alpha, \alpha, -7+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [5-\alpha, \alpha, 5+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-3-\alpha, \alpha, 29+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [15-\alpha, \alpha, -25+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [17-\alpha, \alpha, -31+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 4 & 11\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 8 & 1\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [-1,-1,10,6] >$
2) $f(V) =< [-3,-1,16,1] >$
3) $f(V) =< [7,-1,-14,26] >$
4) $f(V) =< [-7,-1,28,-9] >$
5) $f(V) =< [-9,-1,34,-14] >$
6) $f(V) =< [1,-1,4,11] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,2,-2) = (2,-2,0,2)$,
3) $f(0,0,6) = (6,0,6,-6)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,2,-2) = (2,-2,0,2)$,
3) $f(0,0,6) = (6,0,6,-6)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 10$ 2) $k = -14$ 3) $k = -20$ 4) $k = -8$ 5) $k = -2$ 6) $k = 16$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,2,-2)=(2,-2,0,2)$,
3) $f(0,0,6)=(6,0,6,-6)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-54\,z=-18\,x-6\,y-42\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-18\,z=-6\,x-2\,y-14\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-36\,z=-12\,x-4\,y-28\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): 12\,x+6\,y+17\,z=24\,x+12\,y+12\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+36\,z=12\,x+4\,y+28\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+54\,z=18\,x+6\,y+42\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,2,-2)=(2,-2,0,2)$,
3) $f(0,0,6)=(6,0,6,-6)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+12\,z=4\,x+4\,y+2\,z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 7\,t+6\,x+13\,y+z=3\,t+x+4\,y+2\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+6\,z=2\,x+2\,y+z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-6\,z=-2\,x-2\,y-z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-18\,z=-6\,x-6\,y-3\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-12\,z=-4\,x-4\,y-2\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}6\,x+3\,y & 6\,x-3\,y & 4\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}5&3&0\\6&-4&0\\3&-1&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}6&3&0\\6&-3&0\\4&0&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}7&3&0\\6&-2&0\\5&1&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}9&3&0\\6&0&0\\7&3&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}8&3&0\\6&-1&0\\6&2&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}4&3&0\\6&-5&0\\2&-2&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}6\,x+3\,y & 6\,x-3\,y & 4\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,3]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,3,3]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-2,3]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,3]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-3,3]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,2,3]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}6\,x+3\,y & 6\,x-3\,y & 4\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : -12\,x + 24\,y - 12\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 12\,x - 24\,y + 12\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : -18\,x + 36\,y - 18\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : -6\,x + 12\,y - 6\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : 18\,x - 36\,y + 18\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : 4\,x + 4\,y - 12\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 6\,x + 3\,y & 6\,x - 3\,y & 4\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -3 \\ 0 & 3 & 0 \\ -1 & -6 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 2 & -3 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 3 \\ 0 & 9 & 0 \\ 5 & 0 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & -1 \\ 0 & 5 & 0 \\ 1 & -4 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & -2 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 2 \\ 0 & 8 & 0 \\ 4 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 7\,x + 6\,y + 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{183\,x}{110} - \frac{63\,y}{55} - \frac{21\,z}{22}, -\frac{42\,x}{55} + \frac{74\,y}{55} - \frac{6\,z}{11}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{61\,x}{110} - \frac{21\,y}{55} - \frac{7\,z}{22}, -\frac{21\,x}{55} + \frac{37\,y}{55} - \frac{3\,z}{11}, -\frac{7\,x}{22} - \frac{3\,y}{11} + \frac{17\,z}{22}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{61\,x}{22} - \frac{21\,y}{11} - \frac{35\,z}{22}, -\frac{84\,x}{55} + \frac{148\,y}{55} - \frac{12\,z}{11}, -\frac{7\,x}{11} - \frac{6\,y}{11} + \frac{17\,z}{11}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{61\,x}{55} + \frac{42\,y}{55} + \frac{7\,z}{11}, \frac{63\,x}{55} - \frac{111\,y}{55} + \frac{9\,z}{11}, \frac{35\,x}{22} + \frac{15\,y}{11} - \frac{85\,z}{22}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{427\,x}{110} - \frac{147\,y}{55} - \frac{49\,z}{22}, -\frac{126\,x}{55} + \frac{222\,y}{55} - \frac{18\,z}{11}, -\frac{14\,x}{11} - \frac{12\,y}{11} + \frac{34\,z}{11}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{244\,x}{55} - \frac{168\,y}{55} - \frac{28\,z}{11}, -\frac{147\,x}{55} + \frac{259\,y}{55} - \frac{21\,z}{11}, -\frac{35\,x}{22} - \frac{15\,y}{11} + \frac{85\,z}{22}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 6\,x - 7\,y = 5\,y - 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{147\,x}{110} + \frac{63\,y}{55} + \frac{21\,z}{22}, \frac{42\,x}{55} + \frac{36\,y}{55} + \frac{6\,z}{11}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{98\,x}{55} + \frac{84\,y}{55} + \frac{14\,z}{11}, \frac{63\,x}{55} + \frac{54\,y}{55} + \frac{9\,z}{11}, \frac{7\,x}{22} + \frac{3\,y}{11} + \frac{5\,z}{22}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{49\,x}{110} + \frac{21\,y}{55} + \frac{7\,z}{22}, \frac{21\,x}{55} + \frac{18\,y}{55} + \frac{3\,z}{11}, \frac{7\,x}{22} + \frac{3\,y}{11} + \frac{5\,z}{22}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{147\,x}{55} + \frac{126\,y}{55} + \frac{21\,z}{11}, \frac{21\,x}{11} + \frac{18\,y}{11} + \frac{15\,z}{11}, \frac{21\,x}{22} + \frac{9\,y}{11} + \frac{15\,z}{22}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{147\,x}{110} - \frac{63\,y}{55} - \frac{21\,z}{22}, -\frac{84\,x}{55} - \frac{72\,y}{55} - \frac{12\,z}{11}, -\frac{21\,x}{11} - \frac{18\,y}{11} - \frac{15\,z}{11}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{98\,x}{55} - \frac{84\,y}{55} - \frac{14\,z}{11}, -\frac{21\,x}{11} - \frac{18\,y}{11} - \frac{15\,z}{11}, -\frac{49\,x}{22} - \frac{21\,y}{11} - \frac{35\,z}{22}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 7\,x + 6\,y + 5\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{6\,x}{55} - \frac{42\,y}{55} - \frac{7\,z}{11}, -\frac{84\,x}{55} + \frac{38\,y}{55} - \frac{12\,z}{11}, 0\right]$
2) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{12\,x}{55} - \frac{84\,y}{55} - \frac{14\,z}{11}, -\frac{126\,x}{55} + \frac{57\,y}{55} - \frac{18\,z}{11}, -\frac{7\,x}{11} - \frac{6\,y}{11} + \frac{6\,z}{11}\right]$
3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{18\,x}{55} - \frac{126\,y}{55} - \frac{21\,z}{11}, -\frac{168\,x}{55} + \frac{76\,y}{55} - \frac{24\,z}{11}, -\frac{14\,x}{11} - \frac{12\,y}{11} + \frac{12\,z}{11}\right]$
4) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{24\,x}{55} + \frac{168\,y}{55} + \frac{28\,z}{11}, \frac{126\,x}{55} - \frac{57\,y}{55} + \frac{18\,z}{11}, \frac{35\,x}{11} + \frac{30\,y}{11} - \frac{30\,z}{11}\right]$
5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{6\,x}{55} - \frac{42\,y}{55} - \frac{7\,z}{11}, -\frac{42\,x}{55} + \frac{19\,y}{55} - \frac{6\,z}{11}, -\frac{7\,x}{11} - \frac{6\,y}{11} + \frac{6\,z}{11}\right]$
6) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{36\,x}{55} + \frac{252\,y}{55} + \frac{42\,z}{11}, \frac{42\,x}{11} - \frac{19\,y}{11} + \frac{30\,z}{11}, \frac{49\,x}{11} + \frac{42\,y}{11} - \frac{42\,z}{11}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 6\,x - 7\,y = 5\,y - 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{6\,x}{55} + \frac{42\,y}{55} + \frac{7\,z}{11}, \frac{84\,x}{55} - \frac{38\,y}{55} + \frac{12\,z}{11}, 0\right]$
2) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{6\,x}{55} + \frac{42\,y}{55} + \frac{7\,z}{11}, \frac{42\,x}{55} - \frac{19\,y}{55} + \frac{6\,z}{11}, \frac{7\,x}{11} + \frac{6\,y}{11} - \frac{6\,z}{11}\right]$
3) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{18\,x}{55} - \frac{126\,y}{55} - \frac{21\,z}{11}, -\frac{84\,x}{55} + \frac{38\,y}{55} - \frac{12\,z}{11}, -\frac{28\,x}{11} - \frac{24\,y}{11} + \frac{24\,z}{11}\right]$
4) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{24\,x}{55} + \frac{168\,y}{55} + \frac{28\,z}{11}, \frac{42\,x}{11} - \frac{19\,y}{11} + \frac{30\,z}{11}, \frac{21\,x}{11} + \frac{18\,y}{11} - \frac{18\,z}{11}\right]$
5) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{6\,x}{11} + \frac{42\,y}{11} + \frac{35\,z}{11}, \frac{252\,x}{55} - \frac{114\,y}{55} + \frac{36\,z}{11}, \frac{28\,x}{11} + \frac{24\,y}{11} - \frac{24\,z}{11}\right]$
6) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{36\,x}{55} - \frac{252\,y}{55} - \frac{42\,z}{11}, -\frac{42\,x}{11} + \frac{19\,y}{11} - \frac{30\,z}{11}, -\frac{49\,x}{11} - \frac{42\,y}{11} + \frac{42\,z}{11}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 107, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 1x + 2y + 2z = 2y + 5z = 1z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 2, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 2 & 2 & 0 & 0 \end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 4 & 4 \end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 5 & 5 & 0 \end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 6 & 6 & 0 & 0 \end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 2], [0, 1, 2]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 5], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{3}{2} & -\frac{3}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & \frac{3}{2} & \frac{1}{2} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{3}{2} & -\frac{3}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & \frac{15}{2} & \frac{1}{2} \\ 7 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{3}{2} & -\frac{3}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & \frac{23}{2} & \frac{1}{2} \\ 11 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{3}{2} & -\frac{3}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & -\frac{7}{2} & \frac{1}{2} \\ -4 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{3}{2} & -\frac{3}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & -\frac{5}{2} & \frac{1}{2} \\ -3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{3}{2} & -\frac{3}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & \frac{7}{2} & \frac{1}{2} \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 1x + 2y + 2z = 2y + 5z = 1z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 2, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(2, 2, 1, 1), (2, 5, 1, 0), (2, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 6\,t + 6\,x + 6\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 4\,t + 8\,x + 8\,y + 8\,z = 0 \\ 4\,x = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 10\,t + 10\,x + 5\,y + 10\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 12\,t + 12\,x + 12\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 14\,t + 7\,x + 14\,y + 14\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 16\,t + 16\,x + 8\,y + 16\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 1x + 2y + 2z = 2y + 5z = 1z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 2, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,21]\,,[0,0,14,14]\,,[0,7,7,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 1x + 2y + 2z = 2y + 5z = 1z = 0\}$ y $V =< (0,1,2,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U + V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $8\,x = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,2,2,5]\,,[0,1,2,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,3,3,6]\,,[0,1,3,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,5,5,8]\,,[0,1,5,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 6 & -6 & -2 \\ -2 & -6 & 24 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -9 & 9 \\ 9 & 3 & 9 & -36 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -3 & 3 & 1 & 0 \\ 3 & -12 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -6 & 6 & 2 & 0 \\ 6 & -24 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 9 & -9 & -3 \\ -3 & -9 & 36 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -3 & 3 \\ 3 & 1 & 3 & -12 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,2,2,5]\,,[0,1,2,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,3,3,6]\,,[0,1,3,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,5,5,8]\,,[0,1,5,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 8 & -4 & -2 & 0 \\ -28 & 20 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -12 & 6 & 3 & 0 \\ 42 & -30 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -4 & 2 & 1 & 0 \\ 14 & -10 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -8 & 4 & 2 & 0 \\ 28 & -20 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 12 & -6 & -3 & 0 \\ -42 & 30 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & 2 & 1 & 0 \\ 14 & -10 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,2,2,5],[0,1,2,5],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,3,3,6],[0,1,3,6],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,5,5,8],[0,1,5,8],[0,0,1,8],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & -1 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 7 & -37 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} 3 & -3 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 21 & -111 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} 4 & -4 & -8 & -4 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 148 & -4 & 4 & -28 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & 5 & -5 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 35 & -185 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & -6 & 6 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -42 & 222 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} 7 & -7 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 49 & -259 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 0 & 1 & 5 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[3,4,3],[9,2,8]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[3,2,3],[7,2,8]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[3,12,3],[17,2,8]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[3,-2,3],[3,2,8]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[3,0,3],[5,2,8]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[3,3,3],[8,2,8]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,3,0,0],[5,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,3]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 3\,x + y + z = 0, \quad t + 3\,y + 5\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 9\,x + 15\,y + 8\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 11\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 13\,x + 15\,y + 12\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 15\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 15\,x + 15\,y + 14\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 17\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t - 4\,x + 15\,y - 5\,z = 0, 3\,t + 9\,x - 2\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 6\,x + 15\,y + 5\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 8\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 7\,x + 15\,y + 6\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 9\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 3\,y = x - 3\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -7\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,7,6,0], [0,3,0,3]\}$
2) $\beta_S = \{[0,-14,-3,0], [0,-6,0,3]\}$
3) $\beta_S = \{[0,0,3,0], [0,0,0,3]\}$
4) $\beta_S = \{[0,28,15,0], [0,12,0,3]\}$
5) $\beta_S = \{[0,35,18,0], [0,15,0,3]\}$
6) $\beta_S = \{[0,42,21,0], [0,18,0,3]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 2\,y = x - 3\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -7\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[7,0,0,0], [0,7,0,0], [0,0,7,0]\}$
2) $\beta_T = \{[7,0,0,-1], [0,7,0,-1], [0,0,7,-1]\}$
3) $\beta_T = \{[7,0,0,1], [0,7,0,1], [0,0,7,1]\}$
4) $\beta_T = \{[7,0,0,5], [0,7,0,5], [0,0,7,5]\}$
5) $\beta_T = \{[7,0,0,6], [0,7,0,6], [0,0,7,6]\}$
6) $\beta_T = \{[7,0,0,-5], [0,7,0,-5], [0,0,7,-5]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 2\,y = x - 3\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -7\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[1,1,8,3]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[-2,-2,5,-3]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[-3,-3,4,-5]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,7,1]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[5,5,12,11]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[-6,-6,1,-11]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 2\,y = x - 3\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -7\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,7,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[7, 6, -1, -2]$
2) $[8, 7, 0, 0]$
3) $[5, 4, -3, -6]$
4) $[12, 11, 4, 8]$
5) $[13, 12, 5, 10]$
6) $[14, 13, 6, 12]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[3, 3, 3], [4, 4, 0], [6, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[14, -11, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[11, -13, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[16, -7, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[17, -5, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[18, -3, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[13, -13, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 3\,x + 4\,y + 6\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^\perp = \{(x, y, z) : 5\,x + y = 0, 6\,y - 4\,z = 0\}$
2) $V^\perp = \{(x, y, z) : 6\,x - y = 0, 6\,y - 4\,z = 0\}$
3) $V^\perp = \{(x, y, z) : 7\,x - y = 0, 6\,y - 4\,z = 0\}$
4) $V^\perp = \{(x, y, z) : 4\,x - 3\,y = 0, 6\,y - 4\,z = 0\}$
5) $V^\perp = \{(x, y, z) : -x + 3\,y = 0, 6\,y - 4\,z = 0\}$
6) $V^\perp = \{(x, y, z) : 10\,x - 3\,y = 0, 6\,y - 4\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 3\,x + 4\,y + 6\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{4}{9}, \frac{4}{9}, \frac{7}{9}\right]\}$
2) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{5}{\sqrt{105}}, \frac{4}{\sqrt{105}}, \frac{8}{\sqrt{105}}\right]\}$
3) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{3}{\sqrt{61}}, \frac{4}{\sqrt{61}}, \frac{6}{\sqrt{61}}\right]\}$
4) $\beta_{V^\perp} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{21}}, \frac{4}{\sqrt{21}}, \frac{2}{\sqrt{21}}\right]\}$
5) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{8}{\sqrt{201}}, \frac{4}{\sqrt{201}}, \frac{11}{\sqrt{201}}\right]\}$
6) $\beta_{V^\perp} = \{\left[-\frac{3}{5}, \frac{4}{5}, 0\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 3\,y = 6\,y - 4\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^\perp = \{(x, y, z) : 4\,x + 6\,y + 6\,z = 0\}$
2) $W^\perp = \{(x, y, z) : x + 3\,y + 6\,z = 0\}$
3) $W^\perp = \{(x, y, z) : 3\,x + 4\,y + 6\,z = 0\}$
4) $W^\perp = \{(x, y, z) : -x + y + 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x + 10\,y + 6\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : -3\,x - y + 6\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 3\,y = 6\,y - 4\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 5, 0]\,, [0, -6, 5]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 3, 0]\,, [0, -6, 4]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 7, 0]\,, [0, -6, 7]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 0, 0]\,, [0, -6, 8]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 9, 0]\,, [0, -6, -1]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, -2, 0]\,, [0, -6, 4]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 3\,y = 6\,y - 4\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{4}{5}, \frac{3}{5}, 1\right], \left[-\frac{18}{5\sqrt{61}}, -\frac{24}{5\sqrt{61}}, \frac{5}{\sqrt{61}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{4}{5}, \frac{3}{5}, -2\right], \left[-\frac{18}{5\sqrt{61}}, -\frac{24}{5\sqrt{61}}, \frac{5}{\sqrt{61}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{4}{5}, \frac{3}{5}, 3\right], \left[3 - \frac{18}{5\sqrt{61}}, -\frac{24}{5\sqrt{61}}, \frac{5}{\sqrt{61}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{4}{5}, \frac{3}{5}, -4\right], \left[-\frac{18}{5\sqrt{61}}, -\frac{24}{5\sqrt{61}}, \frac{5}{\sqrt{61}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{4}{5}, \frac{3}{5}, 0\right], \left[-\frac{18}{5\sqrt{61}}, -\frac{24}{5\sqrt{61}}, \frac{5}{\sqrt{61}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{4}{5}, \frac{3}{5}, 6\right], \left[-6 - \frac{18}{5\sqrt{61}}, -\frac{24}{5\sqrt{61}}, \frac{5}{\sqrt{61}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [4, 6, 9]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 3\,y = 6\,y - 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{270}{61}, \frac{720}{61}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{540}{61}, -\frac{360}{61}, -\frac{1620}{61}\right]$
3) $\left[\frac{810}{61}, \frac{1440}{61}, \frac{1080}{61}\right]$
4) $\left[-\frac{1080}{61}, -\frac{1080}{61}, -\frac{2700}{61}\right]$
5) $\left[\frac{270}{61}, \frac{360}{61}, \frac{540}{61}\right]$
6) $\left[\frac{1620}{61}, \frac{2520}{61}, \frac{2700}{61}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [4, 6, 9]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 3\,x + 4\,y + 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{26}{61}, \frac{12}{61}, 0\right]$
2) $\left[\frac{52}{61}, -\frac{6}{61}, -\frac{27}{61}\right]$
3) $\left[-\frac{26}{61}, \frac{6}{61}, \frac{9}{61}\right]$
4) $\left[\frac{104}{61}, -\frac{18}{61}, -\frac{45}{61}\right]$
5) $\left[-\frac{130}{61}, \frac{36}{61}, \frac{36}{61}\right]$
6) $\left[-\frac{156}{61}, \frac{42}{61}, \frac{45}{61}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [4, 6, 9]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 3\,x + 4\,y + 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{296}{61}, -\frac{354}{61}, -\frac{531}{61}\right]$
2) $\left[\frac{592}{61}, \frac{354}{61}, \frac{1593}{61}\right]$
3) $\left[\frac{888}{61}, \frac{708}{61}, \frac{2124}{61}\right]$
4) $\left[\frac{1184}{61}, \frac{1062}{61}, \frac{2655}{61}\right]$
5) $\left[\frac{1480}{61}, \frac{1416}{61}, \frac{3186}{61}\right]$
6) $\left[-\frac{1776}{61}, -\frac{2478}{61}, -\frac{2655}{61}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [4, 6, 9]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 3\,y = 6\,y - 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{296}{61}, \frac{708}{61}, 0\right]$
2) $\left[\frac{592}{61}, \frac{1062}{61}, \frac{531}{61}\right]$
3) $\left[\frac{888}{61}, \frac{1416}{61}, \frac{1062}{61}\right]$
4) $\left[\frac{296}{61}, \frac{354}{61}, \frac{531}{61}\right]$
5) $\left[\frac{1480}{61}, \frac{2124}{61}, \frac{2124}{61}\right]$
6) $\left[-\frac{1776}{61}, -\frac{1770}{61}, -\frac{3717}{61}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 5 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2,0,0,0], [0,2,0,0], [0,1,1,0], [-20,13,-6,2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [2,1,0,0,0], [2,5,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta = \{[3,0,0,0], [0,3,0,0], [0,2,1,0], [-19,13,-9,3]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [2,1,0,0,0], [2,5,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta = \{[1,0,0,0], [0,1,0,0], [0,0,1,0], [-21,13,-3,1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [2,1,0,0,0], [2,5,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta = \{[5,0,0,0], [0,5,0,0], [0,4,1,0], [-17,13,-15,5]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [2,1,0,0,0], [2,5,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta = \{[-4,0,0,0], [0,-4,0,0], [0,-5,1,0], [-26,13,12,-4]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [2,1,0,0,0], [2,5,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta = \{[7,0,0,0], [0,7,0,0], [0,6,1,0], [-15,13,-21,7]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [2,1,0,0,0], [2,5,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (2,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,2,2,1,0), (5,2,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&2&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&15&3&1\\1&-11&3&1\\-27&6&9&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&16&3&1\\1&-16&4&1\\-41&8&13&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&17&3&1\\1&-21&5&1\\-55&10&17&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&18&3&1\\1&-26&6&1\\-69&12&21&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&19&3&1\\1&-31&7&1\\-83&14&25&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\0&5&1&0\\-14&2&4&1\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&2&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,2,1,0),(2,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-2&1\\1&-2&3&-2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-3\\0&1&-2&1\\1&-2&3&0\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-4\\0&1&-2&1\\1&-2&3&1\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&3\\0&1&-2&1\\1&-2&3&-6\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&4\\0&1&-2&1\\1&-2&3&-7\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-7\\0&1&-2&1\\1&-2&3&4\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&2&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,2,2,1,0),(5,2,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 2 \\ 0 & 1 & -2 & 3 & -1 \\ 2 & 0 & -5 & 9 & -4 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & -1 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & -5 & 9 & -7 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & -2 \\ 0 & 1 & -2 & -1 & -1 \\ -2 & 0 & -5 & 9 & -8 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 6 & -1 \\ 5 & 0 & -5 & 9 & -1 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 1 \\ 0 & 1 & -2 & 2 & -1 \\ 1 & 0 & -5 & 9 & -5 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & -5 \\ 0 & 1 & -2 & -4 & -1 \\ -5 & 0 & -5 & 9 & -11 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 5 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,2,1,0),(2,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,18,-60]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,23,-55]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,20,-58]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,25,-53]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,14,-64]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,27,-51]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 5 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,2,2,1,0),(5,2,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[0,0,7,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,7,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,7]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+2y+2z+5t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (2,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+2y+2z+5t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (2,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-3,0,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[3,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[-3,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[3,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[-3,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[3,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+2y+2z+5t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (2,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,1,0,1]_{\beta_4}, [2,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,-2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,-4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,-5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+2y+2z+5t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (2,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&2&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,2,2,1,0),(5,2,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&8&20\\0&5&1&1\\-14&-25&-23&-64\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&8&20\\0&5&1&1\\-14&-25&-23&-62\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&8&20\\0&5&1&1\\-14&-25&-23&-65\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&8&20\\0&5&1&1\\-14&-25&-23&-67\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&8&20\\0&5&1&1\\-14&-25&-23&-69\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&8&20\\0&5&1&1\\-14&-25&-23&-71\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+2y+2z+5t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,2,1,0),(2,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&2&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,2,2,1,0),(5,2,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+9\,y+8\,z&t+5\,y+z&-64\,t-14\,x-25\,y-23\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+9\,y+8\,z&t+5\,y+z&-63\,t-14\,x-25\,y-23\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+9\,y+8\,z&t+5\,y+z&-62\,t-14\,x-25\,y-23\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+9\,y+8\,z&t+5\,y+z&-69\,t-14\,x-25\,y-23\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+9\,y+8\,z&t+5\,y+z&-60\,t-14\,x-25\,y-23\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+9\,y+8\,z&t+5\,y+z&-65\,t-14\,x-25\,y-23\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&2&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 226\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 221\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 224\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 229\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 218\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 231\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\3 & 1 & 5\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-4 & 2 & 3\\1 & -1 & -1\\-5 & 2 & 5\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-1 & 2 & 6\\1 & 2 & -1\\-2 & 2 & 5\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 9\\1 & 5 & -1\\1 & 2 & 5\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-13 & 2 & -6\\1 & -10 & -1\\-14 & 2 & 5\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-3 & 2 & 4\\1 & 0 & -1\\-4 & 2 & 5\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-5 & 2 & 2\\1 & -2 & -1\\-6 & 2 & 5\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[3,3,0,0],[5,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,5,0) = [5,5]$ y $f(0,0,0,2) = [0,2]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-2 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-4 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-5 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[3,3,0,0],[5,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,5,0) = [5,5]$ y $f(0,0,0,2) = [0,2]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 5\,t - x + 3\,z = 2\,t - y - z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 5\,t + 2\,x + 3\,z = 2\,t + 2\,y + 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 5\,t - 3\,x + 3\,z = 2\,t - 3\,y - 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 5\,t - 4\,x + 3\,z = 2\,t - 4\,y - 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 5\,t + 5\,x + 3\,z = 2\,t + 5\,y + 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 5\,t + 3\,z = 2\,t = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}3&0&0\\0&0&3\\0&0&3\\3&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,3],[0,1,1,0],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}4&3&3\\4&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-5\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}1&3&3\\1&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-8\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}3&3&3\\3&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-6\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}-1&3&3\\-1&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-10\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}8&3&3\\8&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-1\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-3&3&3\\-3&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-12\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}3&0&0\\0&0&3\\0&0&3\\3&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,3],[0,1,1,0],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:9\,x-12\,y-17\,z=6\,x-6\,y-8\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:15\,x-6\,y-16\,z=9\,x-3\,y-7\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:21\,x-15\,z=12\,x-6\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:27\,x+6\,y-14\,z=15\,x+3\,y-5\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:3\,x-18\,y-18\,z=3\,x-9\,y-9\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-33\,x-54\,y-24\,z=-15\,x-27\,y-15\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}3&0&0\\0&0&3\\0&0&3\\3&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,3],[0,1,1,0],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-6\,t-24\,x-y=-t-4\,x-y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:12\,t+48\,x+2\,y=2\,t+8\,x+2\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:6\,t+12\,x+z=t+2\,x+z=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-24\,t-96\,x-4\,y=-4\,t-16\,x-4\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:30\,t+120\,x+5\,y=5\,t+20\,x+5\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:36\,t+144\,x+6\,y=6\,t+24\,x+6\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&1&10\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&5&-4\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&1&0&-1\\0&0&0&-1\\2&2&2&-2\\2&3&-7&7\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\3&3&2&-2\\3&3&-7&7\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}4&1&0&3\\0&0&4&-1\\6&6&2&-2\\6&3&-7&7\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}-3&1&0&-4\\0&0&-3&-1\\-1&-1&2&-2\\-1&3&-7&7\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}-4&1&0&-5\\0&0&-4&-1\\-2&-2&2&-2\\-2&3&-7&7\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}7&1&0&6\\0&0&7&-1\\9&9&2&-2\\9&3&-7&7\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&1&10\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&5&-4\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[7,7,35,-28]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [5-\alpha, \alpha, 10+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [7-\alpha, \alpha, 7+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [13-\alpha, \alpha, -2+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [15-\alpha, \alpha, -5+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-3-\alpha, \alpha, 22+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-5-\alpha, \alpha, 25+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 1 & 10\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 5 & -4\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [3,-1,-2,17] >$
2) $f(V) =< [1,-1,1,10] >$
3) $f(V) =< [-5,-1,10,-11] >$
4) $f(V) =< [-7,-1,13,-18] >$
5) $f(V) =< [-9,-1,16,-25] >$
6) $f(V) =< [-11,-1,19,-32] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,2,-2) = (2,-2,0,2)$,
3) $f(0,0,3) = (3,0,3,-3)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,2,-2) = (2,-2,0,2)$,
3) $f(0,0,3) = (3,0,3,-3)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 7$
2) $k = 1$
3) $k = -11$
4) $k = -2$
5) $k = -8$
6) $k = -5$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,2,-2)=(2,-2,0,2)$,
3) $f(0,0,3)=(3,0,3,-3)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-9\,z=-6\,x-2\,y-8\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+18\,z=12\,x+4\,y+16\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+9\,z=6\,x+2\,y+8\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-18\,z=-12\,x-4\,y-16\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+3\,y+13\,z=12\,x+6\,y+16\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-27\,z=-18\,x-6\,y-24\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,2,-2)=(2,-2,0,2)$,
3) $f(0,0,3)=(3,0,3,-3)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+6\,z=4\,x+4\,y+2\,z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 4\,t+3\,x+7\,y+z=3\,t+x+4\,y+2\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+3\,z=2\,x+2\,y+z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-9\,z=-6\,x-6\,y-3\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+9\,z=6\,x+6\,y+3\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-6\,z=-4\,x-4\,y-2\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}3\,x+3\,y & 3\,x-3\,y & 6\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2&3&0\\3&-4&0\\5&-1&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3&3&0\\3&-3&0\\6&0&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}5&3&0\\3&-1&0\\8&2&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}4&3&0\\3&-2&0\\7&1&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1&3&0\\3&-5&0\\4&-2&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}0&3&0\\3&-6&0\\3&-3&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}3\,x+3\,y & 3\,x-3\,y & 6\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,1,3]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-1,-2,3]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,3]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[4,3,3]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,3]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-3,3]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}3\,x+3\,y & 3\,x-3\,y & 6\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : 9\,x - 18\,y + 9\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 6\,x + 6\,y - 6\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : 6\,x - 12\,y + 6\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : 3\,x - 6\,y + 3\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : -9\,x + 18\,y - 9\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : -3\,x + 6\,y - 3\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 3\,x + 3\,y & 3\,x - 3\,y & 6\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & -3 \\ 0 & 3 & 0 \\ -6 & -6 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 3 \\ 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & -1 \\ 0 & 5 & 0 \\ -4 & -4 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & -2 \\ 0 & 4 & 0 \\ -5 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ -3 & -3 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 2 \\ 0 & 8 & 0 \\ -1 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 4\,x + 6\,y + 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{255\,x}{101} - \frac{72\,y}{101} - \frac{84\,z}{101}, -\frac{48\,x}{101} + \frac{130\,y}{101} - \frac{84\,z}{101}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[0, \frac{24\,x}{101} - \frac{65\,y}{101} + \frac{42\,z}{101}, \frac{84\,x}{101} + \frac{126\,y}{101} - \frac{156\,z}{101}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{85\,x}{101} + \frac{24\,y}{101} + \frac{28\,z}{101}, \frac{48\,x}{101} - \frac{130\,y}{101} + \frac{84\,z}{101}, \frac{112\,x}{101} + \frac{168\,y}{101} - \frac{208\,z}{101}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{510\,x}{101} - \frac{144\,y}{101} - \frac{168\,z}{101}, -\frac{120\,x}{101} + \frac{325\,y}{101} - \frac{210\,z}{101}, -\frac{84\,x}{101} - \frac{126\,y}{101} + \frac{156\,z}{101}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{595\,x}{101} - \frac{168\,y}{101} - \frac{196\,z}{101}, -\frac{144\,x}{101} + \frac{390\,y}{101} - \frac{252\,z}{101}, -\frac{112\,x}{101} - \frac{168\,y}{101} + \frac{208\,z}{101}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{85\,x}{101} - \frac{24\,y}{101} - \frac{28\,z}{101}, -\frac{24\,x}{101} + \frac{65\,y}{101} - \frac{42\,z}{101}, -\frac{28\,x}{101} - \frac{42\,y}{101} + \frac{52\,z}{101}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 6\,x - 4\,y = 7\,y - 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{16\,x}{101} + \frac{24\,y}{101} + \frac{28\,z}{101}, \frac{24\,x}{101} + \frac{36\,y}{101} + \frac{42\,z}{101}, \frac{28\,x}{101} + \frac{42\,y}{101} + \frac{49\,z}{101}\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[0, -\frac{24\,x}{101} - \frac{36\,y}{101} - \frac{42\,z}{101}, -\frac{84\,x}{101} - \frac{126\,y}{101} - \frac{147\,z}{101}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{80\,x}{101} + \frac{120\,y}{101} + \frac{140\,z}{101}, \frac{96\,x}{101} + \frac{144\,y}{101} + \frac{168\,z}{101}, \frac{56\,x}{101} + \frac{84\,y}{101} + \frac{98\,z}{101}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{96\,x}{101} + \frac{144\,y}{101} + \frac{168\,z}{101}, \frac{120\,x}{101} + \frac{180\,y}{101} + \frac{210\,z}{101}, \frac{84\,x}{101} + \frac{126\,y}{101} + \frac{147\,z}{101}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{112\,x}{101} + \frac{168\,y}{101} + \frac{196\,z}{101}, \frac{144\,x}{101} + \frac{216\,y}{101} + \frac{252\,z}{101}, \frac{112\,x}{101} + \frac{168\,y}{101} + \frac{196\,z}{101}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{64\,x}{101} - \frac{96\,y}{101} - \frac{112\,z}{101}, -\frac{120\,x}{101} - \frac{180\,y}{101} - \frac{210\,z}{101}, -\frac{196\,x}{101} - \frac{294\,y}{101} - \frac{343\,z}{101}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 4\,x + 6\,y + 7\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{69\,x}{101} - \frac{48\,y}{101} - \frac{56\,z}{101}, -\frac{96\,x}{101} + \frac{58\,y}{101} - \frac{168\,z}{101}, 0\right]$
2) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{138\,x}{101} - \frac{96\,y}{101} - \frac{112\,z}{101}, -\frac{144\,x}{101} + \frac{87\,y}{101} - \frac{252\,z}{101}, -\frac{56\,x}{101} - \frac{84\,y}{101} + \frac{3\,z}{101}\right]$
3) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{207\,x}{101} + \frac{144\,y}{101} + \frac{168\,z}{101}, \frac{96\,x}{101} - \frac{58\,y}{101} + \frac{168\,z}{101}, \frac{224\,x}{101} + \frac{336\,y}{101} - \frac{12\,z}{101}\right]$
4) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{276\,x}{101} - \frac{192\,y}{101} - \frac{224\,z}{101}, -\frac{240\,x}{101} + \frac{145\,y}{101} - \frac{420\,z}{101}, -\frac{168\,x}{101} - \frac{252\,y}{101} + \frac{9\,z}{101}\right]$
5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{69\,x}{101} - \frac{48\,y}{101} - \frac{56\,z}{101}, -\frac{48\,x}{101} + \frac{29\,y}{101} - \frac{84\,z}{101}, -\frac{56\,x}{101} - \frac{84\,y}{101} + \frac{3\,z}{101}\right]$
6) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{414\,x}{101} - \frac{288\,y}{101} - \frac{336\,z}{101}, -\frac{336\,x}{101} + \frac{203\,y}{101} - \frac{588\,z}{101}, -\frac{280\,x}{101} - \frac{420\,y}{101} + \frac{15\,z}{101}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 6\,x - 4\,y = 7\,y - 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{69\,x}{101} + \frac{48\,y}{101} + \frac{56\,z}{101}, \frac{96\,x}{101} - \frac{58\,y}{101} + \frac{168\,z}{101}, 0\right]$
2) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{69\,x}{101} + \frac{48\,y}{101} + \frac{56\,z}{101}, \frac{48\,x}{101} - \frac{29\,y}{101} + \frac{84\,z}{101}, \frac{56\,x}{101} + \frac{84\,y}{101} - \frac{3\,z}{101}\right]$
3) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{207\,x}{101} - \frac{144\,y}{101} - \frac{168\,z}{101}, -\frac{96\,x}{101} + \frac{58\,y}{101} - \frac{168\,z}{101}, -\frac{224\,x}{101} - \frac{336\,y}{101} + \frac{12\,z}{101}\right]$
4) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{276\,x}{101} + \frac{192\,y}{101} + \frac{224\,z}{101}, \frac{240\,x}{101} - \frac{145\,y}{101} + \frac{420\,z}{101}, \frac{168\,x}{101} + \frac{252\,y}{101} - \frac{9\,z}{101}\right]$
5) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{345\,x}{101} + \frac{240\,y}{101} + \frac{280\,z}{101}, \frac{288\,x}{101} - \frac{174\,y}{101} + \frac{504\,z}{101}, \frac{224\,x}{101} + \frac{336\,y}{101} - \frac{12\,z}{101}\right]$
6) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{414\,x}{101} + \frac{288\,y}{101} + \frac{336\,z}{101}, \frac{336\,x}{101} - \frac{203\,y}{101} + \frac{588\,z}{101}, \frac{280\,x}{101} + \frac{420\,y}{101} - \frac{15\,z}{101}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 108, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 4x + 4y + 3z = 4y + 3z = 4z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 3, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -3 \end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 4 & 4 \end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 5 & 5 & 0 \end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 6 & 6 & 0 & 0 \end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 4], [0, 1, 3]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 3], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{3}{2} & 0 & -\frac{1}{4} \\ -\frac{1}{2} & 0 & \frac{1}{4} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{3}{2} & 0 & -\frac{1}{4} \\ -\frac{1}{2} & 7 & \frac{1}{4} \\ 8 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{3}{2} & 0 & -\frac{1}{4} \\ -\frac{1}{2} & 8 & \frac{1}{4} \\ 9 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{3}{2} & 0 & -\frac{1}{4} \\ -\frac{1}{2} & -3 & \frac{1}{4} \\ -2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{3}{2} & 0 & -\frac{1}{4} \\ -\frac{1}{2} & 2 & \frac{1}{4} \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{3}{2} & 0 & -\frac{1}{4} \\ -\frac{1}{2} & 3 & \frac{1}{4} \\ 4 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 4x + 4y + 3z = 4y + 3z = 4z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 3, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(4, 3, 4, 1), (3, 3, 1, 0), (4, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 12\,t + 9\,x + 12\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 12\,t + 4\,x + 16\,y + 16\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 5\,t + 20\,x + 15\,y + 20\,z = 0 \\ 5\,x = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 24\,t + 18\,x + 24\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 21\,t + 7\,x + 28\,y + 28\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 32\,t + 32\,x + 8\,y + 24\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 4x + 4y + 3z = 4y + 3z = 4z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 3, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 0, 9], [0, 0, 6, 6], [0, 3, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 4x+4y+3z = 4y+3z = 4z = 0\}$ y $V =< (0,1,3,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $10\,x = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,4,3,3]\,,[0,1,3,3]\,,[0,0,1,3]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,5,4,4]\,,[0,1,4,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,7,6,6]\,,[0,1,6,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 12 & -6 & -2 \\ -2 & -24 & 12 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -18 & 9 \\ 9 & 3 & 36 & -18 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -6 & 3 & 1 & 0 \\ 12 & -6 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -12 & 6 & 2 & 0 \\ 24 & -12 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 18 & -9 & -3 \\ -3 & -36 & 18 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -6 & 3 \\ 3 & 1 & 12 & -6 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,4,3,3]\,,[0,1,3,3]\,,[0,0,1,3]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,5,4,4]\,,[0,1,4,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,7,6,6]\,,[0,1,6,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 12 & -4 & -2 & 0 \\ -36 & 12 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -6 & 2 & 1 & 0 \\ 18 & -6 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -18 & 6 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 6 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -12 & 4 & 2 & 0 \\ 36 & -12 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 18 & -6 & -3 & 0 \\ -54 & 18 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & 2 & 1 & 0 \\ 18 & -6 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,4,3,3]\,,[0,1,3,3]\,,[0,0,1,3]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,5,4,4]\,,[0,1,4,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,7,6,6]\,,[0,1,6,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & 0 & -8 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -18 & 82 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} 0 & 12 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 27 & -123 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} -16 & -4 & -8 & 0 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 164 & -4 & 4 & -36 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & 0 & 20 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 45 & -205 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & 0 & -24 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -54 & 246 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 & 4 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 9 & -41 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1]\,,[1,0,1]\,,[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 3 \\ 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[5,9,5]\,,[11,3,7]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[5,10,5]\,,[12,3,7]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[5,14,5]\,,[16,3,7]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[5,-4,5]\,,[-2,3,7]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[5,-2,5]\,,[0,3,7]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[5,4,5]\,,[6,3,7]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,5,0,0]\,,[8,0,0,0]\,,[1,1,1,0]\,,[0,0,0,5]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 5\,x + y + z = 0, \quad t + 5\,y + 8\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 15\,x + 40\,y + 12\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 18\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 19\,x + 40\,y + 16\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 22\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 20\,x + 40\,y + 17\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 23\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + x + 40\,y - 2\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 4\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 8\,x + 40\,y + 5\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 11\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 10\,x + 40\,y + 7\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 13\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 4\,y = x - 5\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -5\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,-5,0,0], [0,-4,0,4]\}$
2) $\beta_S = \{[0,0,5,0], [0,0,0,4]\}$
3) $\beta_S = \{[0,15,20,0], [0,12,0,4]\}$
4) $\beta_S = \{[0,-20,-15,0], [0,-16,0,4]\}$
5) $\beta_S = \{[0,-25,-20,0], [0,-20,0,4]\}$
6) $\beta_S = \{[0,-30,-25,0], [0,-24,0,4]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 3\,y = x - 5\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -5\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[5,0,0,2], [0,5,0,2], [0,0,5,2]\}$
2) $\beta_T = \{[5,0,0,-1], [0,5,0,-1], [0,0,5,-1]\}$
3) $\beta_T = \{[5,0,0,4], [0,5,0,4], [0,0,5,4]\}$
4) $\beta_T = \{[5,0,0,5], [0,5,0,5], [0,0,5,5]\}$
5) $\beta_T = \{[5,0,0,1], [0,5,0,1], [0,0,5,1]\}$
6) $\beta_T = \{[5,0,0,7], [0,5,0,7], [0,0,5,7]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 3\,y = x - 5\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -5\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[1,1,6,3]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[2,2,7,5]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,5,1]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[-4,-4,1,-7]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[5,5,10,11]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[6,6,11,13]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 3\,y = x - 5\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -5\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,5,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[6, 5, 0, 0]$
2) $[4, 3, -2, -4]$
3) $[9, 8, 3, 6]$
4) $[2, 1, -4, -8]$
5) $[11, 10, 5, 10]$
6) $[12, 11, 6, 12]$

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[5, 5, 5], [5, 5, 0], [4, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[15, -12, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[12, -14, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[11, -14, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[10, -14, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[19, -4, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[14, -14, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 5\,x + 5\,y + 4\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^\perp = \{(x, y, z) : 6\,x - 2\,y = 0, 4\,y - 5\,z = 0\}$
2) $V^\perp = \{(x, y, z) : 3\,x + y = 0, 4\,y - 5\,z = 0\}$
3) $V^\perp = \{(x, y, z) : 8\,x - 3\,y = 0, 4\,y - 5\,z = 0\}$
4) $V^\perp = \{(x, y, z) : 5\,x - 5\,y = 0, 4\,y - 5\,z = 0\}$
5) $V^\perp = \{(x, y, z) : 4\,y = 0, 4\,y - 5\,z = 0\}$
6) $V^\perp = \{(x, y, z) : 11\,x - 6\,y = 0, 4\,y - 5\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 5\,x + 5\,y + 4\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{6}{\sqrt{86}}, \frac{5}{\sqrt{86}}, \frac{5}{\sqrt{86}}\right]\}$
2) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{3}{\sqrt{38}}, \frac{5}{\sqrt{38}}, \frac{2}{\sqrt{38}}\right]\}$
3) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{5}{\sqrt{66}}, \frac{5}{\sqrt{66}}, \frac{4}{\sqrt{66}}\right]\}$
4) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{1}{\sqrt{26}}, \frac{5}{\sqrt{26}}, 0\right]\}$
5) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{10}{\sqrt{206}}, \frac{5}{\sqrt{206}}, \frac{9}{\sqrt{206}}\right]\}$
6) $\beta_{V^\perp} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{30}}, \frac{5}{\sqrt{30}}, -\frac{2}{\sqrt{30}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 5\,x - 5\,y = 4\,y - 5\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^\perp = \{(x, y, z) : 6\,x + 7\,y + 4\,z = 0\}$
2) $W^\perp = \{(x, y, z) : 3\,x + 4\,y + 4\,z = 0\}$
3) $W^\perp = \{(x, y, z) : 5\,x + 5\,y + 4\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x + 10\,y + 4\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : y + 4\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 11\,x + 12\,y + 4\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 5\,x - 5\,y = 4\,y - 5\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-5, 7, 0]\,, [0, -4, 6]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-5, 4, 0]\,, [0, -4, 3]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-5, 5, 0]\,, [0, -4, 5]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-5, 10, 0]\,, [0, -4, 5]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-5, 11, 0]\,, [0, -4, 0]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-5, 0, 0]\,, [0, -4, -1]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 5\,x - 5\,y = 4\,y - 5\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, 1\right], \left[1 - \frac{2}{\sqrt{33}}, -\frac{2}{\sqrt{33}}, \frac{5}{\sqrt{33}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, 2\right], \left[-2 - \frac{2}{\sqrt{33}}, -\frac{2}{\sqrt{33}}, \frac{5}{\sqrt{33}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, 3\right], \left[-\frac{2}{\sqrt{33}}, -\frac{2}{\sqrt{33}}, \frac{5}{\sqrt{33}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, 4\right], \left[-\frac{2}{\sqrt{33}}, -\frac{2}{\sqrt{33}}, \frac{5}{\sqrt{33}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, -5\right], \left[-\frac{2}{\sqrt{33}}, -\frac{2}{\sqrt{33}}, \frac{5}{\sqrt{33}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, 0\right], \left[-\frac{2}{\sqrt{33}}, -\frac{2}{\sqrt{33}}, \frac{5}{\sqrt{33}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [6, 7, 7]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 5\,x - 5\,y = 4\,y - 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{155}{22}, \frac{155}{11}, 0\right]$
2) $\left[\frac{155}{22}, \frac{155}{22}, \frac{62}{11}\right]$
3) $\left[\frac{465}{22}, \frac{310}{11}, \frac{124}{11}\right]$
4) $\left[-\frac{310}{11}, -\frac{465}{22}, -\frac{310}{11}\right]$
5) $\left[-\frac{775}{22}, -\frac{310}{11}, -\frac{372}{11}\right]$
6) $\left[\frac{465}{11}, \frac{1085}{22}, \frac{310}{11}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [6, 7, 7]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 5\,x + 5\,y + 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{23}{22}, -\frac{1}{22}, \frac{15}{11}\right]$
2) $\left[-\frac{23}{11}, -\frac{3}{22}, \frac{15}{11}\right]$
3) $\left[\frac{69}{22}, \frac{1}{11}, -\frac{60}{11}\right]$
4) $\left[-\frac{46}{11}, -\frac{5}{22}, \frac{45}{11}\right]$
5) $\left[-\frac{115}{22}, -\frac{3}{11}, \frac{60}{11}\right]$
6) $\left[\frac{69}{11}, \frac{5}{22}, -\frac{105}{11}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [6, 7, 7]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 5\,x + 5\,y + 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{89}{11}, -\frac{78}{11}, -\frac{47}{11}\right]$
2) $\left[-\frac{178}{11}, -\frac{234}{11}, -\frac{47}{11}\right]$
3) $\left[-\frac{267}{11}, -\frac{312}{11}, -\frac{94}{11}\right]$
4) $\left[-\frac{356}{11}, -\frac{390}{11}, -\frac{141}{11}\right]$
5) $\left[-\frac{445}{11}, -\frac{468}{11}, -\frac{188}{11}\right]$
6) $\left[-\frac{534}{11}, -\frac{546}{11}, -\frac{235}{11}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [6, 7, 7]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 5\,x - 5\,y = 4\,y - 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{89}{11}, \frac{156}{11}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{178}{11}, -\frac{78}{11}, -\frac{141}{11}\right]$
3) $\left[-\frac{267}{11}, -\frac{156}{11}, -\frac{188}{11}\right]$
4) $\left[\frac{89}{11}, \frac{78}{11}, \frac{47}{11}\right]$
5) $\left[\frac{445}{11}, \frac{468}{11}, \frac{188}{11}\right]$
6) $\left[\frac{534}{11}, \frac{546}{11}, \frac{235}{11}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2, 0, 0, 0], [0, 2, 0, 0], [0, 1, 1, 0], [-19, 7, -6, 2]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [4, 1, 0, 0, 0], [3, 3, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
2) $\beta = \{[-1, 0, 0, 0], [0, -1, 0, 0], [0, -2, 1, 0], [-22, 7, 3, -1]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [4, 1, 0, 0, 0], [3, 3, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
3) $\beta = \{[4, 0, 0, 0], [0, 4, 0, 0], [0, 3, 1, 0], [-17, 7, -12, 4]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [4, 1, 0, 0, 0], [3, 3, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
4) $\beta = \{[5, 0, 0, 0], [0, 5, 0, 0], [0, 4, 1, 0], [-16, 7, -15, 5]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [4, 1, 0, 0, 0], [3, 3, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
5) $\beta = \{[1, 0, 0, 0], [0, 1, 0, 0], [0, 0, 1, 0], [-20, 7, -3, 1]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [4, 1, 0, 0, 0], [3, 3, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
6) $\beta = \{[-5, 0, 0, 0], [0, -5, 0, 0], [0, -6, 1, 0], [-26, 7, 15, -5]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [4, 1, 0, 0, 0], [3, 3, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1, 1, 1, 1), (1, 4, 1, 0), (3, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1, 1, 1, 1, 1), (1, 4, 3, 1, 0), (3, 4, 1, 0, 0), (0, 1, 0, 0, 0), (1, 0, 0, 0, 0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&3&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&9&3&1\\-19&-7&3&1\\-5&36&15&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&10&3&1\\-29&-10&4&1\\-8&53&22&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-10&3&1&0\\-3&17&7&1\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&12&3&1\\-49&-16&6&1\\-14&87&36&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&13&3&1\\-59&-19&7&1\\-17&104&43&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&14&3&1\\-69&-22&8&1\\-20&121&50&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&3&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,4,1,0),(3,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-4&3\\1&-3&11&-9\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&1\\0&1&-4&3\\1&-3&11&-11\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-4\\0&1&-4&3\\1&-3&11&-6\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&3\\0&1&-4&3\\1&-3&11&-13\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&4\\0&1&-4&3\\1&-3&11&-14\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-7\\0&1&-4&3\\1&-3&11&-3\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&3&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,4,3,1,0),(3,4,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & 3 \\ 0 & 1 & -4 & 9 & -5 \\ 2 & 0 & -3 & 8 & -5 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & 4 \\ 0 & 1 & -4 & 10 & -5 \\ 3 & 0 & -3 & 8 & -4 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & -1 \\ 0 & 1 & -4 & 5 & -5 \\ -2 & 0 & -3 & 8 & -9 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & 6 \\ 0 & 1 & -4 & 12 & -5 \\ 5 & 0 & -3 & 8 & -2 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & 2 \\ 0 & 1 & -4 & 8 & -5 \\ 1 & 0 & -3 & 8 & -6 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & -4 \\ 0 & 1 & -4 & 2 & -5 \\ -5 & 0 & -3 & 8 & -12 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,4,1,0),(3,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,20,-85]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,25,-80]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,18,-87]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,22,-83]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,16,-89]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,29,-76]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,4,3,1,0),(3,4,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[0,0,5,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,5]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+4y+3z+3t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,4,1,0), (3,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 3 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 3 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 3 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 3 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 3 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 3 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+4y+3z+3t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,4,1,0), (3,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[0,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[0,0,-2,2]\}_{\beta_4}$
3) $\{[0,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[0,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[0,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[0,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+4y+3z+3t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,4,1,0), (3,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [3,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,1,0,1]_{\beta_4}, [3,0,1,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [3,0,-3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [3,0,4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [3,0,5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [3,0,-6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+4y+3z+3t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,4,1,0), (3,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&3&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,4,3,1,0),(3,4,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&12&12\\-10&-37&-29&-29\\-3&6&-1&0\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&12&12\\-10&-37&-29&-29\\-3&6&-1&-4\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&12&12\\-10&-37&-29&-29\\-3&6&-1&4\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&12&12\\-10&-37&-29&-29\\-3&6&-1&-3\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&12&12\\-10&-37&-29&-29\\-3&6&-1&3\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&12&12\\-10&-37&-29&-29\\-3&6&-1&-1\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+4y+3z+3t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,4,1,0),(3,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&3&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,4,3,1,0),(3,4,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+17\,y+12\,z&-29\,t-10\,x-37\,y-29\,z&-3\,x+6\,y-z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+17\,y+12\,z&-29\,t-10\,x-37\,y-29\,z&t-3\,x+6\,y-z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+17\,y+12\,z&-29\,t-10\,x-37\,y-29\,z&2\,t-3\,x+6\,y-z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+17\,y+12\,z&-29\,t-10\,x-37\,y-29\,z&3\,t-3\,x+6\,y-z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+17\,y+12\,z&-29\,t-10\,x-37\,y-29\,z&4\,t-3\,x+6\,y-z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+17\,y+12\,z&-29\,t-10\,x-37\,y-29\,z&-t-3\,x+6\,y-z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&3&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 275\\0 & 1 & 21\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 276\\0 & 1 & 21\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 273\\0 & 1 & 21\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 278\\0 & 1 & 21\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 279\\0 & 1 & 21\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 266\\0 & 1 & 21\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\5 & 1 & 8\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-1 & 4 & 12\\1 & 5 & -1\\-2 & 4 & 8\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}0 & 4 & 13\\1 & 6 & -1\\-1 & 4 & 8\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}2 & 4 & 15\\1 & 8 & -1\\1 & 4 & 8\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-6 & 4 & 7\\1 & 0 & -1\\-7 & 4 & 8\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-10 & 4 & 3\\1 & -4 & -1\\-11 & 4 & 8\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-8 & 4 & 5\\1 & -2 & -1\\-9 & 4 & 8\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[5,5,0,0],[8,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,3,0) = [3,3]$ y $f(0,0,0,5) = [0,5]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-3 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-4 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-5 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[5,5,0,0],[8,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,3,0) = [3,3]$ y $f(0,0,0,5) = [0,5]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t + 5\,z = 5\,t = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t + 2\,x + 5\,z = 5\,t + 2\,y + 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t + 3\,x + 5\,z = 5\,t + 3\,y + 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t + 4\,x + 5\,z = 5\,t + 4\,y + 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t - 5\,x + 5\,z = 5\,t - 5\,y - 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t - 6\,x + 5\,z = 5\,t - 6\,y - 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}5&0&0\\0&0&4\\0&0&4\\5&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,5],[0,1,1,0],[0,0,1,4],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}6&5&5\\5&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-19\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}3&5&5\\2&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-22\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}5&5&5\\4&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-20\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}1&5&5\\0&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-24\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&5&5\\-1&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-25\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}11&5&5\\10&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-14\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}5&0&0\\0&0&4\\0&0&4\\5&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,5],[0,1,1,0],[0,0,1,4],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:x-20\,y-17\,z=15\,x-25\,y-24\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-3\,x-24\,y-18\,z=10\,x-30\,y-28\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-7\,x-28\,y-19\,z=5\,x-35\,y-32\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:5\,x-16\,y-16\,z=20\,x-20\,y-20\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:25\,x+4\,y-11\,z=45\,x+5\,y=0\}$$

6) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-19\,x-40\,y-22\,z=-10\,x-50\,y-44\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}5&0&0\\0&0&4\\0&0&4\\5&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,5],[0,1,1,0],[0,0,1,4],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-4\,t-24\,x-y=-t-6\,x-4\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-8\,t-48\,x-2\,y=-2\,t-12\,x-8\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:4\,t+16\,x+z=t+4\,x+4\,z=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:16\,t+96\,x+4\,y=4\,t+24\,x+16\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:20\,t+120\,x+5\,y=5\,t+30\,x+20\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:24\,t+144\,x+6\,y=6\,t+36\,x+24\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&2&10\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&8&0\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2&1&0&1\\0&0&2&-1\\6&6&3&-3\\6&5&-5&5\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}3&1&0&2\\0&0&3&-1\\7&7&3&-3\\7&5&-5&5\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}4&1&0&3\\0&0&4&-1\\8&8&3&-3\\8&5&-5&5\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}5&1&0&4\\0&0&5&-1\\9&9&3&-3\\9&5&-5&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\5&5&3&-3\\5&5&-5&5\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}7&1&0&6\\0&0&7&-1\\11&11&3&-3\\11&5&-5&5\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&2&10\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&8&0\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[5,5,40,0]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [8-\alpha, \alpha, \beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [5-\alpha, \alpha, 5+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [14-\alpha, \alpha, -10+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [17-\alpha, \alpha, -15+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [20-\alpha, \alpha, -20+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [23-\alpha, \alpha, -25+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 2 & 10\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 8 & 0\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [-2,-1,7,5] >$
2) $f(V) =< [-5,-1,12,0] >$
3) $f(V) =< [10,-1,-13,25] >$
4) $f(V) =< [1,-1,2,10] >$
5) $f(V) =< [-14,-1,27,-15] >$
6) $f(V) =< [19,-1,-28,40] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,3,-3) = (3,-3,0,3)$,
3) $f(0,0,5) = (5,0,5,-5)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,3,-3) = (3,-3,0,3)$,
3) $f(0,0,5) = (5,0,5,-5)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 3$
2) $k = -2$
3) $k = -17$
4) $k = -7$
5) $k = 8$
6) $k = -12$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,3,-3)=(3,-3,0,3)$,
3) $f(0,0,5)=(5,0,5,-5)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): 10\,x+5\,y+20\,z=30\,x+15\,y+18\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+20\,z=9\,x+3\,y+18\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+60\,z=27\,x+9\,y+54\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-60\,z=-27\,x-9\,y-54\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-20\,z=-9\,x-3\,y-18\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+40\,z=18\,x+6\,y+36\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,3,-3)=(3,-3,0,3)$,
3) $f(0,0,5)=(5,0,5,-5)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-5\,z=-3\,x-3\,y-z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+10\,z=6\,x+6\,y+2\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-15\,z=-9\,x-9\,y-3\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+15\,z=9\,x+9\,y+3\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 6\,t+5\,x+11\,y+z=4\,t+x+5\,y+3\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+5\,z=3\,x+3\,y+z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}5\,x+4\,y & 5\,x-4\,y & 4\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}3&4&0\\5&-6&0\\2&-2&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}5&4&0\\5&-4&0\\4&0&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}8&4&0\\5&-1&0\\7&3&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}6&4&0\\5&-3&0\\5&1&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}2&4&0\\5&-7&0\\1&-3&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}7&4&0\\5&-2&0\\6&2&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}5\,x+4\,y & 5\,x-4\,y & 4\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,4]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[2,1,4]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-3,4]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[4,3,4]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-2,4]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,4]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}5\,x+4\,y & 5\,x-4\,y & 4\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : -10\,x + 20\,y - 10\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 15\,x - 30\,y + 15\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : -15\,x + 30\,y - 15\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : 10\,x - 20\,y + 10\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : 4\,x + 4\,y - 10\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : -5\,x + 10\,y - 5\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 5\,x + 4\,y & 5\,x - 4\,y & 4\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta_c^3 \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 1 \\ 0 & 9 & 0 \\ 2 & -3 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & -1 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 \\ 1 & -4 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & -2 \\ 0 & 6 & 0 \\ -1 & -6 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 2 \\ 0 & 10 & 0 \\ 3 & -2 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -3 \\ 0 & 5 & 0 \\ -2 & -7 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 6\,x + 7\,y + 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{111\,x}{55} - \frac{63\,y}{55} - \frac{9\,z}{11}, -\frac{42\,x}{55} + \frac{61\,y}{55} - \frac{7\,z}{11}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[0, \frac{21\,x}{55} - \frac{61\,y}{110} + \frac{7\,z}{22}, \frac{9\,x}{11} + \frac{21\,y}{22} - \frac{51\,z}{22}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{37\,x}{55} + \frac{21\,y}{55} + \frac{3\,z}{11}, \frac{42\,x}{55} - \frac{61\,y}{55} + \frac{7\,z}{11}, \frac{12\,x}{11} + \frac{14\,y}{11} - \frac{34\,z}{11}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{74\,x}{55} + \frac{42\,y}{55} + \frac{6\,z}{11}, \frac{63\,x}{55} - \frac{183\,y}{110} + \frac{21\,z}{22}, \frac{15\,x}{11} + \frac{35\,y}{22} - \frac{85\,z}{22}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{259\,x}{55} - \frac{147\,y}{55} - \frac{21\,z}{11}, -\frac{126\,x}{55} + \frac{183\,y}{55} - \frac{21\,z}{11}, -\frac{12\,x}{11} - \frac{14\,y}{11} + \frac{34\,z}{11}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{37\,x}{55} - \frac{21\,y}{55} - \frac{3\,z}{11}, -\frac{21\,x}{55} + \frac{61\,y}{110} - \frac{7\,z}{22}, -\frac{3\,x}{11} - \frac{7\,y}{22} + \frac{17\,z}{22}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 7\,x - 6\,y = 5\,y - 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{54\,x}{55} + \frac{63\,y}{55} + \frac{9\,z}{11}, \frac{42\,x}{55} + \frac{49\,y}{55} + \frac{7\,z}{11}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{72\,x}{55} + \frac{84\,y}{55} + \frac{12\,z}{11}, \frac{63\,x}{55} + \frac{147\,y}{110} + \frac{21\,z}{22}, \frac{3\,x}{11} + \frac{7\,y}{22} + \frac{5\,z}{22}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{18\,x}{11} + \frac{21\,y}{11} + \frac{15\,z}{11}, \frac{84\,x}{55} + \frac{98\,y}{55} + \frac{14\,z}{11}, \frac{6\,x}{11} + \frac{7\,y}{11} + \frac{5\,z}{11}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{36\,x}{55} - \frac{42\,y}{55} - \frac{6\,z}{11}, -\frac{63\,x}{55} - \frac{147\,y}{110} - \frac{21\,z}{22}, -\frac{15\,x}{11} - \frac{35\,y}{22} - \frac{25\,z}{22}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{126\,x}{55} + \frac{147\,y}{55} + \frac{21\,z}{11}, \frac{126\,x}{55} + \frac{147\,y}{55} + \frac{21\,z}{11}, \frac{12\,x}{11} + \frac{14\,y}{11} + \frac{10\,z}{11}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{18\,x}{55} + \frac{21\,y}{55} + \frac{3\,z}{11}, \frac{21\,x}{55} + \frac{49\,y}{110} + \frac{7\,z}{22}, \frac{3\,x}{11} + \frac{7\,y}{22} + \frac{5\,z}{22}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 6\,x + 7\,y + 5\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{19\,x}{55} - \frac{42\,y}{55} - \frac{6\,z}{11}, -\frac{84\,x}{55} + \frac{12\,y}{55} - \frac{14\,z}{11}, 0\right]$
2) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{38\,x}{55} - \frac{84\,y}{55} - \frac{12\,z}{11}, -\frac{126\,x}{55} + \frac{18\,y}{55} - \frac{21\,z}{11}, -\frac{6\,x}{11} - \frac{7\,y}{11} + \frac{6\,z}{11}\right]$
3) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{57\,x}{55} + \frac{126\,y}{55} + \frac{18\,z}{11}, \frac{84\,x}{55} - \frac{12\,y}{55} + \frac{14\,z}{11}, \frac{24\,x}{11} + \frac{28\,y}{11} - \frac{24\,z}{11}\right]$
4) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{76\,x}{55} + \frac{168\,y}{55} + \frac{24\,z}{11}, \frac{126\,x}{55} - \frac{18\,y}{55} + \frac{21\,z}{11}, \frac{30\,x}{11} + \frac{35\,y}{11} - \frac{30\,z}{11}\right]$
5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{19\,x}{11} - \frac{42\,y}{11} - \frac{30\,z}{11}, -\frac{252\,x}{55} + \frac{36\,y}{55} - \frac{42\,z}{11}, -\frac{24\,x}{11} - \frac{28\,y}{11} + \frac{24\,z}{11}\right]$
6) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{19\,x}{55} - \frac{42\,y}{55} - \frac{6\,z}{11}, -\frac{42\,x}{55} + \frac{6\,y}{55} - \frac{7\,z}{11}, -\frac{6\,x}{11} - \frac{7\,y}{11} + \frac{6\,z}{11}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 7\,x - 6\,y = 5\,y - 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{19\,x}{55} + \frac{42\,y}{55} + \frac{6\,z}{11}, \frac{84\,x}{55} - \frac{12\,y}{55} + \frac{14\,z}{11}, 0\right]$
2) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{19\,x}{55} + \frac{42\,y}{55} + \frac{6\,z}{11}, \frac{42\,x}{55} - \frac{6\,y}{55} + \frac{7\,z}{11}, \frac{6\,x}{11} + \frac{7\,y}{11} - \frac{6\,z}{11}\right]$
3) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{57\,x}{55} - \frac{126\,y}{55} - \frac{18\,z}{11}, -\frac{84\,x}{55} + \frac{12\,y}{55} - \frac{14\,z}{11}, -\frac{24\,x}{11} - \frac{28\,y}{11} + \frac{24\,z}{11}\right]$
4) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{76\,x}{55} - \frac{168\,y}{55} - \frac{24\,z}{11}, -\frac{126\,x}{55} + \frac{18\,y}{55} - \frac{21\,z}{11}, -\frac{30\,x}{11} - \frac{35\,y}{11} + \frac{30\,z}{11}\right]$
5) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{19\,x}{11} + \frac{42\,y}{11} + \frac{30\,z}{11}, \frac{252\,x}{55} - \frac{36\,y}{55} + \frac{42\,z}{11}, \frac{24\,x}{11} + \frac{28\,y}{11} - \frac{24\,z}{11}\right]$
6) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{114\,x}{55} - \frac{252\,y}{55} - \frac{36\,z}{11}, -\frac{42\,x}{11} + \frac{6\,y}{11} - \frac{35\,z}{11}, -\frac{42\,x}{11} - \frac{49\,y}{11} + \frac{42\,z}{11}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 109, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 4x + 4y + 2z = 4y + 2z = 4z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 2, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -3 \end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 4 & 4 \end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 5 & 5 & 0 \end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 6 & 6 & 0 & 0 \end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 4], [0, 1, 2]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 2], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{4} & 0 & -\frac{1}{4} \\ -\frac{1}{4} & 2 & \frac{1}{4} \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{4} & 0 & -\frac{1}{4} \\ -\frac{1}{4} & 3 & \frac{1}{4} \\ 4 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{4} & 0 & -\frac{1}{4} \\ -\frac{1}{4} & 7 & \frac{1}{4} \\ 8 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{4} & 0 & -\frac{1}{4} \\ -\frac{1}{4} & 0 & \frac{1}{4} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{4} & 0 & -\frac{1}{4} \\ -\frac{1}{4} & -4 & \frac{1}{4} \\ -3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{4} & 0 & -\frac{1}{4} \\ -\frac{1}{4} & -1 & \frac{1}{4} \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 4x + 4y + 2z = 4y + 2z = 4z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 2, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(4, 2, 4, 1), (2, 2, 1, 0), (4, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 12\,t + 6\,x + 12\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 4\,t + 16\,x + 8\,y + 16\,z = 0 \\ 4\,x = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 20\,t + 20\,x + 5\,y + 10\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 24\,t + 12\,x + 24\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 14\,t + 7\,x + 28\,y + 28\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 32\,t + 32\,x + 8\,y + 16\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 4x + 4y + 2z = 4y + 2z = 4z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 2, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,15]\,,[0,0,10,10]\,,[0,5,5,5]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 4x + 4y + 2z = 4y + 2z = 4z = 0\}$ y $V =< (0,1,2,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U + V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $9\,x = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,4,2,2]\,,[0,1,2,2]\,,[0,0,1,2]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,5,3,3]\,,[0,1,3,3]\,,[0,0,1,3]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,7,5,5]\,,[0,1,5,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 6 & -6 & -2 \\ -2 & -6 & 6 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -9 & 9 \\ 9 & 3 & 9 & -9 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 3 \\ 3 & -3 & -1 & -3 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -3 & 3 & 1 & 0 \\ 3 & -3 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 9 & -9 & -3 \\ -3 & -9 & 9 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -3 & 3 \\ 3 & 1 & 3 & -3 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,4,2,2]\,,[0,1,2,2]\,,[0,0,1,2]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,5,3,3]\,,[0,1,3,3]\,,[0,0,1,3]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,7,5,5]\,,[0,1,5,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -4 & 2 & 1 & 0 \\ 8 & -4 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -12 & 6 & 3 & 0 \\ 24 & -12 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -8 & 4 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 4 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -8 & 4 & 2 & 0 \\ 16 & -8 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 12 & -6 & -3 & 0 \\ -24 & 12 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & 2 & 1 & 0 \\ 8 & -4 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,4,2,2],[0,1,2,2],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,5,3,3],[0,1,3,3],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,7,5,5],[0,1,5,5],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & -2 & -4 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -14 & 50 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} 3 & 6 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 21 & -75 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 7 & -25 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & 5 & 10 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 35 & -125 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & -6 & -12 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -42 & 150 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} 7 & 14 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 49 & -175 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 2 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[5,10,5],[10,2,5]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[5,11,5],[11,2,5]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[5,4,5],[4,2,5]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[5,-6,5],[-6,2,5]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[5,-5,5],[-5,2,5]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[5,8,5],[8,2,5]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,5,0,0],[7,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,5]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 5\,x + y + z = 0, \quad t + 5\,y + 7\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 13\,x + 35\,y + 10\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 15\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 15\,x + 35\,y + 12\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 17\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 10\,x + 35\,y + 7\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 12\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 35\,y - 3\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 2\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 3\,x + 35\,y = 0, 5\,t + 25\,x + 5\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 12\,x + 35\,y + 9\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 14\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 3\,y = x - 5\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -4\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,4,10,0], [0,3,0,3]\}$
2) $\beta_S = \{[0,8,15,0], [0,6,0,3]\}$
3) $\beta_S = \{[0,-12,-10,0], [0,-9,0,3]\}$
4) $\beta_S = \{[0,16,25,0], [0,12,0,3]\}$
5) $\beta_S = \{[0,0,5,0], [0,0,0,3]\}$
6) $\beta_S = \{[0,24,35,0], [0,18,0,3]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 2\,y = x - 5\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -4\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[4,0,0,0], [0,4,0,0], [0,0,4,0]\}$
2) $\beta_T = \{[4,0,0,-1], [0,4,0,-1], [0,0,4,-1]\}$
3) $\beta_T = \{[4,0,0,4], [0,4,0,4], [0,0,4,4]\}$
4) $\beta_T = \{[4,0,0,5], [0,4,0,5], [0,0,4,5]\}$
5) $\beta_T = \{[4,0,0,-4], [0,4,0,-4], [0,0,4,-4]\}$
6) $\beta_T = \{[4,0,0,1], [0,4,0,1], [0,0,4,1]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 2\,y = x - 5\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -4\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,4,1]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[2,2,6,5]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[3,3,7,7]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[4,4,8,9]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[5,5,9,11]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[-6,-6,-2,-11]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 2\,y = x - 5\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -4\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,4,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[6, 5, 1, 2]$
2) $[3, 2, -2, -4]$
3) $[5, 4, 0, 0]$
4) $[9, 8, 4, 8]$
5) $[10, 9, 5, 10]$
6) $[-1, -2, -6, -12]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[5, 5, 5], [4, 4, 0], [3, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[12, -12, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[14, -8, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[15, -6, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[16, -4, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[17, -2, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[6, -12, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 5\,x + 4\,y + 3\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^\perp = \{(x, y, z) : 5\,x - 3\,y = 0, 3\,y - 4\,z = 0\}$
2) $V^\perp = \{(x, y, z) : 6\,x - 5\,y = 0, 3\,y - 4\,z = 0\}$
3) $V^\perp = \{(x, y, z) : 7\,x - 6\,y = 0, 3\,y - 4\,z = 0\}$
4) $V^\perp = \{(x, y, z) : 5\,y = 0, 3\,y - 4\,z = 0\}$
5) $V^\perp = \{(x, y, z) : 4\,x - 5\,y = 0, 3\,y - 4\,z = 0\}$
6) $V^\perp = \{(x, y, z) : 10\,x - 9\,y = 0, 3\,y - 4\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 5\,x + 4\,y + 3\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{3}{\sqrt{17}}, \frac{2}{\sqrt{17}}, \frac{2}{\sqrt{17}}\right]\}$
2) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{2^{\frac{3}{2}}}{5}, \frac{3}{5\sqrt{2}}\right]\}$
3) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{1}{\sqrt{5}}, \frac{2}{\sqrt{5}}, 0\right]\}$
4) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{1}{3\sqrt{2}}, \frac{2^{\frac{3}{2}}}{3}, -\frac{1}{3\sqrt{2}}\right]\}$
5) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{\sqrt{5}}{3}, \frac{2}{3\sqrt{5}}, \frac{4}{3\sqrt{5}}\right]\}$
6) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{11}{\sqrt{218}}, \frac{4}{\sqrt{218}}, \frac{9}{\sqrt{218}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 5\,y = 3\,y - 4\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^\perp = \{(x, y, z) : 6\,x + 6\,y + 3\,z = 0\}$
2) $W^\perp = \{(x, y, z) : 3\,x + 3\,y + 3\,z = 0\}$
3) $W^\perp = \{(x, y, z) : 5\,x + 4\,y + 3\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x + 9\,y + 3\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 3\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 11\,x + 11\,y + 3\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 5\,y = 3\,y - 4\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 7, 0]\,, [0, -3, 4]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 8, 0]\,, [0, -3, 2]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 3, 0]\,, [0, -3, 1]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 5, 0]\,, [0, -3, 4]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 11, 0]\,, [0, -3, 4]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 0, 0]\,, [0, -3, 4]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 5\,y = 3\,y - 4\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{4}{\sqrt{41}}, \frac{5}{\sqrt{41}}, 1\right], \left[1 - \frac{3}{\sqrt{2}\sqrt{41}}, -\frac{3\,2^{\frac{3}{2}}}{5\sqrt{41}}, \frac{\sqrt{41}}{5\sqrt{2}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{4}{\sqrt{41}}, \frac{5}{\sqrt{41}}, 0\right], \left[-\frac{3}{\sqrt{2}\sqrt{41}}, -\frac{3\,2^{\frac{3}{2}}}{5\sqrt{41}}, \frac{\sqrt{41}}{5\sqrt{2}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{4}{\sqrt{41}}, \frac{5}{\sqrt{41}}, -3\right], \left[-\frac{3}{\sqrt{2}\sqrt{41}}, -\frac{3\,2^{\frac{3}{2}}}{5\sqrt{41}}, \frac{\sqrt{41}}{5\sqrt{2}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{4}{\sqrt{41}}, \frac{5}{\sqrt{41}}, 4\right], \left[-4 - \frac{3}{\sqrt{2}\sqrt{41}}, -\frac{3\,2^{\frac{3}{2}}}{5\sqrt{41}}, \frac{\sqrt{41}}{5\sqrt{2}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{4}{\sqrt{41}}, \frac{5}{\sqrt{41}}, 5\right], \left[-5 - \frac{3}{\sqrt{2}\sqrt{41}}, -\frac{3\,2^{\frac{3}{2}}}{5\sqrt{41}}, \frac{\sqrt{41}}{5\sqrt{2}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{4}{\sqrt{41}}, \frac{5}{\sqrt{41}}, -6\right], \left[-6 - \frac{3}{\sqrt{2}\sqrt{41}}, -\frac{3\,2^{\frac{3}{2}}}{5\sqrt{41}}, \frac{\sqrt{41}}{5\sqrt{2}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [6, 6, 6]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 5\,y = 3\,y - 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{36}{5}, \frac{288}{25}, 0\right]$
2) $\left[\frac{72}{5}, \frac{432}{25}, \frac{108}{25}\right]$
3) $\left[\frac{36}{5}, \frac{144}{25}, \frac{108}{25}\right]$
4) $\left[\frac{144}{5}, \frac{144}{5}, \frac{324}{25}\right]$
5) $\left[36, \frac{864}{25}, \frac{432}{25}\right]$
6) $\left[-\frac{216}{5}, -\frac{144}{5}, -\frac{756}{25}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [6, 6, 6]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 5\,x + 4\,y + 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{6}{5}, \frac{12}{25}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{12}{5}, \frac{18}{25}, \frac{42}{25}\right]$
3) $\left[\frac{18}{5}, -\frac{12}{25}, -\frac{168}{25}\right]$
4) $\left[-\frac{24}{5}, \frac{6}{5}, \frac{126}{25}\right]$
5) $\left[-\frac{6}{5}, \frac{6}{25}, \frac{42}{25}\right]$
6) $\left[\frac{36}{5}, -\frac{6}{5}, -\frac{294}{25}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [6, 6, 6]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 5\,x + 4\,y + 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{42}{5}, -\frac{276}{25}, 0\right]$
2) $\left[\frac{84}{5}, \frac{138}{25}, \frac{198}{25}\right]$
3) $\left[-\frac{126}{5}, -\frac{552}{25}, -\frac{132}{25}\right]$
4) $\left[\frac{168}{5}, \frac{414}{25}, \frac{66}{5}\right]$
5) $\left[42, \frac{552}{25}, \frac{396}{25}\right]$
6) $\left[-\frac{42}{5}, -\frac{138}{25}, -\frac{66}{25}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [6, 6, 6]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 5\,y = 3\,y - 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{42}{5}, \frac{276}{25}, 0\right]$
2) $\left[\frac{84}{5}, \frac{414}{25}, \frac{66}{25}\right]$
3) $\left[\frac{126}{5}, \frac{552}{25}, \frac{132}{25}\right]$
4) $\left[\frac{42}{5}, \frac{138}{25}, \frac{66}{25}\right]$
5) $\left[-42, -\frac{552}{25}, -\frac{396}{25}\right]$
6) $\left[\frac{252}{5}, \frac{966}{25}, \frac{66}{5}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2, 0, 0, 0], [0, 2, 0, 0], [0, 1, 1, 0], [-10, 4, -6, 2]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [4, 1, 0, 0, 0], [2, 2, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
2) $\beta = \{[-1, 0, 0, 0], [0, -1, 0, 0], [0, -2, 1, 0], [-13, 4, 3, -1]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [4, 1, 0, 0, 0], [2, 2, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
3) $\beta = \{[-2, 0, 0, 0], [0, -2, 0, 0], [0, -3, 1, 0], [-14, 4, 6, -2]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [4, 1, 0, 0, 0], [2, 2, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
4) $\beta = \{[1, 0, 0, 0], [0, 1, 0, 0], [0, 0, 1, 0], [-11, 4, -3, 1]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [4, 1, 0, 0, 0], [2, 2, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
5) $\beta = \{[6, 0, 0, 0], [0, 6, 0, 0], [0, 5, 1, 0], [-6, 4, -18, 6]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [4, 1, 0, 0, 0], [2, 2, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
6) $\beta = \{[7, 0, 0, 0], [0, 7, 0, 0], [0, 6, 1, 0], [-5, 4, -21, 7]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [4, 1, 0, 0, 0], [2, 2, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1, 1, 1, 1), (1, 4, 1, 0), (2, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1, 1, 1, 1, 1), (1, 4, 2, 1, 0), (2, 4, 1, 0, 0), (0, 1, 0, 0, 0), (1, 0, 0, 0, 0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&2&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-11&2&1&0\\0&17&6&1\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&7&3&1\\-32&-7&4&1\\1&53&19&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&8&3&1\\-43&-9&5&1\\1&70&25&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&9&3&1\\-54&-11&6&1\\1&87&31&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&10&3&1\\-65&-13&7&1\\1&104&37&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&11&3&1\\-76&-15&8&1\\1&121&43&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&2&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,4,1,0),(2,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-4&3\\1&-2&7&-6\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-3\\0&1&-4&3\\1&-2&7&-4\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-4\\0&1&-4&3\\1&-2&7&-3\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&3\\0&1&-4&3\\1&-2&7&-10\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-6\\0&1&-4&3\\1&-2&7&-1\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&5\\0&1&-4&3\\1&-2&7&-12\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&2&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,4,2,1,0),(2,4,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 2 \\ 0 & 1 & -4 & 5 & -1 \\ 2 & 0 & -2 & 3 & -1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 1 \\ 0 & 1 & -4 & 4 & -1 \\ 1 & 0 & -2 & 3 & -2 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & -2 \\ 0 & 1 & -4 & 1 & -1 \\ -2 & 0 & -2 & 3 & -5 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 5 \\ 0 & 1 & -4 & 8 & -1 \\ 5 & 0 & -2 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 6 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 6 \\ 0 & 1 & -4 & 9 & -1 \\ 6 & 0 & -2 & 3 & 3 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 7 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 7 \\ 0 & 1 & -4 & 10 & -1 \\ 7 & 0 & -2 & 3 & 4 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,4,1,0),(2,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,19,-46]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,22,-43]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,15,-50]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,24,-41]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,13,-52]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,26,-39]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,4,2,1,0),(2,4,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[0,0,4,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,4]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+4y+2z+2t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,4,1,0), (2,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 2 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 2 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 2 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 2 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 2 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 2 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+4y+2z+2t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,4,1,0), (2,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[0,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[0,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[0,0,-3,3]\}_{\beta_4}$
4) $\{[0,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[0,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[0,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+4y+2z+2t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,4,1,0), (2,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,-2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,-3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,-5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,1,0,1]_{\beta_4}, [2,0,1,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+4y+2z+2t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,4,1,0), (2,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&2&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,4,2,1,0),(2,4,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&8&8\\-11&-42&-21&-21\\0&18&7&8\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&8&8\\-11&-42&-21&-21\\0&18&7&10\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&8&8\\-11&-42&-21&-21\\0&18&7&12\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&8&8\\-11&-42&-21&-21\\0&18&7&7\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&8&8\\-11&-42&-21&-21\\0&18&7&11\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&8&8\\-11&-42&-21&-21\\0&18&7&13\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+4y+2z+2t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,4,1,0),(2,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&2&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,4,2,1,0),(2,4,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&8t+4x+17y+8z&-21t-11x-42y-21z&7t+18y+7z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&8t+4x+17y+8z&-21t-11x-42y-21z&9t+18y+7z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&8t+4x+17y+8z&-21t-11x-42y-21z&4t+18y+7z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&8t+4x+17y+8z&-21t-11x-42y-21z&3t+18y+7z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&8t+4x+17y+8z&-21t-11x-42y-21z&12t+18y+7z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&8t+4x+17y+8z&-21t-11x-42y-21z&13t+18y+7z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&2&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 184\\0 & 1 & 14\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 185\\0 & 1 & 14\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 186\\0 & 1 & 14\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 187\\0 & 1 & 14\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 176\\0 & 1 & 14\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 182\\0 & 1 & 14\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\5 & 1 & 7\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-5 & 4 & 6\\1 & 0 & -1\\-6 & 4 & 7\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}0 & 4 & 11\\1 & 5 & -1\\-1 & 4 & 7\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 4 & 12\\1 & 6 & -1\\0 & 4 & 7\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-14 & 4 & -3\\1 & -9 & -1\\-15 & 4 & 7\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-11 & 4 & 0\\1 & -6 & -1\\-12 & 4 & 7\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-10 & 4 & 1\\1 & -5 & -1\\-11 & 4 & 7\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[5,5,0,0],[7,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,2,0) = [2,2]$ y $f(0,0,0,5) = [0,5]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-4 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-5 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[5,5,0,0],[7,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,2,0) = [2,2]$ y $f(0,0,0,5) = [0,5]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7\,t - x + 5\,z = 5\,t - y - z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7\,t - 2\,x + 5\,z = 5\,t - 2\,y - 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7\,t - 3\,x + 5\,z = 5\,t - 3\,y - 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7\,t + 5\,z = 5\,t = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7\,t - 5\,x + 5\,z = 5\,t - 5\,y - 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7\,t + 6\,x + 5\,z = 5\,t + 6\,y + 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}5&0&0\\0&0&3\\0&0&3\\5&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,5],[0,1,1,0],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}4&5&5\\2&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-21\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}3&5&5\\1&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-22\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}5&5&5\\3&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-20\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}9&5&5\\7&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-16\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}10&5&5\\8&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-15\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}11&5&5\\9&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-14\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}5&0&0\\0&0&3\\0&0&3\\5&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,5],[0,1,1,0],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:5\,x-9\,y-9\,z=20\,x-15\,y-15\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-x-15\,y-11\,z=10\,x-25\,y-23\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:14\,x-6\,z=35\,x-3\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:17\,x+3\,y-5\,z=40\,x+5\,y+z=0\}$$

5) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:20\,x+6\,y-4\,z=45\,x+10\,y+5\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:23\,x+9\,y-3\,z=50\,x+15\,y+9\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}5&0&0\\0&0&3\\0&0&3\\5&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,5],[0,1,1,0],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:3\,t+12\,x+z=t+4\,x+4\,z=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-6\,t-36\,x-2\,y=-2\,t-12\,x-8\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:9\,t+54\,x+3\,y=3\,t+18\,x+12\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-12\,t-72\,x-4\,y=-4\,t-24\,x-16\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-15\,t-90\,x-5\,y=-5\,t-30\,x-20\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-18\,t-108\,x-6\,y=-6\,t-36\,x-24\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&3&9\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&7&1\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&1&0&-1\\0&0&0&-1\\4&4&2&-2\\4&5&-4&4\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}3&1&0&2\\0&0&3&-1\\7&7&2&-2\\7&5&-4&4\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}-2&1&0&-3\\0&0&-2&-1\\2&2&2&-2\\2&5&-4&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}-3&1&0&-4\\0&0&-3&-1\\1&1&2&-2\\1&5&-4&4\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\5&5&2&-2\\5&5&-4&4\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-5&1&0&-6\\0&0&-5&-1\\-1&-1&2&-2\\-1&5&-4&4\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&3&9\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&7&1\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[4,4,28,4]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [6-\alpha, \alpha, -1+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [4-\alpha, \alpha, 4+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [10-\alpha, \alpha, -11+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [12-\alpha, \alpha, -16+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-6-\alpha, \alpha, 29+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [16-\alpha, \alpha, -26+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 3 & 9\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 7 & 1\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [1,-1,3,9] >$
2) $f(V) =< [5,-1,-7,17] >$
3) $f(V) =< [7,-1,-12,21] >$
4) $f(V) =< [9,-1,-17,25] >$
5) $f(V) =< [11,-1,-22,29] >$
6) $f(V) =< [-11,-1,33,-15] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,2,-2) = (2,-2,0,2)$,
3) $f(0,0,5) = (5,0,5,-5)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,2,-2) = (2,-2,0,2)$,
3) $f(0,0,5) = (5,0,5,-5)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -7$
2) $k = -17$
3) $k = -12$
4) $k = 8$
5) $k = -2$
6) $k = 3$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,2,-2)=(2,-2,0,2)$,
3) $f(0,0,5)=(5,0,5,-5)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+30\,z=12\,x+4\,y+24\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+15\,z=6\,x+2\,y+12\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+45\,z=18\,x+6\,y+36\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-30\,z=-12\,x-4\,y-24\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): 10\,x+5\,y+14\,z=20\,x+10\,y+10\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-45\,z=-18\,x-6\,y-36\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,2,-2)=(2,-2,0,2)$,
3) $f(0,0,5)=(5,0,5,-5)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 6\,t+5\,x+11\,y+z=3\,t+x+4\,y+2\,z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+10\,z=4\,x+4\,y+2\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-10\,z=-4\,x-4\,y-2\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-15\,z=-6\,x-6\,y-3\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+15\,z=6\,x+6\,y+3\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-5\,z=-2\,x-2\,y-z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}5\,x+3\,y & 5\,x-3\,y & 3\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}5&3&0\\5&-3&0\\3&0&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3&3&0\\5&-5&0\\1&-2&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}2&3&0\\5&-6&0\\0&-3&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}8&3&0\\5&0&0\\6&3&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6&3&0\\5&-2&0\\4&1&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}7&3&0\\5&-1&0\\5&2&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}5\,x+3\,y & 5\,x-3\,y & 3\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-2,3]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,3]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,3,3]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,2,3]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,1,3]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,3]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}5\,x+3\,y & 5\,x-3\,y & 3\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : -15\,x + 30\,y - 15\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 5\,x - 10\,y + 5\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : 10\,x - 20\,y + 10\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : 3\,x + 3\,y - 10\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : -10\,x + 20\,y - 10\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : 15\,x - 30\,y + 15\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 5\,x + 3\,y & 5\,x - 3\,y & 3\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & -3 \\ 0 & 3 & 0 \\ -1 & -6 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 0 & 5 & 0 \\ 1 & -4 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 3 \\ 0 & 9 & 0 \\ 5 & 0 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 2 & -3 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 1 \\ 0 & 7 & 0 \\ 3 & -2 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 2 \\ 0 & 8 & 0 \\ 4 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 6\,x + 6\,y + 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{39\,x}{22} - \frac{27\,y}{22} - \frac{9\,z}{11}, -\frac{9\,x}{11} + \frac{13\,y}{11} - \frac{6\,z}{11}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[0, \frac{9\,x}{22} - \frac{13\,y}{22} + \frac{3\,z}{11}, \frac{9\,x}{11} + \frac{9\,y}{11} - \frac{27\,z}{11}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{65\,x}{22} - \frac{45\,y}{22} - \frac{15\,z}{11}, -\frac{18\,x}{11} + \frac{26\,y}{11} - \frac{12\,z}{11}, -\frac{6\,x}{11} - \frac{6\,y}{11} + \frac{18\,z}{11}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{13\,x}{22} - \frac{9\,y}{22} - \frac{3\,z}{11}, -\frac{9\,x}{22} + \frac{13\,y}{22} - \frac{3\,z}{11}, -\frac{3\,x}{11} - \frac{3\,y}{11} + \frac{9\,z}{11}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{39\,x}{22} + \frac{27\,y}{22} + \frac{9\,z}{11}, \frac{18\,x}{11} - \frac{26\,y}{11} + \frac{12\,z}{11}, \frac{18\,x}{11} + \frac{18\,y}{11} - \frac{54\,z}{11}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{52\,x}{11} - \frac{36\,y}{11} - \frac{24\,z}{11}, -\frac{63\,x}{22} + \frac{91\,y}{22} - \frac{21\,z}{11}, -\frac{15\,x}{11} - \frac{15\,y}{11} + \frac{45\,z}{11}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 6\,x - 6\,y = 4\,y - 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{27\,x}{22} + \frac{27\,y}{22} + \frac{9\,z}{11}, \frac{9\,x}{11} + \frac{9\,y}{11} + \frac{6\,z}{11}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{18\,x}{11} + \frac{18\,y}{11} + \frac{12\,z}{11}, \frac{27\,x}{22} + \frac{27\,y}{22} + \frac{9\,z}{11}, \frac{3\,x}{11} + \frac{3\,y}{11} + \frac{2\,z}{11}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{45\,x}{22} + \frac{45\,y}{22} + \frac{15\,z}{11}, \frac{18\,x}{11} + \frac{18\,y}{11} + \frac{12\,z}{11}, \frac{6\,x}{11} + \frac{6\,y}{11} + \frac{4\,z}{11}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{27\,x}{11} + \frac{27\,y}{11} + \frac{18\,z}{11}, \frac{45\,x}{22} + \frac{45\,y}{22} + \frac{15\,z}{11}, \frac{9\,x}{11} + \frac{9\,y}{11} + \frac{6\,z}{11}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{9\,x}{22} + \frac{9\,y}{22} + \frac{3\,z}{11}, \frac{9\,x}{22} + \frac{9\,y}{22} + \frac{3\,z}{11}, \frac{3\,x}{11} + \frac{3\,y}{11} + \frac{2\,z}{11}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{18\,x}{11} - \frac{18\,y}{11} - \frac{12\,z}{11}, -\frac{45\,x}{22} - \frac{45\,y}{22} - \frac{15\,z}{11}, -\frac{21\,x}{11} - \frac{21\,y}{11} - \frac{14\,z}{11}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 6\,x + 6\,y + 4\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{2\,x}{11} - \frac{9\,y}{11} - \frac{6\,z}{11}, -\frac{18\,x}{11} + \frac{4\,y}{11} - \frac{12\,z}{11}, 0\right]$
2) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{4\,x}{11} + \frac{18\,y}{11} + \frac{12\,z}{11}, \frac{9\,x}{11} - \frac{2\,y}{11} + \frac{6\,z}{11}, \frac{18\,x}{11} + \frac{18\,y}{11} - \frac{21\,z}{11}\right]$
3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{2\,x}{11} - \frac{9\,y}{11} - \frac{6\,z}{11}, -\frac{9\,x}{11} + \frac{2\,y}{11} - \frac{6\,z}{11}, -\frac{6\,x}{11} - \frac{6\,y}{11} + \frac{7\,z}{11}\right]$
4) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{8\,x}{11} + \frac{36\,y}{11} + \frac{24\,z}{11}, \frac{27\,x}{11} - \frac{6\,y}{11} + \frac{18\,z}{11}, \frac{30\,x}{11} + \frac{30\,y}{11} - \frac{35\,z}{11}\right]$
5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{10\,x}{11} - \frac{45\,y}{11} - \frac{30\,z}{11}, -\frac{54\,x}{11} + \frac{12\,y}{11} - \frac{36\,z}{11}, -\frac{24\,x}{11} - \frac{24\,y}{11} + \frac{28\,z}{11}\right]$
6) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{12\,x}{11} + \frac{54\,y}{11} + \frac{36\,z}{11}, \frac{45\,x}{11} - \frac{10\,y}{11} + \frac{30\,z}{11}, \frac{42\,x}{11} + \frac{42\,y}{11} - \frac{49\,z}{11}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 6\,x - 6\,y = 4\,y - 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{2\,x}{11} + \frac{9\,y}{11} + \frac{6\,z}{11}, \frac{18\,x}{11} - \frac{4\,y}{11} + \frac{12\,z}{11}, 0\right]$
2) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{4\,x}{11} - \frac{18\,y}{11} - \frac{12\,z}{11}, -\frac{9\,x}{11} + \frac{2\,y}{11} - \frac{6\,z}{11}, -\frac{18\,x}{11} - \frac{18\,y}{11} + \frac{21\,z}{11}\right]$
3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{2\,x}{11} + \frac{9\,y}{11} + \frac{6\,z}{11}, \frac{9\,x}{11} - \frac{2\,y}{11} + \frac{6\,z}{11}, \frac{6\,x}{11} + \frac{6\,y}{11} - \frac{7\,z}{11}\right]$
4) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{8\,x}{11} + \frac{36\,y}{11} + \frac{24\,z}{11}, \frac{45\,x}{11} - \frac{10\,y}{11} + \frac{30\,z}{11}, \frac{18\,x}{11} + \frac{18\,y}{11} - \frac{21\,z}{11}\right]$
5) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{10\,x}{11} - \frac{45\,y}{11} - \frac{30\,z}{11}, -\frac{36\,x}{11} + \frac{8\,y}{11} - \frac{24\,z}{11}, -\frac{36\,x}{11} - \frac{36\,y}{11} + \frac{42\,z}{11}\right]$
6) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{12\,x}{11} - \frac{54\,y}{11} - \frac{36\,z}{11}, -\frac{45\,x}{11} + \frac{10\,y}{11} - \frac{30\,z}{11}, -\frac{42\,x}{11} - \frac{42\,y}{11} + \frac{49\,z}{11}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 110, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 2x + 2y + 4z = 2y + 5z = 2z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 4, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & 2\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}2 & 2 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 4 & 4\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 5 & 5 & 0\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}6 & 6 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 2], [0, 1, 4]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 5], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{2} & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{3}{2} & \frac{9}{2} & \frac{1}{2} \\ 5 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{2} & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{3}{2} & \frac{17}{2} & \frac{1}{2} \\ 9 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{2} & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{3}{2} & \frac{19}{2} & \frac{1}{2} \\ 10 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{2} & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{3}{2} & -\frac{17}{2} & \frac{1}{2} \\ -8 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{2} & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{3}{2} & -\frac{7}{2} & \frac{1}{2} \\ -3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{2} & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{3}{2} & \frac{1}{2} & \frac{1}{2} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 2x + 2y + 4z = 2y + 5z = 2z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 4, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(2, 4, 2, 1), (4, 5, 1, 0), (2, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 6\,t + 12\,x + 6\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 16\,t + 4\,x + 8\,y + 8\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 5\,t + 10\,x + 20\,y + 10\,z = 0 \\ 5\,x = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 12\,t + 24\,x + 12\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 28\,t + 7\,x + 14\,y + 14\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 16\,t + 16\,x + 8\,y + 32\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 2x + 2y + 4z = 2y + 5z = 2z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 4, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 0, 9], [0, 0, 6, 6], [0, 3, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 2x+2y+4z = 2y+5z = 2z = 0\}$ y $V =< (0,1,4,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $8\,x = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,2,4,5]\,,[0,1,4,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,3,5,6]\,,[0,1,5,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,5,7,8]\,,[0,1,7,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 18 & -6 & -2 \\ -2 & -66 & 24 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -27 & 9 \\ 9 & 3 & 99 & -36 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -9 & 3 & 1 & 0 \\ 33 & -12 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -18 & 6 & 2 & 0 \\ 66 & -24 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 27 & -9 & -3 \\ -3 & -99 & 36 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -9 & 3 \\ 3 & 1 & 33 & -12 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,2,4,5]\,,[0,1,4,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,3,5,6]\,,[0,1,5,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,5,7,8]\,,[0,1,7,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 16 & -4 & -2 & 0 \\ -76 & 20 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -8 & 2 & 1 & 0 \\ 38 & -10 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -38 & 10 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 8 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -16 & 4 & 2 & 0 \\ 76 & -20 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 24 & -6 & -3 & 0 \\ -114 & 30 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -8 & 2 & 1 & 0 \\ 38 & -10 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,2,4,5],[0,1,4,5],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,3,5,6],[0,1,5,6],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,5,7,8],[0,1,7,8],[0,0,1,8],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & 2 & -18 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -22 & 138 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} -3 & 27 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 33 & -207 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} -36 & -4 & -8 & 4 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 276 & -4 & 4 & -44 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & -5 & 45 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 55 & -345 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & 6 & -54 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -66 & 414 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 & 9 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 11 & -69 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 5 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[3,5,3],[12,4,10]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[3,8,3],[15,4,10]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[3,9,3],[16,4,10]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[3,-5,3],[2,4,10]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[3,2,3],[9,4,10]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[3,1,3],[8,4,10]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,3,0,0],[7,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,3]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 3\,x + y + z = 0, \quad t + 3\,y + 7\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 7\,x + 21\,y + 6\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 11\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 6\,x + 21\,y + 5\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 10\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 14\,x + 21\,y + 13\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 18\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t - 3\,x + 21\,y - 4\,z = 0, 3\,t + 9\,x + z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 3\,x + 21\,y + 2\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 7\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 4\,x + 21\,y + 3\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 8\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 3\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -7\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,0,3,0], [0,0,0,5]\}$
2) $\beta_S = \{[0,14,9,0], [0,10,0,5]\}$
3) $\beta_S = \{[0,21,12,0], [0,15,0,5]\}$
4) $\beta_S = \{[0,-28,-9,0], [0,-20,0,5]\}$
5) $\beta_S = \{[0,-35,-12,0], [0,-25,0,5]\}$
6) $\beta_S = \{[0,-42,-15,0], [0,-30,0,5]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 4\,y = x - 3\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -7\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[7,0,0,0], [0,7,0,0], [0,0,7,0]\}$
2) $\beta_T = \{[7,0,0,-1], [0,7,0,-1], [0,0,7,-1]\}$
3) $\beta_T = \{[7,0,0,-2], [0,7,0,-2], [0,0,7,-2]\}$
4) $\beta_T = \{[7,0,0,5], [0,7,0,5], [0,0,7,5]\}$
5) $\beta_T = \{[7,0,0,6], [0,7,0,6], [0,0,7,6]\}$
6) $\beta_T = \{[7,0,0,1], [0,7,0,1], [0,0,7,1]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 4\,y = x - 3\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -7\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[1,1,8,3]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[2,2,9,5]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,7,1]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[4,4,11,9]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[5,5,12,11]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[6,6,13,13]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 4\,y = x - 3\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -7\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,7,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[7, 6, -1, -2]$
2) $[8, 7, 0, 0]$
3) $[5, 4, -3, -6]$
4) $[12, 11, 4, 8]$
5) $[13, 12, 5, 10]$
6) $[2, 1, -6, -12]$

▪

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[3, 3, 3], [6, 6, 0], [6, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[16, -13, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[15, -15, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[18, -9, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[19, -7, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[20, -5, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[9, -15, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 3\,x + 6\,y + 6\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x + y = 0, 6\,y - 6\,z = 0\}$
2) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x = 0, 6\,y - 6\,z = 0\}$
3) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 3\,x + y = 0, 6\,y - 6\,z = 0\}$
4) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 6\,x - 3\,y = 0, 6\,y - 6\,z = 0\}$
5) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 11\,x - 3\,y = 0, 6\,y - 6\,z = 0\}$
6) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 12\,x - 3\,y = 0, 6\,y - 6\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 3\,x + 6\,y + 6\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{4}{\sqrt{101}}, \frac{6}{\sqrt{101}}, \frac{7}{\sqrt{101}}\right]\}$
2) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{1}{\sqrt{5}}, 6\,5^{-\frac{3}{2}}, 8\,5^{-\frac{3}{2}}\right]\}$
3) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{2}{\sqrt{17}}, \frac{2}{\sqrt{17}}, \frac{3}{\sqrt{17}}\right]\}$
4) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{7}{\sqrt{185}}, \frac{6}{\sqrt{185}}, \frac{10}{\sqrt{185}}\right]\}$
5) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{1}{3}, \frac{2}{3}, \frac{2}{3}\right]\}$
6) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{3}{\sqrt{29}}, \frac{2}{\sqrt{29}}, \frac{4}{\sqrt{29}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 3\,y = 6\,y - 6\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 3\,x + 6\,y + 6\,z = 0\}$
2) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,x + 9\,y + 6\,z = 0\}$
3) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 6\,x + 10\,y + 6\,z = 0\}$
4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : -x + 3\,y + 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : -2\,x + 2\,y + 6\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x + 13\,y + 6\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 3\,y = 6\,y - 6\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 3, 0]\,, [0, -6, 6]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 6, 0]\,, [0, -6, 4]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 7, 0]\,, [0, -6, 9]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 8, 0]\,, [0, -6, 10]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, -1, 0]\,, [0, -6, 6]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, -2, 0]\,, [0, -6, 6]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 3\,y = 6\,y - 6\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, 1\right], \left[1 - \frac{2}{3\sqrt{5}}, -\frac{4}{3\sqrt{5}}, \frac{\sqrt{5}}{3}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, -2\right], \left[-\frac{2}{3\sqrt{5}}, -\frac{4}{3\sqrt{5}}, \frac{\sqrt{5}}{3}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, -3\right], \left[-\frac{2}{3\sqrt{5}}, -\frac{4}{3\sqrt{5}}, \frac{\sqrt{5}}{3}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, 4\right], \left[-\frac{2}{3\sqrt{5}}, -\frac{4}{3\sqrt{5}}, \frac{\sqrt{5}}{3}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, 0\right], \left[-\frac{2}{3\sqrt{5}}, -\frac{4}{3\sqrt{5}}, \frac{\sqrt{5}}{3}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, 6\right], \left[6 - \frac{2}{3\sqrt{5}}, -\frac{4}{3\sqrt{5}}, \frac{\sqrt{5}}{3}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [4, 8, 9]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 3\,y = 6\,y - 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{38}{9}, \frac{152}{9}, 0\right]$
2) $\left[\frac{76}{9}, \frac{76}{3}, \frac{76}{9}\right]$
3) $\left[\frac{38}{3}, \frac{304}{9}, \frac{152}{9}\right]$
4) $\left[-\frac{152}{9}, -\frac{76}{3}, -\frac{380}{9}\right]$
5) $\left[\frac{190}{9}, \frac{152}{3}, \frac{304}{9}\right]$
6) $\left[\frac{38}{9}, \frac{76}{9}, \frac{76}{9}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [4, 8, 9]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 3\,x + 6\,y + 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{2}{9}, -\frac{4}{9}, \frac{5}{9}\right]$
2) $\left[\frac{4}{9}, \frac{4}{9}, -\frac{5}{3}\right]$
3) $\left[\frac{2}{3}, \frac{8}{9}, -\frac{20}{9}\right]$
4) $\left[-\frac{8}{9}, -\frac{20}{9}, \frac{5}{3}\right]$
5) $\left[-\frac{10}{9}, -\frac{8}{3}, \frac{20}{9}\right]$
6) $\left[\frac{4}{3}, \frac{20}{9}, -\frac{35}{9}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [4, 8, 9]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 3\,x + 6\,y + 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{40}{9}, -\frac{160}{9}, 0\right]$
2) $\left[\frac{80}{9}, \frac{80}{9}, \frac{71}{3}\right]$
3) $\left[-\frac{40}{3}, -\frac{320}{9}, -\frac{142}{9}\right]$
4) $\left[-\frac{40}{9}, -\frac{80}{9}, -\frac{71}{9}\right]$
5) $\left[\frac{200}{9}, \frac{320}{9}, \frac{142}{3}\right]$
6) $\left[\frac{80}{3}, \frac{400}{9}, \frac{497}{9}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [4, 8, 9]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 3\,y = 6\,y - 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{40}{9}, \frac{160}{9}, 0\right]$
2) $\left[\frac{80}{9}, \frac{80}{3}, \frac{71}{9}\right]$
3) $\left[\frac{40}{9}, \frac{80}{9}, \frac{71}{9}\right]$
4) $\left[\frac{160}{9}, \frac{400}{9}, \frac{71}{3}\right]$
5) $\left[-\frac{200}{9}, -\frac{320}{9}, -\frac{142}{3}\right]$
6) $\left[\frac{80}{3}, \frac{560}{9}, \frac{355}{9}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 5 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2, 0, 0, 0], [0, 2, 0, 0], [0, 1, 1, 0], [-14, 13, -6, 2]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [2, 1, 0, 0, 0], [4, 5, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
2) $\beta = \{[3, 0, 0, 0], [0, 3, 0, 0], [0, 2, 1, 0], [-13, 13, -9, 3]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [2, 1, 0, 0, 0], [4, 5, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
3) $\beta = \{[-2, 0, 0, 0], [0, -2, 0, 0], [0, -3, 1, 0], [-18, 13, 6, -2]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [2, 1, 0, 0, 0], [4, 5, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
4) $\beta = \{[-3, 0, 0, 0], [0, -3, 0, 0], [0, -4, 1, 0], [-19, 13, 9, -3]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [2, 1, 0, 0, 0], [4, 5, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
5) $\beta = \{[1, 0, 0, 0], [0, 1, 0, 0], [0, 0, 1, 0], [-15, 13, -3, 1]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [2, 1, 0, 0, 0], [4, 5, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
6) $\beta = \{[-5, 0, 0, 0], [0, -5, 0, 0], [0, -6, 1, 0], [-21, 13, 15, -5]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [2, 1, 0, 0, 0], [4, 5, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1, 1, 1, 1), (1, 2, 1, 0), (4, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1, 1, 1, 1, 1), (1, 2, 4, 1, 0), (5, 2, 1, 0, 0), (0, 1, 0, 0, 0), (1, 0, 0, 0, 0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&4&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&15&3&1\\1&-11&3&1\\-23&10&13&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\0&5&1&0\\-12&4&6&1\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&17&3&1\\1&-21&5&1\\-47&18&25&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&18&3&1\\1&-26&6&1\\-59&22&31&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&19&3&1\\1&-31&7&1\\-71&26&37&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&20&3&1\\1&-36&8&1\\-83&30&43&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&4&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,2,1,0),(4,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-2&1\\1&-4&7&-4\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&1\\0&1&-2&1\\1&-4&7&-6\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-4\\0&1&-2&1\\1&-4&7&-1\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-5\\0&1&-2&1\\1&-4&7&0\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-6\\0&1&-2&1\\1&-4&7&1\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&5\\0&1&-2&1\\1&-4&7&-10\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&4&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,2,4,1,0),(5,2,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 4 \\ 0 & 1 & -2 & 7 & -5 \\ 2 & 0 & -5 & 19 & -14 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 8 & -5 \\ 3 & 0 & -5 & 19 & -13 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 6 \\ 0 & 1 & -2 & 9 & -5 \\ 4 & 0 & -5 & 19 & -12 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & -1 \\ 0 & 1 & -2 & 2 & -5 \\ -3 & 0 & -5 & 19 & -19 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 6 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 8 \\ 0 & 1 & -2 & 11 & -5 \\ 6 & 0 & -5 & 19 & -10 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 3 \\ 0 & 1 & -2 & 6 & -5 \\ 1 & 0 & -5 & 19 & -15 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 5 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,2,1,0),(4,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,20,-92]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,23,-89]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,16,-96]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,25,-87]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,14,-98]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,27,-85]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 5 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,2,4,1,0),(5,2,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[0,0,3,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,3]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+2y+4z+5t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+2y+4z+5t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[-2,0,-2,2]\}_{\beta_4}$
3) $\{[-1,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[1,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[-1,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[1,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+2y+4z+5t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,-3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,1,0,1]_{\beta_4}, [4,0,1,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,-5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,-6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+2y+4z+5t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&4&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,2,4,1,0),(5,2,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&16&20\\0&5&1&1\\-12&-19&-41&-52\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&16&20\\0&5&1&1\\-12&-19&-41&-50\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&16&20\\0&5&1&1\\-12&-19&-41&-58\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&16&20\\0&5&1&1\\-12&-19&-41&-53\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&16&20\\0&5&1&1\\-12&-19&-41&-57\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&16&20\\0&5&1&1\\-12&-19&-41&-59\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+2y+4z+5t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,2,1,0),(4,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&4&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,2,4,1,0),(5,2,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+9\,y+16\,z&t+5\,y+z&-52\,t-12\,x-19\,y-41\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+9\,y+16\,z&t+5\,y+z&-53\,t-12\,x-19\,y-41\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+9\,y+16\,z&t+5\,y+z&-56\,t-12\,x-19\,y-41\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+9\,y+16\,z&t+5\,y+z&-57\,t-12\,x-19\,y-41\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+9\,y+16\,z&t+5\,y+z&-48\,t-12\,x-19\,y-41\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+9\,y+16\,z&t+5\,y+z&-59\,t-12\,x-19\,y-41\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&4&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$ y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 238\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 241\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 242\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 243\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 244\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 245\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\3 & 1 & 7\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-4 & 2 & 7\\1 & 1 & -1\\-5 & 2 & 7\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-5 & 2 & 6\\1 & 0 & -1\\-6 & 2 & 7\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 15\\1 & 9 & -1\\3 & 2 & 7\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-14 & 2 & -3\\1 & -9 & -1\\-15 & 2 & 7\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-10 & 2 & 1\\1 & -5 & -1\\-11 & 2 & 7\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-9 & 2 & 2\\1 & -4 & -1\\-10 & 2 & 7\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[3,3,0,0],[7,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,5,0) = [5,5]$ y $f(0,0,0,3) = [0,3]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-3 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}7 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[3,3,0,0],[7,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,5,0) = [5,5]$ y $f(0,0,0,3) = [0,3]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7\,t + x + 3\,z = 3\,t + y + z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7\,t + 2\,x + 3\,z = 3\,t + 2\,y + 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7\,t - 3\,x + 3\,z = 3\,t - 3\,y - 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7\,t + 3\,z = 3\,t = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7\,t + 5\,x + 3\,z = 3\,t + 5\,y + 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7\,t + 6\,x + 3\,z = 3\,t + 6\,y + 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}3&0&0\\0&0&5\\0&0&5\\3&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,3],[0,1,1,0],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2&3&3\\4&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-7\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}5&3&3\\7&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-4\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}6&3&3\\8&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-3\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}7&3&3\\9&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-2\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}3&3&3\\5&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-3&3&3\\-1&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-12\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}3&0&0\\0&0&5\\0&0&5\\3&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,3],[0,1,1,0],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-3\,x-36\,y-31\,z=3\,x-18\,y-17\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:15\,x-18\,y-28\,z=12\,x-9\,y-11\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-15\,x-48\,y-33\,z=-3\,x-24\,y-21\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-21\,x-54\,y-34\,z=-6\,x-27\,y-23\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:3\,x-30\,y-30\,z=6\,x-15\,y-15\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:39\,x+6\,y-24\,z=24\,x+3\,y-3\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}3&0&0\\0&0&5\\0&0&5\\3&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,3],[0,1,1,0],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:6\,t+24\,x+y=t+4\,x+2\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-12\,t-48\,x-2\,y=-2\,t-8\,x-4\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:6\,t+12\,x+z=t+2\,x+2\,z=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:24\,t+96\,x+4\,y=4\,t+16\,x+8\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:30\,t+120\,x+5\,y=5\,t+20\,x+10\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-36\,t-144\,x-6\,y=-6\,t-24\,x-12\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-1&10\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&7&-4\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&1&0&-1\\0&0&0&-1\\2&2&4&-4\\2&3&-7&7\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}-1&1&0&-2\\0&0&-1&-1\\1&1&4&-4\\1&3&-7&7\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}-2&1&0&-3\\0&0&-2&-1\\0&0&4&-4\\0&3&-7&7\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\3&3&4&-4\\3&3&-7&7\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}6&1&0&5\\0&0&6&-1\\8&8&4&-4\\8&3&-7&7\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-5&1&0&-6\\0&0&-5&-1\\-3&-3&4&-4\\-3&3&-7&7\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-1&10\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&7&-4\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[7,7,49,-28]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [11-\alpha, \alpha, 4+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [15-\alpha, \alpha, 1+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [7-\alpha, \alpha, 7+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-9-\alpha, \alpha, 19+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-13-\alpha, \alpha, 22+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [31-\alpha, \alpha, -11+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & -1 & 10\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 7 & -4\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [1,-1,-1,10] >$
2) $f(V) =< [9,-1,-7,24] >$
3) $f(V) =< [13,-1,-10,31] >$
4) $f(V) =< [-15,-1,11,-18] >$
5) $f(V) =< [-19,-1,14,-25] >$
6) $f(V) =< [25,-1,-19,52] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4) = (4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,3) = (3,0,3,-3)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4) = (4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,3) = (3,0,3,-3)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 1$
2) $k = 4$
3) $k = -2$
4) $k = -5$
5) $k = -8$
6) $k = -11$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4)=(4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,3)=(3,0,3,-3)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+30\,z=24\,x+8\,y+32\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+3\,y+19\,z=24\,x+12\,y+32\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-45\,z=-36\,x-12\,y-48\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-30\,z=-24\,x-8\,y-32\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+45\,z=36\,x+12\,y+48\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-15\,z=-12\,x-4\,y-16\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4)=(4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,3)=(3,0,3,-3)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+3\,z=4\,x+4\,y+z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+9\,z=12\,x+12\,y+3\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-9\,z=-12\,x-12\,y-3\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+6\,z=8\,x+8\,y+2\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-3\,z=-4\,x-4\,y-z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 4\,t+3\,x+7\,y+z=5\,t+x+6\,y+4\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}3\,x+5\,y & 3\,x-5\,y & 6\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&5&0\\3&-8&0\\3&-3&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}4&5&0\\3&-4&0\\7&1&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1&5&0\\3&-7&0\\4&-2&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}6&5&0\\3&-2&0\\9&3&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}2&5&0\\3&-6&0\\5&-1&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}3&5&0\\3&-5&0\\6&0&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}3\,x+5\,y & 3\,x-5\,y & 6\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,5]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-2,-3,5]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-1,-2,5]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,1,5]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[3,2,5]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,5]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}3\,x+5\,y & 3\,x-5\,y & 6\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : -3\,x + 6\,y - 3\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 6\,x + 6\,y - 6\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : 6\,x - 12\,y + 6\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : 3\,x - 6\,y + 3\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : -6\,x + 12\,y - 6\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : -9\,x + 18\,y - 9\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 3\,x + 5\,y & 3\,x - 5\,y & 6\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 3 \\ 0 & 13 & 0 \\ 0 & -2 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 1 \\ 0 & 11 & 0 \\ -2 & -4 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & -3 \\ 0 & 7 & 0 \\ -6 & -8 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 \\ -3 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & -2 \\ 0 & 8 & 0 \\ -5 & -7 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & -1 \\ 0 & 9 & 0 \\ -4 & -6 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 4\,x + 8\,y + 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{113\,x}{43} - \frac{32\,y}{43} - \frac{28\,z}{43}, -\frac{64\,x}{129} + \frac{130\,y}{129} - \frac{112\,z}{129}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{113\,x}{129} - \frac{32\,y}{129} - \frac{28\,z}{129}, -\frac{32\,x}{129} + \frac{65\,y}{129} - \frac{56\,z}{129}, -\frac{28\,x}{129} - \frac{56\,y}{129} + \frac{80\,z}{129}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{565\,x}{129} - \frac{160\,y}{129} - \frac{140\,z}{129}, -\frac{128\,x}{129} + \frac{260\,y}{129} - \frac{224\,z}{129}, -\frac{56\,x}{129} - \frac{112\,y}{129} + \frac{160\,z}{129}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{226\,x}{43} - \frac{64\,y}{43} - \frac{56\,z}{43}, -\frac{160\,x}{129} + \frac{325\,y}{129} - \frac{280\,z}{129}, -\frac{28\,x}{43} - \frac{56\,y}{43} + \frac{80\,z}{43}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{113\,x}{43} + \frac{32\,y}{43} + \frac{28\,z}{43}, \frac{128\,x}{129} - \frac{260\,y}{129} + \frac{224\,z}{129}, \frac{56\,x}{43} + \frac{112\,y}{43} - \frac{160\,z}{43}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{452\,x}{129} + \frac{128\,y}{129} + \frac{112\,z}{129}, \frac{160\,x}{129} - \frac{325\,y}{129} + \frac{280\,z}{129}, \frac{196\,x}{129} + \frac{392\,y}{129} - \frac{560\,z}{129}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 8\,x - 4\,y = 7\,y - 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{16\,x}{129} + \frac{32\,y}{129} + \frac{28\,z}{129}, \frac{32\,x}{129} + \frac{64\,y}{129} + \frac{56\,z}{129}, \frac{28\,x}{129} + \frac{56\,y}{129} + \frac{49\,z}{129}\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[0, -\frac{32\,x}{129} - \frac{64\,y}{129} - \frac{56\,z}{129}, -\frac{28\,x}{43} - \frac{56\,y}{43} - \frac{49\,z}{43}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{16\,x}{129} - \frac{32\,y}{129} - \frac{28\,z}{129}, -\frac{64\,x}{129} - \frac{128\,y}{129} - \frac{112\,z}{129}, -\frac{112\,x}{129} - \frac{224\,y}{129} - \frac{196\,z}{129}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{32\,x}{129} - \frac{64\,y}{129} - \frac{56\,z}{129}, -\frac{32\,x}{43} - \frac{64\,y}{43} - \frac{56\,z}{43}, -\frac{140\,x}{129} - \frac{280\,y}{129} - \frac{245\,z}{129}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{16\,x}{43} - \frac{32\,y}{43} - \frac{28\,z}{43}, -\frac{128\,x}{129} - \frac{256\,y}{129} - \frac{224\,z}{129}, -\frac{56\,x}{43} - \frac{112\,y}{43} - \frac{98\,z}{43}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{128\,x}{129} + \frac{256\,y}{129} + \frac{224\,z}{129}, \frac{224\,x}{129} + \frac{448\,y}{129} + \frac{392\,z}{129}, \frac{140\,x}{129} + \frac{280\,y}{129} + \frac{245\,z}{129}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 4\,x + 8\,y + 7\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{97\,x}{129} - \frac{64\,y}{129} - \frac{56\,z}{129}, -\frac{128\,x}{129} + \frac{2\,y}{129} - \frac{224\,z}{129}, 0\right]$

2) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{194\,x}{129} + \frac{128\,y}{129} + \frac{112\,z}{129}, \frac{64\,x}{129} - \frac{y}{129} + \frac{112\,z}{129}, \frac{56\,x}{43} + \frac{112\,y}{43} - \frac{31\,z}{43}\right]$

3) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{97\,x}{43} + \frac{64\,y}{43} + \frac{56\,z}{43}, \frac{128\,x}{129} - \frac{2\,y}{129} + \frac{224\,z}{129}, \frac{224\,x}{129} + \frac{448\,y}{129} - \frac{124\,z}{129}\right]$

4) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{388\,x}{129} + \frac{256\,y}{129} + \frac{224\,z}{129}, \frac{64\,x}{43} - \frac{y}{43} + \frac{112\,z}{43}, \frac{280\,x}{129} + \frac{560\,y}{129} - \frac{155\,z}{129}\right]$

5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{485\,x}{129} - \frac{320\,y}{129} - \frac{280\,z}{129}, -\frac{128\,x}{43} + \frac{2\,y}{43} - \frac{224\,z}{43}, -\frac{224\,x}{129} - \frac{448\,y}{129} + \frac{124\,z}{129}\right]$

6) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{97\,x}{129} - \frac{64\,y}{129} - \frac{56\,z}{129}, -\frac{64\,x}{129} + \frac{y}{129} - \frac{112\,z}{129}, -\frac{56\,x}{129} - \frac{112\,y}{129} + \frac{31\,z}{129}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 8\,x - 4\,y = 7\,y - 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{97\,x}{129} + \frac{64\,y}{129} + \frac{56\,z}{129}, \frac{128\,x}{129} - \frac{2\,y}{129} + \frac{224\,z}{129}, 0\right]$

2) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{194\,x}{129} + \frac{128\,y}{129} + \frac{112\,z}{129}, \frac{64\,x}{43} - \frac{y}{43} + \frac{112\,z}{43}, \frac{56\,x}{129} + \frac{112\,y}{129} - \frac{31\,z}{129}\right]$

3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{97\,x}{43} + \frac{64\,y}{43} + \frac{56\,z}{43}, \frac{256\,x}{129} - \frac{4\,y}{129} + \frac{448\,z}{129}, \frac{112\,x}{129} + \frac{224\,y}{129} - \frac{62\,z}{129}\right]$

4) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{388\,x}{129} + \frac{256\,y}{129} + \frac{224\,z}{129}, \frac{320\,x}{129} - \frac{5\,y}{129} + \frac{560\,z}{129}, \frac{56\,x}{43} + \frac{112\,y}{43} - \frac{31\,z}{43}\right]$

5) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{485\,x}{129} + \frac{320\,y}{129} + \frac{280\,z}{129}, \frac{128\,x}{43} - \frac{2\,y}{43} + \frac{224\,z}{43}, \frac{224\,x}{129} + \frac{448\,y}{129} - \frac{124\,z}{129}\right]$

6) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{97\,x}{129} + \frac{64\,y}{129} + \frac{56\,z}{129}, \frac{64\,x}{129} - \frac{y}{129} + \frac{112\,z}{129}, \frac{56\,x}{129} + \frac{112\,y}{129} - \frac{31\,z}{129}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 111, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 5x + 5y + 4z = 5y + 2z = 5z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 4, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 2 & 2 & 0 & 0 \end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 4 & 4 \end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 5 & 5 & 0 \end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -7 \end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 5], [0, 1, 4]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 2], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{8}{5} & \frac{2}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{3}{5} & \frac{8}{5} & \frac{1}{5} \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{8}{5} & \frac{2}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{3}{5} & \frac{18}{5} & \frac{1}{5} \\ 5 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{8}{5} & \frac{2}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{3}{5} & \frac{33}{5} & \frac{1}{5} \\ 8 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{8}{5} & \frac{2}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{3}{5} & -\frac{37}{5} & \frac{1}{5} \\ -6 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{8}{5} & \frac{2}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{3}{5} & -\frac{27}{5} & \frac{1}{5} \\ -4 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{8}{5} & \frac{2}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{3}{5} & -\frac{2}{5} & \frac{1}{5} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 5x + 5y + 4z = 5y + 2z = 5z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 4, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(5, 4, 5, 1), (4, 2, 1, 0), (5, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 15\,t + 12\,x + 15\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 16\,t + 4\,x + 20\,y + 20\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 5\,t + 25\,x + 20\,y + 25\,z = 0 \\ 5\,x = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 30\,t + 24\,x + 30\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 28\,t + 7\,x + 35\,y + 35\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 40\,t + 40\,x + 8\,y + 32\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 5x + 5y + 4z = 5y + 2z = 5z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 4, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 0, 9], [0, 0, 6, 6], [0, 3, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 5x+5y+4z = 5y+2z = 5z = 0\}$ y $V =< (0,1,4,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $8\,x = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,5,4,2]\,,[0,1,4,2]\,,[0,0,1,2]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,6,5,3]\,,[0,1,5,3]\,,[0,0,1,3]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,8,7,5]\,,[0,1,7,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -9 & 3 & 1 & 0 \\ 15 & -3 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -27 & 9 \\ 9 & 3 & 45 & -9 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 9 \\ 3 & -3 & -1 & -15 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -18 & 6 & 2 & 0 \\ 30 & -6 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 27 & -9 & -3 \\ -3 & -45 & 9 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -9 & 3 \\ 3 & 1 & 15 & -3 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,5,4,2]\,,[0,1,4,2]\,,[0,0,1,2]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,6,5,3]\,,[0,1,5,3]\,,[0,0,1,3]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,8,7,5]\,,[0,1,7,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 16 & -4 & -2 & 0 \\ -40 & 8 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -24 & 6 & 3 & 0 \\ 60 & -12 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -8 & 2 & 1 & 0 \\ 20 & -4 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -16 & 4 & 2 & 0 \\ 40 & -8 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 24 & -6 & -3 & 0 \\ -60 & 12 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -8 & 2 & 1 & 0 \\ 20 & -4 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,5,4,2],[0,1,4,2],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,6,5,3],[0,1,5,3],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,8,7,5],[0,1,7,5],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & 2 & -12 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -22 & 90 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 11 & -45 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} -24 & -4 & -8 & 4 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 180 & -4 & 4 & -44 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & -5 & 30 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 55 & -225 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & 6 & -36 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -66 & 270 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} -7 & 42 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 77 & -315 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 4 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[6,3,6],[4,4,7]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[6,9,6],[10,4,7]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[6,15,6],[16,4,7]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[6,-4,6],[-3,4,7]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[6,-1,6],[0,4,7]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[6,5,6],[6,4,7]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,6,0,0],[10,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,6]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 6\,x + y + z = 0, \quad t + 6\,y + 10\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 15\,x + 60\,y + 11\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 19\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 12\,x + 60\,y + 8\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 16\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 21\,x + 60\,y + 17\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 25\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 5\,x + 60\,y + z = 0, 6\,t + 36\,x + 9\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 6\,x + 60\,y + 2\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 10\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 11\,x + 60\,y + 7\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 15\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 6\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -4\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,4,12,0], [0,5,0,5]\}$
2) $\beta_S = \{[0,-8,-6,0], [0,-10,0,5]\}$
3) $\beta_S = \{[0,0,6,0], [0,0,0,5]\}$
4) $\beta_S = \{[0,16,30,0], [0,20,0,5]\}$
5) $\beta_S = \{[0,-20,-24,0], [0,-25,0,5]\}$
6) $\beta_S = \{[0,-24,-30,0], [0,-30,0,5]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 4\,y = x - 6\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -4\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[4,0,0,0], [0,4,0,0], [0,0,4,0]\}$
2) $\beta_T = \{[4,0,0,3], [0,4,0,3], [0,0,4,3]\}$
3) $\beta_T = \{[4,0,0,4], [0,4,0,4], [0,0,4,4]\}$
4) $\beta_T = \{[4,0,0,5], [0,4,0,5], [0,0,4,5]\}$
5) $\beta_T = \{[4,0,0,-4], [0,4,0,-4], [0,0,4,-4]\}$
6) $\beta_T = \{[4,0,0,1], [0,4,0,1], [0,0,4,1]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 4\,y = x - 6\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -4\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[1,1,5,3]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[2,2,6,5]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[-3,-3,1,-5]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,4,1]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[-5,-5,-1,-9]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[-6,-6,-2,-11]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 4\,y = x - 6\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -4\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,4,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[6, 5, 1, 2]$
2) $[7, 6, 2, 4]$
3) $[8, 7, 3, 6]$
4) $[5, 4, 0, 0]$
5) $[10, 9, 5, 10]$
6) $[11, 10, 6, 12]$

▪

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[6, 6, 6], [6, 6, 0], [3, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[16, -13, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[17, -11, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[12, -15, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[11, -15, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[20, -5, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[15, -15, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 6\,x + 6\,y + 3\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^\perp = \{(x, y, z) : 7\,x - 4\,y = 0, 3\,y - 6\,z = 0\}$
2) $V^\perp = \{(x, y, z) : 6\,x - 6\,y = 0, 3\,y - 6\,z = 0\}$
3) $V^\perp = \{(x, y, z) : 3\,x = 0, 3\,y - 6\,z = 0\}$
4) $V^\perp = \{(x, y, z) : 10\,x - 7\,y = 0, 3\,y - 6\,z = 0\}$
5) $V^\perp = \{(x, y, z) : 11\,x - 6\,y = 0, 3\,y - 6\,z = 0\}$
6) $V^\perp = \{(x, y, z) : 5\,y = 0, 3\,y - 6\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 6\,x + 6\,y + 3\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{7}{\sqrt{101}}, \frac{6}{\sqrt{101}}, \frac{4}{\sqrt{101}}\right]\}$
2) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{4}{\sqrt{53}}, \frac{6}{\sqrt{53}}, \frac{1}{\sqrt{53}}\right]\}$
3) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{3}{\sqrt{17}}, \frac{2}{\sqrt{17}}, \frac{2}{\sqrt{17}}\right]\}$
4) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{2}{3}, \frac{2}{3}, \frac{1}{3}\right]\}$
5) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{11}{\sqrt{221}}, \frac{6}{\sqrt{221}}, \frac{8}{\sqrt{221}}\right]\}$
6) $\beta_{V^\perp} = \{\left[0, \frac{2}{\sqrt{5}}, -\frac{1}{\sqrt{5}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 6\,y = 3\,y - 6\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^\perp = \{(x, y, z) : 6\,x + 6\,y + 3\,z = 0\}$
2) $W^\perp = \{(x, y, z) : 4\,x + 5\,y + 3\,z = 0\}$
3) $W^\perp = \{(x, y, z) : 3\,x + 4\,y + 3\,z = 0\}$
4) $W^\perp = \{(x, y, z) : 2\,x + 3\,y + 3\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 11\,x + 12\,y + 3\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : y + 3\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 6\,y = 3\,y - 6\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 8, 0]\,, [0, -3, 6]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 9, 0]\,, [0, -3, 4]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 6, 0]\,, [0, -3, 6]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 11, 0]\,, [0, -3, 6]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 12, 0]\,, [0, -3, 6]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 1, 0]\,, [0, -3, 12]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 6\,y = 3\,y - 6\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}}^{\perp} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, 1\right], \left[1 - \frac{1}{3\sqrt{2}}, -\frac{1}{3\sqrt{2}}, \frac{2^{\frac{3}{2}}}{3}\right]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}}^{\perp} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, -2\right], \left[-\frac{1}{3\sqrt{2}}, -\frac{1}{3\sqrt{2}}, \frac{2^{\frac{3}{2}}}{3}\right]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}}^{\perp} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, 3\right], \left[-3 - \frac{1}{3\sqrt{2}}, -\frac{1}{3\sqrt{2}}, \frac{2^{\frac{3}{2}}}{3}\right]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}}^{\perp} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, -4\right], \left[-4 - \frac{1}{3\sqrt{2}}, -\frac{1}{3\sqrt{2}}, \frac{2^{\frac{3}{2}}}{3}\right]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}}^{\perp} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, -5\right], \left[-\frac{1}{3\sqrt{2}}, -\frac{1}{3\sqrt{2}}, \frac{2^{\frac{3}{2}}}{3}\right]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}}^{\perp} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, 0\right], \left[-\frac{1}{3\sqrt{2}}, -\frac{1}{3\sqrt{2}}, \frac{2^{\frac{3}{2}}}{3}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [7, 8, 6]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 6\,y = 3\,y - 6\,z = 0\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[8, 16, 0]$
2) $[16, 24, 4]$
3) $[8, 8, 4]$
4) $[-32, -24, -20]$
5) $[40, 48, 16]$
6) $[48, 56, 20]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [7, 8, 6]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 6\,x + 6\,y + 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[-1, 0, 0]$
2) $[2, 0, -6]$
3) $[-1, 0, 2]$
4) $[-4, 0, 6]$
5) $[-5, 0, 8]$
6) $[6, 0, -14]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [7, 8, 6]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 6\,x + 6\,y + 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $[-9,-16,0]$
2) $[-18,-24,-2]$
3) $[27,16,8]$
4) $[-9,-8,-2]$
5) $[45,32,12]$
6) $[54,40,14]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u=[7,8,6]$ respecto a la recta recta $W=\{(x,y,z):6\,x-6\,y=3\,y-6\,z=0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[9,16,0]$
2) $[9,8,2]$
3) $[27,32,4]$
4) $[-36,-24,-10]$
5) $[-45,-32,-12]$
6) $[-54,-40,-14]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&4&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f)=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\0&0&1&0\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta=\{[2,0,0,0],[0,2,0,0],[0,1,1,0],[-8,4,-6,2]\}$ y
   $\beta'=\{[1,0,0,0,0],[5,1,0,0,0],[4,2,1,0,0],[0,0,0,1,0],[0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta=\{[1,0,0,0],[0,1,0,0],[0,0,1,0],[-9,4,-3,1]\}$ y
   $\beta'=\{[1,0,0,0,0],[5,1,0,0,0],[4,2,1,0,0],[0,0,0,1,0],[0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta=\{[4,0,0,0],[0,4,0,0],[0,3,1,0],[-6,4,-12,4]\}$ y
   $\beta'=\{[1,0,0,0,0],[5,1,0,0,0],[4,2,1,0,0],[0,0,0,1,0],[0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta=\{[5,0,0,0],[0,5,0,0],[0,4,1,0],[-5,4,-15,5]\}$ y
   $\beta'=\{[1,0,0,0,0],[5,1,0,0,0],[4,2,1,0,0],[0,0,0,1,0],[0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta=\{[6,0,0,0],[0,6,0,0],[0,5,1,0],[-4,4,-18,6]\}$ y
   $\beta'=\{[1,0,0,0,0],[5,1,0,0,0],[4,2,1,0,0],[0,0,0,1,0],[0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta=\{[7,0,0,0],[0,7,0,0],[0,6,1,0],[-3,4,-21,7]\}$ y
   $\beta'=\{[1,0,0,0,0],[5,1,0,0,0],[4,2,1,0,0],[0,0,0,1,0],[0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,5,1,0),(4,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,5,4,1,0),(2,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&4&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&6&3&1\\-29&-5&3&1\\7&58&19&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-15&2&1&0\\3&28&9&1\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&8&3&1\\-59&-9&5&1\\13&114&37&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&9&3&1\\-74&-11&6&1\\16&142&46&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&10&3&1\\-89&-13&7&1\\19&170&55&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&11&3&1\\-104&-15&8&1\\22&198&64&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&4&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,5,1,0),(4,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-5&4\\1&-4&19&-15\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-5&4\\1&-4&19&-16\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-4\\0&1&-5&4\\1&-4&19&-13\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-5\\0&1&-5&4\\1&-4&19&-12\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-6\\0&1&-5&4\\1&-4&19&-11\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-7\\0&1&-5&4\\1&-4&19&-10\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&4&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,5,4,1,0),(2,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 3 \\ 0 & 1 & -5 & 15 & -11 \\ 1 & 0 & -2 & 7 & -6 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 5 \\ 0 & 1 & -5 & 17 & -11 \\ 3 & 0 & -2 & 7 & -4 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 6 \\ 0 & 1 & -5 & 18 & -11 \\ 4 & 0 & -2 & 7 & -3 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & -1 \\ 0 & 1 & -5 & 11 & -11 \\ -3 & 0 & -2 & 7 & -10 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 6 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 8 \\ 0 & 1 & -5 & 20 & -11 \\ 6 & 0 & -2 & 7 & -1 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & -3 \\ 0 & 1 & -5 & 9 & -11 \\ -5 & 0 & -2 & 7 & -12 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,5,1,0),(4,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,21,-100]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,26,-95]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,19,-102]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,28,-93]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,23,-98]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,30,-91]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,5,4,1,0),(2,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\text{Im } f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\text{Im } f} = \{[0,0,5,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,5]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\text{Im } f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+5y+4z+2t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 4 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 4 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 4 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 4 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 4 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 4 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+5y+4z+2t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[2,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[-2,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[2,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[-2,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[10,0,-5,5]\}_{\beta_4}$
6) $\{[-2,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+5y+4z+2t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,1,0,1]_{\beta_4}, [4,0,1,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,-3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,-4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,-5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+5y+4z+2t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&4&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,5,4,1,0),(2,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&16&8\\-15&-73&-59&-29\\3&44&22&17\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&16&8\\-15&-73&-59&-29\\3&44&22&19\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&16&8\\-15&-73&-59&-29\\3&44&22&21\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&16&8\\-15&-73&-59&-29\\3&44&22&14\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&16&8\\-15&-73&-59&-29\\3&44&22&20\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&16&8\\-15&-73&-59&-29\\3&44&22&16\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+5y+4z+2t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,5,1,0),(4,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&4&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,5,4,1,0),(2,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&8\,t+4\,x+21\,y+16\,z&-29\,t-15\,x-73\,y-59\,z&17\,t+3\,x+44\,y+22\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&8\,t+4\,x+21\,y+16\,z&-29\,t-15\,x-73\,y-59\,z&14\,t+3\,x+44\,y+22\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&8\,t+4\,x+21\,y+16\,z&-29\,t-15\,x-73\,y-59\,z&19\,t+3\,x+44\,y+22\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&8\,t+4\,x+21\,y+16\,z&-29\,t-15\,x-73\,y-59\,z&20\,t+3\,x+44\,y+22\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&8\,t+4\,x+21\,y+16\,z&-29\,t-15\,x-73\,y-59\,z&16\,t+3\,x+44\,y+22\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&8\,t+4\,x+21\,y+16\,z&-29\,t-15\,x-73\,y-59\,z&22\,t+3\,x+44\,y+22\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&4&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 238\\ 0 & 1 & 14\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 235\\ 0 & 1 & 14\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 242\\ 0 & 1 & 14\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 233\\ 0 & 1 & 14\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 244\\ 0 & 1 & 14\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 245\\ 0 & 1 & 14\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\ 6 & 1 & 10\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-5 & 5 & 12\\ 1 & 3 & -1\\ -6 & 5 & 10\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-4 & 5 & 13\\ 1 & 4 & -1\\ -5 & 5 & 10\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}2 & 5 & 19\\ 1 & 10 & -1\\ 1 & 5 & 10\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-8 & 5 & 9\\ 1 & 0 & -1\\ -9 & 5 & 10\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-13 & 5 & 4\\ 1 & -5 & -1\\ -14 & 5 & 10\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-6 & 5 & 11\\ 1 & 2 & -1\\ -7 & 5 & 10\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[6,6,0,0],[10,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,2,0) = [2,2]$ y $f(0,0,0,6) = [0,6]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-2 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-4 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-5 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[6,6,0,0],[10,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,2,0) = [2,2]$ y $f(0,0,0,6) = [0,6]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t + x + 6\,z = 6\,t + y + z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t + 2\,x + 6\,z = 6\,t + 2\,y + 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t + 3\,x + 6\,z = 6\,t + 3\,y + 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t + 6\,z = 6\,t = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t + 5\,x + 6\,z = 6\,t + 5\,y + 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t + 6\,x + 6\,z = 6\,t + 6\,y + 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}6&0&0\\0&0&5\\0&0&5\\6&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,6],[0,1,1,0],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}5&6&6\\4&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-31\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}6&6&6\\5&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-30\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}9&6&6\\8&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-27\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}10&6&6\\9&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-26\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}11&6&6\\10&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-25\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}12&6&6\\11&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-24\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}6&0&0\\0&0&5\\0&0&5\\6&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,6],[0,1,1,0],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:6\,x-15\,y-15\,z=30\,x-30\,y-30\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-21\,y-17\,z=18\,x-42\,y-40\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-3\,x-24\,y-18\,z=12\,x-48\,y-45\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-6\,x-27\,y-19\,z=6\,x-54\,y-50\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-9\,x-30\,y-20\,z=-60\,y-55\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-12\,x-33\,y-21\,z=-6\,x-66\,y-60\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}6&0&0\\0&0&5\\0&0&5\\6&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,6],[0,1,1,0],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-3\,t-21\,x-y=-t-7\,x-5\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:3\,t+15\,x+z=t+5\,x+5\,z=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-9\,t-63\,x-3\,y=-3\,t-21\,x-15\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-12\,t-84\,x-4\,y=-4\,t-28\,x-20\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-15\,t-105\,x-5\,y=-5\,t-35\,x-25\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:18\,t+126\,x+6\,y=6\,t+42\,x+30\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&2&10\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&10&2\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&1&0&-1\\0&0&0&-1\\5&5&4&-4\\5&6&-4&4\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\6&6&4&-4\\6&6&-4&4\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}4&1&0&3\\0&0&4&-1\\9&9&4&-4\\9&6&-4&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}5&1&0&4\\0&0&5&-1\\10&10&4&-4\\10&6&-4&4\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}-4&1&0&-5\\0&0&-4&-1\\1&1&4&-4\\1&6&-4&4\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}7&1&0&6\\0&0&7&-1\\12&12&4&-4\\12&6&-4&4\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&2&10\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&10&2\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[4,4,40,8]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [4-\alpha, \alpha, 4+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-4-\alpha, \alpha, 16+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [16-\alpha, \alpha, -14+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-12-\alpha, \alpha, 28+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-16-\alpha, \alpha, 34+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-20-\alpha, \alpha, 40+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 2 & 10\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 10 & 2\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [5,-1,-4,14] >$
2) $f(V) =< [9,-1,-10,18] >$
3) $f(V) =< [13,-1,-16,22] >$
4) $f(V) =< [1,-1,2,10] >$
5) $f(V) =< [-19,-1,32,-10] >$
6) $f(V) =< [25,-1,-34,34] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4) = (4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,6) = (6,0,6,-6)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4) = (4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,6) = (6,0,6,-6)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -14$ 2) $k = 10$ 3) $k = 16$ 4) $k = -20$ 5) $k = 4$ 6) $k = -2$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4)=(4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,6)=(6,0,6,-6)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): 12\,x+6\,y+28\,z=48\,x+24\,y+20\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-60\,z=-24\,x-8\,y-56\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+30\,z=12\,x+4\,y+28\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+90\,z=36\,x+12\,y+84\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-90\,z=-36\,x-12\,y-84\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-30\,z=-12\,x-4\,y-28\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4)=(4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,6)=(6,0,6,-6)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+18\,z=12\,x+12\,y+3\,z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+6\,z=4\,x+4\,y+z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+12\,z=8\,x+8\,y+2\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-6\,z=-4\,x-4\,y-z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-12\,z=-8\,x-8\,y-2\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 7\,t+6\,x+13\,y+z=5\,t+x+6\,y+4\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}6\,x+5\,y & 6\,x-5\,y & 3\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}5&5&0\\6&-6&0\\2&-1&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}8&5&0\\6&-3&0\\5&2&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4&5&0\\6&-7&0\\1&-2&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}6&5&0\\6&-5&0\\3&0&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}9&5&0\\6&-2&0\\6&3&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}7&5&0\\6&-4&0\\4&1&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}6\,x+5\,y & 6\,x-5\,y & 3\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,3,5]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-1,-2,5]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,5]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[3,2,5]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-3,5]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,5]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}6\,x+5\,y & 6\,x-5\,y & 3\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : 12\,x - 24\,y + 12\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 3\,x + 3\,y - 12\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : -6\,x + 12\,y - 6\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : 6\,x - 12\,y + 6\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : -12\,x + 24\,y - 12\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : -18\,x + 36\,y - 18\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 6\,x + 5\,y & 6\,x - 5\,y & 3\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 0 & 9 & 0 \\ 2 & -6 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -2 \\ 0 & 8 & 0 \\ 1 & -7 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 1 \\ 0 & 11 & 0 \\ 4 & -4 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 \\ 3 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 3 \\ 0 & 13 & 0 \\ 6 & -2 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 2 \\ 0 & 12 & 0 \\ 5 & -3 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 7\,x + 8\,y + 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{80\,x}{43} - \frac{56\,y}{43} - \frac{28\,z}{43}, -\frac{112\,x}{129} + \frac{130\,y}{129} - \frac{64\,z}{129}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{80\,x}{129} - \frac{56\,y}{129} - \frac{28\,z}{129}, -\frac{56\,x}{129} + \frac{65\,y}{129} - \frac{32\,z}{129}, -\frac{28\,x}{129} - \frac{32\,y}{129} + \frac{113\,z}{129}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{400\,x}{129} - \frac{280\,y}{129} - \frac{140\,z}{129}, -\frac{224\,x}{129} + \frac{260\,y}{129} - \frac{128\,z}{129}, -\frac{56\,x}{129} - \frac{64\,y}{129} + \frac{226\,z}{129}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{160\,x}{129} + \frac{112\,y}{129} + \frac{56\,z}{129}, \frac{56\,x}{43} - \frac{65\,y}{43} + \frac{32\,z}{43}, \frac{140\,x}{129} + \frac{160\,y}{129} - \frac{565\,z}{129}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{560\,x}{129} - \frac{392\,y}{129} - \frac{196\,z}{129}, -\frac{112\,x}{43} + \frac{130\,y}{43} - \frac{64\,z}{43}, -\frac{112\,x}{129} - \frac{128\,y}{129} + \frac{452\,z}{129}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{640\,x}{129} - \frac{448\,y}{129} - \frac{224\,z}{129}, -\frac{392\,x}{129} + \frac{455\,y}{129} - \frac{224\,z}{129}, -\frac{140\,x}{129} - \frac{160\,y}{129} + \frac{565\,z}{129}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 8\,x - 7\,y = 4\,y - 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{49\,x}{43} + \frac{56\,y}{43} + \frac{28\,z}{43}, \frac{112\,x}{129} + \frac{128\,y}{129} + \frac{64\,z}{129}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{196\,x}{129} + \frac{224\,y}{129} + \frac{112\,z}{129}, \frac{56\,x}{43} + \frac{64\,y}{43} + \frac{32\,z}{43}, \frac{28\,x}{129} + \frac{32\,y}{129} + \frac{16\,z}{129}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{245\,x}{129} + \frac{280\,y}{129} + \frac{140\,z}{129}, \frac{224\,x}{129} + \frac{256\,y}{129} + \frac{128\,z}{129}, \frac{56\,x}{129} + \frac{64\,y}{129} + \frac{32\,z}{129}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{98\,x}{129} - \frac{112\,y}{129} - \frac{56\,z}{129}, -\frac{56\,x}{43} - \frac{64\,y}{43} - \frac{32\,z}{43}, -\frac{140\,x}{129} - \frac{160\,y}{129} - \frac{80\,z}{129}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{49\,x}{129} + \frac{56\,y}{129} + \frac{28\,z}{129}, \frac{56\,x}{129} + \frac{64\,y}{129} + \frac{32\,z}{129}, \frac{28\,x}{129} + \frac{32\,y}{129} + \frac{16\,z}{129}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{392\,x}{129} + \frac{448\,y}{129} + \frac{224\,z}{129}, \frac{392\,x}{129} + \frac{448\,y}{129} + \frac{224\,z}{129}, \frac{140\,x}{129} + \frac{160\,y}{129} + \frac{80\,z}{129}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 7\,x + 8\,y + 4\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{31\,x}{129} - \frac{112\,y}{129} - \frac{56\,z}{129}, -\frac{224\,x}{129} + \frac{2\,y}{129} - \frac{128\,z}{129}, 0\right]$

2) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{31\,x}{129} - \frac{112\,y}{129} - \frac{56\,z}{129}, -\frac{112\,x}{129} + \frac{y}{129} - \frac{64\,z}{129}, -\frac{56\,x}{129} - \frac{64\,y}{129} + \frac{97\,z}{129}\right]$

3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{31\,x}{43} - \frac{112\,y}{43} - \frac{56\,z}{43}, -\frac{448\,x}{129} + \frac{4\,y}{129} - \frac{256\,z}{129}, -\frac{112\,x}{129} - \frac{128\,y}{129} + \frac{194\,z}{129}\right]$

4) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{124\,x}{129} + \frac{448\,y}{129} + \frac{224\,z}{129}, \frac{112\,x}{43} - \frac{y}{43} + \frac{64\,z}{43}, \frac{280\,x}{129} + \frac{320\,y}{129} - \frac{485\,z}{129}\right]$

5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{155\,x}{129} - \frac{560\,y}{129} - \frac{280\,z}{129}, -\frac{224\,x}{43} + \frac{2\,y}{43} - \frac{128\,z}{43}, -\frac{224\,x}{129} - \frac{256\,y}{129} + \frac{388\,z}{129}\right]$

6) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{62\,x}{43} - \frac{224\,y}{43} - \frac{112\,z}{43}, -\frac{784\,x}{129} + \frac{7\,y}{129} - \frac{448\,z}{129}, -\frac{280\,x}{129} - \frac{320\,y}{129} + \frac{485\,z}{129}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 8\,x - 7\,y = 4\,y - 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{31\,x}{129} + \frac{112\,y}{129} + \frac{56\,z}{129}, \frac{224\,x}{129} - \frac{2\,y}{129} + \frac{128\,z}{129}, 0\right]$

2) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{62\,x}{129} + \frac{224\,y}{129} + \frac{112\,z}{129}, \frac{112\,x}{43} - \frac{y}{43} + \frac{64\,z}{43}, \frac{56\,x}{129} + \frac{64\,y}{129} - \frac{97\,z}{129}\right]$

3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{31\,x}{43} + \frac{112\,y}{43} + \frac{56\,z}{43}, \frac{448\,x}{129} - \frac{4\,y}{129} + \frac{256\,z}{129}, \frac{112\,x}{129} + \frac{128\,y}{129} - \frac{194\,z}{129}\right]$

4) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{124\,x}{129} - \frac{448\,y}{129} - \frac{224\,z}{129}, -\frac{112\,x}{43} + \frac{y}{43} - \frac{64\,z}{43}, -\frac{280\,x}{129} - \frac{320\,y}{129} + \frac{485\,z}{129}\right]$

5) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{155\,x}{129} + \frac{560\,y}{129} + \frac{280\,z}{129}, \frac{224\,x}{43} - \frac{2\,y}{43} + \frac{128\,z}{43}, \frac{224\,x}{129} + \frac{256\,y}{129} - \frac{388\,z}{129}\right]$

6) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{31\,x}{129} + \frac{112\,y}{129} + \frac{56\,z}{129}, \frac{112\,x}{129} - \frac{y}{129} + \frac{64\,z}{129}, \frac{56\,x}{129} + \frac{64\,y}{129} - \frac{97\,z}{129}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 112, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 6x + 6y + 5z = 6y + 4z = 6z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 5, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}2 & 2 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & 4\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 4 & 4\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 5 & 5 & 0\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}6 & 6 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 6], [0, 1, 5]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 4], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{3} & \frac{1}{6} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{2}{3} & \frac{5}{6} & \frac{1}{6} \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{3} & \frac{1}{6} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{2}{3} & -\frac{1}{6} & \frac{1}{6} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{3} & \frac{1}{6} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{2}{3} & \frac{23}{6} & \frac{1}{6} \\ 5 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{3} & \frac{1}{6} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{2}{3} & -\frac{61}{6} & \frac{1}{6} \\ -9 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{3} & \frac{1}{6} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{2}{3} & -\frac{31}{6} & \frac{1}{6} \\ -4 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{3} & \frac{1}{6} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{2}{3} & -\frac{25}{6} & \frac{1}{6} \\ -3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 6x + 6y + 5z = 6y + 4z = 6z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 5, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(6, 5, 6, 1), (5, 4, 1, 0), (6, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 18\,t + 15\,x + 18\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 20\,t + 4\,x + 24\,y + 24\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 30\,t + 30\,x + 5\,y + 25\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 36\,t + 30\,x + 36\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 7\,t + 42\,x + 35\,y + 42\,z = 0 \\ 7\,x = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 48\,t + 48\,x + 8\,y + 40\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 6x + 6y + 5z = 6y + 4z = 6z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 5, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 0, 9], [0, 0, 6, 6], [0, 3, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 6x+6y+5z = 6y+4z = 6z = 0\}$ y $V =< (0,1,5,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $10\,x = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,6,5,4]\,,[0,1,5,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,7,6,5]\,,[0,1,6,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,9,8,7]\,,[0,1,8,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 24 & -6 & -2 \\ -2 & -78 & 18 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -36 & 9 \\ 9 & 3 & 117 & -27 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 12 \\ 9 & -3 & -1 & -39 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -24 & 6 & 2 & 0 \\ 78 & -18 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 36 & -9 & -3 \\ -3 & -117 & 27 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -12 & 3 & 1 & 0 \\ 39 & -9 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,6,5,4]\,,[0,1,5,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,7,6,5]\,,[0,1,6,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,9,8,7]\,,[0,1,8,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 20 & -4 & -2 & 0 \\ -84 & 16 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -30 & 6 & 3 & 0 \\ 126 & -24 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -42 & 8 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 10 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -20 & 4 & 2 & 0 \\ 84 & -16 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 30 & -6 & -3 & 0 \\ -126 & 24 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -10 & 2 & 1 & 0 \\ 42 & -8 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,6,5,4]\,,[0,1,5,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,7,6,5]\,,[0,1,6,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,9,8,7]\,,[0,1,8,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & 4 & -24 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -26 & 150 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -2 & 12 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 13 & -75 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} -48 & -4 & -8 & 8 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 300 & -4 & 4 & -52 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & -10 & 60 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 65 & -375 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & 12 & -72 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -78 & 450 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} -14 & 84 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 91 & -525 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1]\,,[1,0,1]\,,[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 5 \\ 0 & 1 & 4 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[7,9,7]\,,[12,5,10]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[7,14,7]\,,[17,5,10]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[7,15,7]\,,[18,5,10]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[7,-4,7]\,,[-1,5,10]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[7,-3,7]\,,[0,5,10]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[7,6,7]\,,[9,5,10]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,7,0,0]\,,[12,0,0,0]\,,[1,1,1,0]\,,[0,0,0,7]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 7\,x + y + z = 0, \quad t + 7\,y + 12\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 10\,x + 84\,y + 5\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 15\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 19\,x + 84\,y + 14\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 24\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 23\,x + 84\,y + 18\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 28\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 4\,x + 84\,y - z = 0, 7\,t + 49\,x + 9\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 14\,x + 84\,y + 9\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 19\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 8\,x + 84\,y + 3\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 13\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 6\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -6\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,6,14,0], [0,6,0,6]\}$
2) $\beta_S = \{[0,-12,-7,0], [0,-12,0,6]\}$
3) $\beta_S = \{[0,-18,-14,0], [0,-18,0,6]\}$
4) $\beta_S = \{[0,0,7,0], [0,0,0,6]\}$
5) $\beta_S = \{[0,30,42,0], [0,30,0,6]\}$
6) $\beta_S = \{[0,-36,-35,0], [0,-36,0,6]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -6\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[6,0,0,1], [0,6,0,1], [0,0,6,1]\}$
2) $\beta_T = \{[6,0,0,3], [0,6,0,3], [0,0,6,3]\}$
3) $\beta_T = \{[6,0,0,4], [0,6,0,4], [0,0,6,4]\}$
4) $\beta_T = \{[6,0,0,-3], [0,6,0,-3], [0,0,6,-3]\}$
5) $\beta_T = \{[6,0,0,6], [0,6,0,6], [0,0,6,6]\}$
6) $\beta_T = \{[6,0,0,-5], [0,6,0,-5], [0,0,6,-5]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -6\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[-1,-1,5,-1]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,6,1]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[3,3,9,7]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[-4,-4,2,-7]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[-5,-5,1,-9]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[-6,-6,0,-11]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -6\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,6,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[8, 7, 1, 2]$
2) $[9, 8, 2, 4]$
3) $[10, 9, 3, 6]$
4) $[3, 2, -4, -8]$
5) $[7, 6, 0, 0]$
6) $[1, 0, -6, -12]$

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[7, 7, 7], [7, 7, 0], [5, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[20, -17, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[17, -19, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[22, -13, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[23, -11, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[19, -19, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[25, -7, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 7\,y + 5\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x - 4\,y = 0, 5\,y - 7\,z = 0\}$
2) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x - 4\,y = 0, 5\,y - 7\,z = 0\}$
3) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x - 6\,y = 0, 5\,y - 7\,z = 0\}$
4) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 3\,x + 2\,y = 0, 5\,y - 7\,z = 0\}$
5) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 2\,x + y = 0, 5\,y - 7\,z = 0\}$
6) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x - 7\,y = 0, 5\,y - 7\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 7\,y + 5\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{8}{\sqrt{149}}, \frac{7}{\sqrt{149}}, \frac{6}{\sqrt{149}}\right]\}$
2) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{9}{\sqrt{179}}, \frac{7}{\sqrt{179}}, \frac{7}{\sqrt{179}}\right]\}$
3) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{7}{\sqrt{123}}, \frac{7}{\sqrt{123}}, \frac{5}{\sqrt{123}}\right]\}$
4) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{11}{\sqrt{251}}, \frac{7}{\sqrt{251}}, \frac{9}{\sqrt{251}}\right]\}$
5) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{12}{\sqrt{293}}, \frac{7}{\sqrt{293}}, \frac{10}{\sqrt{293}}\right]\}$
6) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{13}{\sqrt{339}}, \frac{7}{\sqrt{339}}, \frac{11}{\sqrt{339}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 7\,y = 5\,y - 7\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x + 9\,y + 5\,z = 0\}$
2) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,x + 6\,y + 5\,z = 0\}$
3) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x + 11\,y + 5\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 11\,x + 12\,y + 5\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 12\,x + 13\,y + 5\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x + 7\,y + 5\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 7\,y = 5\,y - 7\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 9, 0]\,, [0, -5, 7]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 7, 0]\,, [0, -5, 7]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 5, 0]\,, [0, -5, 7]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 4, 0]\,, [0, -5, 7]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 13, 0]\,, [0, -5, 12]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 14, 0]\,, [0, -5, 7]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 7\,y = 5\,y - 7\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, 1\right], \left[1 - \frac{5}{\sqrt{2}\sqrt{123}}, -\frac{5}{\sqrt{2}\sqrt{123}}, \frac{7\sqrt{2}}{\sqrt{123}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, -2\right], \left[-\frac{5}{\sqrt{2}\sqrt{123}}, -\frac{5}{\sqrt{2}\sqrt{123}}, \frac{7\sqrt{2}}{\sqrt{123}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, 0\right], \left[-\frac{5}{\sqrt{2}\sqrt{123}}, -\frac{5}{\sqrt{2}\sqrt{123}}, \frac{7\sqrt{2}}{\sqrt{123}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, 4\right], \left[-4 - \frac{5}{\sqrt{2}\sqrt{123}}, -\frac{5}{\sqrt{2}\sqrt{123}}, \frac{7\sqrt{2}}{\sqrt{123}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, 5\right], \left[-5 - \frac{5}{\sqrt{2}\sqrt{123}}, -\frac{5}{\sqrt{2}\sqrt{123}}, \frac{7\sqrt{2}}{\sqrt{123}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, 6\right], \left[6 - \frac{5}{\sqrt{2}\sqrt{123}}, -\frac{5}{\sqrt{2}\sqrt{123}}, \frac{7\sqrt{2}}{\sqrt{123}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [8, 9, 8]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 7\,y = 5\,y - 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{371}{41}, \frac{742}{41}, 0\right]$
2) $\left[\frac{742}{41}, \frac{1113}{41}, \frac{265}{41}\right]$
3) $\left[\frac{1113}{41}, \frac{1484}{41}, \frac{530}{41}\right]$
4) $\left[\frac{371}{41}, \frac{371}{41}, \frac{265}{41}\right]$
5) $\left[-\frac{1855}{41}, -\frac{1484}{41}, -\frac{1590}{41}\right]$
6) $\left[\frac{2226}{41}, \frac{2597}{41}, \frac{1325}{41}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [8, 9, 8]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 7\,y + 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{43}{41}, -\frac{4}{41}, 0\right]$
2) $\left[\frac{86}{41}, \frac{2}{41}, -\frac{189}{41}\right]$
3) $\left[\frac{129}{41}, \frac{4}{41}, -\frac{252}{41}\right]$
4) $\left[-\frac{172}{41}, -\frac{10}{41}, \frac{189}{41}\right]$
5) $\left[-\frac{43}{41}, -\frac{2}{41}, \frac{63}{41}\right]$
6) $\left[\frac{258}{41}, \frac{10}{41}, -\frac{441}{41}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [8, 9, 8]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 7\,y + 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{414}{41}, -\frac{746}{41}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{828}{41}, -\frac{1119}{41}, -\frac{202}{41}\right]$
3) $\left[\frac{1242}{41}, \frac{746}{41}, \frac{808}{41}\right]$
4) $\left[-\frac{414}{41}, -\frac{373}{41}, -\frac{202}{41}\right]$
5) $\left[-\frac{2070}{41}, -\frac{2238}{41}, -\frac{808}{41}\right]$
6) $\left[\frac{2484}{41}, \frac{1865}{41}, \frac{1414}{41}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [8, 9, 8]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 7\,y = 5\,y - 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{414}{41}, \frac{746}{41}, 0\right]$
2) $\left[\frac{828}{41}, \frac{1119}{41}, \frac{202}{41}\right]$
3) $\left[\frac{1242}{41}, \frac{1492}{41}, \frac{404}{41}\right]$
4) $\left[\frac{414}{41}, \frac{373}{41}, \frac{202}{41}\right]$
5) $\left[\frac{2070}{41}, \frac{2238}{41}, \frac{808}{41}\right]$
6) $\left[\frac{2484}{41}, \frac{2611}{41}, \frac{1010}{41}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 4 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2,0,0,0], [0,2,0,0], [0,1,1,0], [-45,10,-6,2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [6,1,0,0,0], [5,4,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta = \{[3,0,0,0], [0,3,0,0], [0,2,1,0], [-44,10,-9,3]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [6,1,0,0,0], [5,4,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta = \{[4,0,0,0], [0,4,0,0], [0,3,1,0], [-43,10,-12,4]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [6,1,0,0,0], [5,4,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta = \{[-3,0,0,0], [0,-3,0,0], [0,-4,1,0], [-50,10,9,-3]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [6,1,0,0,0], [5,4,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta = \{[1,0,0,0], [0,1,0,0], [0,0,1,0], [-46,10,-3,1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [6,1,0,0,0], [5,4,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta = \{[-5,0,0,0], [0,-5,0,0], [0,-6,1,0], [-52,10,15,-5]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [6,1,0,0,0], [5,4,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,6,5,1,0), (4,6,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&5&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-17&4&1&0\\-3&38&11&1\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&13&3&1\\-50&-13&4&1\\-8&116&34&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&14&3&1\\-67&-17&5&1\\-11&154&45&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&15&3&1\\-84&-21&6&1\\-14&192&56&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&16&3&1\\-101&-25&7&1\\-17&230&67&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&17&3&1\\-118&-29&8&1\\-20&268&78&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&5&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,6,1,0),(5,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-6&5\\1&-5&29&-24\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-3\\0&1&-6&5\\1&-5&29&-23\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-4\\0&1&-6&5\\1&-5&29&-22\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&3\\0&1&-6&5\\1&-5&29&-29\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-6\\0&1&-6&5\\1&-5&29&-20\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-6&5\\1&-5&29&-25\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&5&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,6,5,1,0),(4,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 5 \\ 0 & 1 & -6 & 25 & -19 \\ 2 & 0 & -4 & 19 & -15 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 2 \\ 0 & 1 & -6 & 22 & -19 \\ -1 & 0 & -4 & 19 & -18 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 7 \\ 0 & 1 & -6 & 27 & -19 \\ 4 & 0 & -4 & 19 & -13 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 8 \\ 0 & 1 & -6 & 28 & -19 \\ 5 & 0 & -4 & 19 & -12 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 4 \\ 0 & 1 & -6 & 24 & -19 \\ 1 & 0 & -4 & 19 & -16 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 7 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 10 \\ 0 & 1 & -6 & 30 & -19 \\ 7 & 0 & -4 & 19 & -10 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 4 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,6,1,0),(5,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,31,-210]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,36,-205]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,29,-212]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,33,-208]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,27,-214]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,40,-201]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 4 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,6,5,1,0),(4,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\text{Im } f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\text{Im } f} = \{[0,0,4,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,4]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\text{Im } f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\text{Im } f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+5z+4t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 5 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 5 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 5 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 5 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 5 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 5 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+5z+4t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[1,0,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[-1,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[1,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[-1,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[1,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[-1,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+5z+4t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,-4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,1,0,1]_{\beta_4}, [5,0,1,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+5z+4t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&5&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,6,5,1,0),(4,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&20&16\\-17&-98&-84&-67\\-3&21&-3&1\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&20&16\\-17&-98&-84&-67\\-3&21&-3&3\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&20&16\\-17&-98&-84&-67\\-3&21&-3&-5\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&20&16\\-17&-98&-84&-67\\-3&21&-3&0\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&20&16\\-17&-98&-84&-67\\-3&21&-3&4\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&20&16\\-17&-98&-84&-67\\-3&21&-3&-6\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+6y+5z+4t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,6,1,0),(5,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&5&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,6,5,1,0),(4,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+25\,y+20\,z&-67\,t-17\,x-98\,y-84\,z&t-3\,x+21\,y-3\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+25\,y+20\,z&-67\,t-17\,x-98\,y-84\,z&-3\,x+21\,y-3\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+25\,y+20\,z&-67\,t-17\,x-98\,y-84\,z&3\,t-3\,x+21\,y-3\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+25\,y+20\,z&-67\,t-17\,x-98\,y-84\,z&-4\,t-3\,x+21\,y-3\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+25\,y+20\,z&-67\,t-17\,x-98\,y-84\,z&-5\,t-3\,x+21\,y-3\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+25\,y+20\,z&-67\,t-17\,x-98\,y-84\,z&6\,t-3\,x+21\,y-3\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&5&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 541\\ 0 & 1 & 28\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 539\\ 0 & 1 & 28\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 543\\ 0 & 1 & 28\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 534\\ 0 & 1 & 28\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 545\\ 0 & 1 & 28\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 532\\ 0 & 1 & 28\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\ 7 & 1 & 12\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-9 & 6 & 12\\ 1 & 1 & -1\\ -10 & 6 & 12\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-10 & 6 & 11\\ 1 & 0 & -1\\ -11 & 6 & 12\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}0 & 6 & 21\\ 1 & 10 & -1\\ -1 & 6 & 12\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-20 & 6 & 1\\ 1 & -10 & -1\\ -21 & 6 & 12\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-17 & 6 & 4\\ 1 & -7 & -1\\ -18 & 6 & 12\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-15 & 6 & 6\\ 1 & -5 & -1\\ -16 & 6 & 12\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[7,7,0,0],[12,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,4,0) = [4,4]$ y $f(0,0,0,7) = [0,7]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-3 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}7 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[7,7,0,0],[12,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,4,0) = [4,4]$ y $f(0,0,0,7) = [0,7]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 12\,t - x + 7\,z = 7\,t - y - z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 12\,t + 2\,x + 7\,z = 7\,t + 2\,y + 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 12\,t - 3\,x + 7\,z = 7\,t - 3\,y - 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 12\,t + 7\,z = 7\,t = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 12\,t + 5\,x + 7\,z = 7\,t + 5\,y + 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 12\,t + 6\,x + 7\,z = 7\,t + 6\,y + 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}7&0&0\\0&0&6\\0&0&6\\7&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,7],[0,1,1,0],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}6&7&7\\5&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-43\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}9&7&7\\8&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-40\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}4&7&7\\3&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-45\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}11&7&7\\10&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-38\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}7&7&7\\6&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-42\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}1&7&7\\0&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-48\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}7&0&0\\0&0&6\\0&0&6\\7&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,7],[0,1,1,0],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:2\,x-35\,y-31\,z=35\,x-49\,y-48\,z=0\}$

2) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-3\,x-40\,y-32\,z=28\,x-56\,y-54\,z=0\}$

3) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:22\,x-15\,y-27\,z=63\,x-21\,y-24\,z=0\}$

4) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:27\,x-10\,y-26\,z=70\,x-14\,y-18\,z=0\}$

5) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:32\,x-5\,y-25\,z=77\,x-7\,y-12\,z=0\}$

6) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:7\,x-30\,y-30\,z=42\,x-42\,y-42\,z=0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}7&0&0\\0&0&6\\0&0&6\\7&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,7],[0,1,1,0],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:5\,t+40\,x+y=t+8\,x+6\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-10\,t-80\,x-2\,y=-2\,t-16\,x-12\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:5\,t+30\,x+z=t+6\,x+6\,z=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-20\,t-160\,x-4\,y=-4\,t-32\,x-24\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:25\,t+200\,x+5\,y=5\,t+40\,x+30\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-30\,t-240\,x-6\,y=-6\,t-48\,x-36\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&2&13\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&12&1\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&1&0&-1\\0&0&0&-1\\6&6&5&-5\\6&7&-6&6\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\7&7&5&-5\\7&7&-6&6\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}4&1&0&3\\0&0&4&-1\\10&10&5&-5\\10&7&-6&6\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}-3&1&0&-4\\0&0&-3&-1\\3&3&5&-5\\3&7&-6&6\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}-4&1&0&-5\\0&0&-4&-1\\2&2&5&-5\\2&7&-6&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-5&1&0&-6\\0&0&-5&-1\\1&1&5&-5\\1&7&-6&6\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&2&13\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&12&1\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[6,6,72,6]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [1-\alpha, \alpha, 13+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-4-\alpha, \alpha, 20+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [21-\alpha, \alpha, -15+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [26-\alpha, \alpha, -22+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-19-\alpha, \alpha, 41+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [6-\alpha, \alpha, 6+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 2 & 13\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 12 & 1\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [6,-1,-5,19] >$
2) $f(V) =< [11,-1,-12,25] >$
3) $f(V) =< [16,-1,-19,31] >$
4) $f(V) =< [-19,-1,30,-11] >$
5) $f(V) =< [-24,-1,37,-17] >$
6) $f(V) =< [1,-1,2,13] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5) = (5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,7) = (7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5) = (5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,7) = (7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 19$ 2) $k = -9$ 3) $k = 5$ 4) $k = -2$ 5) $k = -23$ 6) $k = 12$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5)=(5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,7)=(7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+84\,z=30\,x+10\,y+80\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+126\,z=45\,x+15\,y+120\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-42\,z=-15\,x-5\,y-40\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): 14\,x+7\,y+41\,z=70\,x+35\,y+35\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+42\,z=15\,x+5\,y+40\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-126\,z=-45\,x-15\,y-120\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5)=(5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,7)=(7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-14\,z=-10\,x-10\,y-2\,z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-21\,z=-15\,x-15\,y-3\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-7\,z=-5\,x-5\,y-z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+7\,z=5\,x+5\,y+z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 8\,t+7\,x+15\,y+z=6\,t+x+7\,y+5\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+21\,z=15\,x+15\,y+3\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}7\,x+6\,y & 7\,x-6\,y & 5\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}8&6&0\\7&-5&0\\6&1&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}7&6&0\\7&-6&0\\5&0&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}10&6&0\\7&-3&0\\8&3&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}4&6&0\\7&-9&0\\2&-3&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}9&6&0\\7&-4&0\\7&2&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}5&6&0\\7&-8&0\\3&-2&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}7\,x+6\,y & 7\,x-6\,y & 5\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-3,6]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,6]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,2,6]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-2,6]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[4,3,6]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,6]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}7\,x+6\,y & 7\,x-6\,y & 5\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : 5\,x + 5\,y - 14\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 7\,x - 14\,y + 7\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : -21\,x + 42\,y - 21\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : -7\,x + 14\,y - 7\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : 14\,x - 28\,y + 14\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : -14\,x + 28\,y - 14\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 7\,x + 6\,y & 7\,x - 6\,y & 5\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta_c^3 \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 \\ 2 & -6 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 2 \\ 0 & 14 & 0 \\ 4 & -4 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & -3 \\ 0 & 9 & 0 \\ -1 & -9 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 3 \\ 0 & 15 & 0 \\ 5 & -3 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & -2 \\ 0 & 10 & 0 \\ 0 & -8 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & -1 \\ 0 & 11 & 0 \\ 1 & -7 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 8\,x + 9\,y + 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{117\,x}{181} - \frac{72\,y}{181} - \frac{48\,z}{181}, -\frac{72\,x}{181} + \frac{100\,y}{181} - \frac{54\,z}{181}, -\frac{48\,x}{181} - \frac{54\,y}{181} + \frac{145\,z}{181}\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{468\,x}{181} - \frac{288\,y}{181} - \frac{192\,z}{181}, -\frac{216\,x}{181} + \frac{300\,y}{181} - \frac{162\,z}{181}, -\frac{48\,x}{181} - \frac{54\,y}{181} + \frac{145\,z}{181}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{117\,x}{181} + \frac{72\,y}{181} + \frac{48\,z}{181}, \frac{144\,x}{181} - \frac{200\,y}{181} + \frac{108\,z}{181}, \frac{192\,x}{181} + \frac{216\,y}{181} - \frac{580\,z}{181}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{234\,x}{181} + \frac{144\,y}{181} + \frac{96\,z}{181}, \frac{216\,x}{181} - \frac{300\,y}{181} + \frac{162\,z}{181}, \frac{240\,x}{181} + \frac{270\,y}{181} - \frac{725\,z}{181}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{819\,x}{181} - \frac{504\,y}{181} - \frac{336\,z}{181}, -\frac{432\,x}{181} + \frac{600\,y}{181} - \frac{324\,z}{181}, -\frac{192\,x}{181} - \frac{216\,y}{181} + \frac{580\,z}{181}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{936\,x}{181} - \frac{576\,y}{181} - \frac{384\,z}{181}, -\frac{504\,x}{181} + \frac{700\,y}{181} - \frac{378\,z}{181}, -\frac{240\,x}{181} - \frac{270\,y}{181} + \frac{725\,z}{181}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 9\,x - 8\,y = 6\,y - 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{192\,x}{181} + \frac{216\,y}{181} + \frac{144\,z}{181}, \frac{144\,x}{181} + \frac{162\,y}{181} + \frac{108\,z}{181}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{256\,x}{181} + \frac{288\,y}{181} + \frac{192\,z}{181}, \frac{216\,x}{181} + \frac{243\,y}{181} + \frac{162\,z}{181}, \frac{48\,x}{181} + \frac{54\,y}{181} + \frac{36\,z}{181}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{320\,x}{181} + \frac{360\,y}{181} + \frac{240\,z}{181}, \frac{288\,x}{181} + \frac{324\,y}{181} + \frac{216\,z}{181}, \frac{96\,x}{181} + \frac{108\,y}{181} + \frac{72\,z}{181}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{384\,x}{181} + \frac{432\,y}{181} + \frac{288\,z}{181}, \frac{360\,x}{181} + \frac{405\,y}{181} + \frac{270\,z}{181}, \frac{144\,x}{181} + \frac{162\,y}{181} + \frac{108\,z}{181}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{64\,x}{181} + \frac{72\,y}{181} + \frac{48\,z}{181}, \frac{72\,x}{181} + \frac{81\,y}{181} + \frac{54\,z}{181}, \frac{48\,x}{181} + \frac{54\,y}{181} + \frac{36\,z}{181}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{512\,x}{181} + \frac{576\,y}{181} + \frac{384\,z}{181}, \frac{504\,x}{181} + \frac{567\,y}{181} + \frac{378\,z}{181}, \frac{240\,x}{181} + \frac{270\,y}{181} + \frac{180\,z}{181}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 8\,x + 9\,y + 6\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{53\,x}{181} - \frac{144\,y}{181} - \frac{96\,z}{181}, -\frac{288\,x}{181} + \frac{38\,y}{181} - \frac{216\,z}{181}, 0\right]$

2) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{53\,x}{181} - \frac{144\,y}{181} - \frac{96\,z}{181}, -\frac{144\,x}{181} + \frac{19\,y}{181} - \frac{108\,z}{181}, -\frac{96\,x}{181} - \frac{108\,y}{181} + \frac{109\,z}{181}\right]$

3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{159\,x}{181} - \frac{432\,y}{181} - \frac{288\,z}{181}, -\frac{576\,x}{181} + \frac{76\,y}{181} - \frac{432\,z}{181}, -\frac{192\,x}{181} - \frac{216\,y}{181} + \frac{218\,z}{181}\right]$

4) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{212\,x}{181} - \frac{576\,y}{181} - \frac{384\,z}{181}, -\frac{720\,x}{181} + \frac{95\,y}{181} - \frac{540\,z}{181}, -\frac{288\,x}{181} - \frac{324\,y}{181} + \frac{327\,z}{181}\right]$

5) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{265\,x}{181} + \frac{720\,y}{181} + \frac{480\,z}{181}, \frac{576\,x}{181} - \frac{76\,y}{181} + \frac{432\,z}{181}, \frac{576\,x}{181} + \frac{648\,y}{181} - \frac{654\,z}{181}\right]$

6) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{318\,x}{181} + \frac{864\,y}{181} + \frac{576\,z}{181}, \frac{720\,x}{181} - \frac{95\,y}{181} + \frac{540\,z}{181}, \frac{672\,x}{181} + \frac{756\,y}{181} - \frac{763\,z}{181}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 9\,x - 8\,y = 6\,y - 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{53\,x}{181} + \frac{144\,y}{181} + \frac{96\,z}{181}, \frac{144\,x}{181} - \frac{19\,y}{181} + \frac{108\,z}{181}, \frac{96\,x}{181} + \frac{108\,y}{181} - \frac{109\,z}{181}\right]$

2) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{106\,x}{181} - \frac{288\,y}{181} - \frac{192\,z}{181}, -\frac{144\,x}{181} + \frac{19\,y}{181} - \frac{108\,z}{181}, -\frac{288\,x}{181} - \frac{324\,y}{181} + \frac{327\,z}{181}\right]$

3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{159\,x}{181} + \frac{432\,y}{181} + \frac{288\,z}{181}, \frac{576\,x}{181} - \frac{76\,y}{181} + \frac{432\,z}{181}, \frac{192\,x}{181} + \frac{216\,y}{181} - \frac{218\,z}{181}\right]$

4) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{212\,x}{181} + \frac{576\,y}{181} + \frac{384\,z}{181}, \frac{720\,x}{181} - \frac{95\,y}{181} + \frac{540\,z}{181}, \frac{288\,x}{181} + \frac{324\,y}{181} - \frac{327\,z}{181}\right]$

5) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{265\,x}{181} - \frac{720\,y}{181} - \frac{480\,z}{181}, -\frac{576\,x}{181} + \frac{76\,y}{181} - \frac{432\,z}{181}, -\frac{576\,x}{181} - \frac{648\,y}{181} + \frac{654\,z}{181}\right]$

6) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{318\,x}{181} + \frac{864\,y}{181} + \frac{576\,z}{181}, \frac{1008\,x}{181} - \frac{133\,y}{181} + \frac{756\,z}{181}, \frac{480\,x}{181} + \frac{540\,y}{181} - \frac{545\,z}{181}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 113, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 1x + 1y + 7z = 1y + 4z = 1z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 7, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 2 & 2 & 0 & 0 \end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 5 & 5 & 0 \end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 6 & 6 & 0 & 0 \end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 1], [0, 1, 7]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 4], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 7 & 3 & -1 \\ -6 & 1 & 1 \\ 5 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 7 & 3 & -1 \\ -6 & 2 & 1 \\ 6 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 7 & 3 & -1 \\ -6 & 4 & 1 \\ 8 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 7 & 3 & -1 \\ -6 & -13 & 1 \\ -9 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 7 & 3 & -1 \\ -6 & -3 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 7 & 3 & -1 \\ -6 & -6 & 1 \\ -2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 1x + 1y + 7z = 1y + 4z = 1z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 7, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(1, 7, 1, 1), (7, 4, 1, 0), (1, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 3\,t + 3\,x + 21\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,x = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 28\,t + 4\,x + 4\,y + 4\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 5\,t + 5\,x + 5\,y + 35\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 6\,t + 42\,x + 6\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 49\,t + 7\,x + 7\,y + 7\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 8\,t + 8\,x + 8\,y + 56\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 1x + 1y + 7z = 1y + 4z = 1z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 7, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,15]\,,[0,0,10,10]\,,[0,5,5,5]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 1x + 1y + 7z = 1y + 4z = 1z = 0\}$ y $V =< (0,1,7,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U + V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $11\,x = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,1,7,4]\,,[0,1,7,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,2,8,5]\,,[0,1,8,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,4,10,7]\,,[0,1,10,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 36 & -6 & -2 \\ -2 & -126 & 18 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -54 & 9 \\ 9 & 3 & 189 & -27 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 18 \\ 9 & -3 & -1 & -63 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -36 & 6 & 2 & 0 \\ 126 & -18 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 54 & -9 & -3 \\ -3 & -189 & 27 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -18 & 3 & 1 & 0 \\ 63 & -9 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,1,7,4]\,,[0,1,7,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,2,8,5]\,,[0,1,8,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,4,10,7]\,,[0,1,10,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 28 & -4 & -2 & 0 \\ -124 & 16 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -42 & 6 & 3 & 0 \\ 186 & -24 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -62 & 8 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 14 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -14 & 2 & 1 & 0 \\ 62 & -8 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 42 & -6 & -3 & 0 \\ -186 & 24 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -14 & 2 & 1 & 0 \\ 62 & -8 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,1,7,4]\,,[0,1,7,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,2,8,5]\,,[0,1,8,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,4,10,7]\,,[0,1,10,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & 8 & -40 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -34 & 206 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} -12 & 60 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 51 & -309 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -4 & 20 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 17 & -103 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & -20 & 100 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 85 & -515 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & 24 & -120 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -102 & 618 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} -28 & 140 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 119 & -721 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1]\,,[1,0,1]\,,[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 7 \\ 0 & 1 & 4 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[2,1,2]\,,[11,7,12]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[2,4,2]\,,[14,7,12]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[2,11,2]\,,[21,7,12]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[2,-7,2]\,,[3,7,12]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[2,-5,2]\,,[5,7,12]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[2,-3,2]\,,[7,7,12]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,2,0,0]\,,[9,0,0,0]\,,[1,1,1,0]\,,[0,0,0,2]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 2\,x + y + z = 0, \quad t + 2\,y + 9\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 2\,t + 10\,x + 18\,y + 10\,z = 0, 2\,t + 4\,x + 17\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 2\,t + 4\,x + 18\,y + 4\,z = 0, 2\,t + 4\,x + 11\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 2\,t + 13\,x + 18\,y + 13\,z = 0, 2\,t + 4\,x + 20\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 2\,t - x + 18\,y - z = 0, 2\,t + 4\,x + 6\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 2\,t + x + 18\,y + z = 0, 2\,t + 4\,x + 8\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 2\,t + 9\,x + 18\,y + 9\,z = 0, 2\,t + 4\,x + 16\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 8\,y = x - 2\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -6\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,-6,0,0], [0,-8,0,8]\}$
2) $\beta_S = \{[0,-12,-2,0], [0,-16,0,8]\}$
3) $\beta_S = \{[0,0,2,0], [0,0,0,8]\}$
4) $\beta_S = \{[0,24,10,0], [0,32,0,8]\}$
5) $\beta_S = \{[0,-30,-8,0], [0,-40,0,8]\}$
6) $\beta_S = \{[0,36,14,0], [0,48,0,8]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 7\,y = x - 2\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -6\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[6,0,0,1], [0,6,0,1], [0,0,6,1]\}$
2) $\beta_T = \{[6,0,0,3], [0,6,0,3], [0,0,6,3]\}$
3) $\beta_T = \{[6,0,0,4], [0,6,0,4], [0,0,6,4]\}$
4) $\beta_T = \{[6,0,0,5], [0,6,0,5], [0,0,6,5]\}$
5) $\beta_T = \{[6,0,0,-4], [0,6,0,-4], [0,0,6,-4]\}$
6) $\beta_T = \{[6,0,0,7], [0,6,0,7], [0,0,6,7]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 7\,y = x - 2\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -6\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[-1,-1,5,-1]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[-2,-2,4,-3]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[3,3,9,7]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,6,1]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[5,5,11,11]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[-6,-6,0,-11]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 7\,y = x - 2\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -6\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,6,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[6, 5, -1, -2]$
2) $[5, 4, -2, -4]$
3) $[4, 3, -3, -6]$
4) $[7, 6, 0, 0]$
5) $[2, 1, -5, -10]$
6) $[13, 12, 6, 12]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[2, 2, 2], [9, 9, 0], [5, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[17, -14, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[14, -16, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[19, -10, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[20, -8, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[16, -16, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[22, -4, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 2\,x + 9\,y + 5\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x + y = 0, 5\,y - 9\,z = 0\}$
2) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 11\,x + y = 0, 5\,y - 9\,z = 0\}$
3) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 12\,x + 2\,y = 0, 5\,y - 9\,z = 0\}$
4) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 13\,x = 0, 5\,y - 9\,z = 0\}$
5) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x - 2\,y = 0, 5\,y - 9\,z = 0\}$
6) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 15\,x - y = 0, 5\,y - 9\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 2\,x + 9\,y + 5\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{1}{\sqrt{14}}, \frac{3}{\sqrt{14}}, \frac{2}{\sqrt{14}}\right]\}$
2) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{4}{\sqrt{146}}, \frac{9}{\sqrt{146}}, \frac{7}{\sqrt{146}}\right]\}$
3) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{2}{\sqrt{110}}, \frac{9}{\sqrt{110}}, \frac{5}{\sqrt{110}}\right]\}$
4) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{2}{\sqrt{22}}, \frac{3}{\sqrt{22}}, \frac{3}{\sqrt{22}}\right]\}$
5) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{7}{\sqrt{230}}, \frac{9}{\sqrt{230}}, \frac{10}{\sqrt{230}}\right]\}$
6) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{8}{\sqrt{266}}, \frac{9}{\sqrt{266}}, \frac{11}{\sqrt{266}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 2\,y = 5\,y - 9\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 3\,x + 11\,y + 5\,z = 0\}$
2) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 4\,x + 12\,y + 5\,z = 0\}$
3) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : -x + 7\,y + 5\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : -2\,x + 6\,y + 5\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 2\,x + 9\,y + 5\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : -4\,x + 4\,y + 5\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 2\,y = 5\,y - 9\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 4, 0]\,, [0, -5, 10]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 2, 0]\,, [0, -5, 9]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 6, 0]\,, [0, -5, 12]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, -1, 0]\,, [0, -5, 9]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, -2, 0]\,, [0, -5, 9]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, -3, 0]\,, [0, -5, 15]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 2\,y = 5\,y - 9\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{9}{\sqrt{85}}, \frac{2}{\sqrt{85}}, 1\right], \left[-\frac{2}{\sqrt{17}\sqrt{22}}, -\frac{9}{\sqrt{17}\sqrt{22}}, \frac{\sqrt{17}}{\sqrt{22}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{9}{\sqrt{85}}, \frac{2}{\sqrt{85}}, 2\right], \left[-\frac{2}{\sqrt{17}\sqrt{22}}, -\frac{9}{\sqrt{17}\sqrt{22}}, \frac{\sqrt{17}}{\sqrt{22}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{9}{\sqrt{85}}, \frac{2}{\sqrt{85}}, 3\right], \left[3 - \frac{2}{\sqrt{17}\sqrt{22}}, -\frac{9}{\sqrt{17}\sqrt{22}}, \frac{\sqrt{17}}{\sqrt{22}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{9}{\sqrt{85}}, \frac{2}{\sqrt{85}}, 4\right], \left[-\frac{2}{\sqrt{17}\sqrt{22}}, -\frac{9}{\sqrt{17}\sqrt{22}}, \frac{\sqrt{17}}{\sqrt{22}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{9}{\sqrt{85}}, \frac{2}{\sqrt{85}}, 0\right], \left[-\frac{2}{\sqrt{17}\sqrt{22}}, -\frac{9}{\sqrt{17}\sqrt{22}}, \frac{\sqrt{17}}{\sqrt{22}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{9}{\sqrt{85}}, \frac{2}{\sqrt{85}}, 6\right], \left[-\frac{2}{\sqrt{17}\sqrt{22}}, -\frac{9}{\sqrt{17}\sqrt{22}}, \frac{\sqrt{17}}{\sqrt{22}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [3, 11, 8]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 2\,y = 5\,y - 9\,z = 0\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{29}{11}, \frac{261}{11}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{58}{11}, -\frac{261}{22}, -\frac{435}{22}\right]$
3) $\left[\frac{87}{11}, \frac{522}{11}, \frac{145}{11}\right]$
4) $\left[-\frac{116}{11}, -\frac{783}{22}, -\frac{725}{22}\right]$
5) $\left[-\frac{145}{11}, -\frac{522}{11}, -\frac{435}{11}\right]$
6) $\left[\frac{29}{11}, \frac{261}{22}, \frac{145}{22}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [3, 11, 8]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 2\,x + 9\,y + 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{4}{11}, -\frac{19}{11}, 0\right]$
2) $\left[\frac{8}{11}, -\frac{57}{22}, \frac{31}{22}\right]$
3) $\left[\frac{12}{11}, -\frac{38}{11}, \frac{31}{11}\right]$
4) $\left[\frac{4}{11}, -\frac{19}{22}, \frac{31}{22}\right]$
5) $\left[\frac{20}{11}, -\frac{57}{11}, \frac{62}{11}\right]$
6) $\left[-\frac{24}{11}, \frac{95}{22}, -\frac{217}{22}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [3, 11, 8]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 2\,x + 9\,y + 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{25}{11}, -\frac{280}{11}, 0\right]$
2) $\left[\frac{50}{11}, \frac{140}{11}, \frac{171}{11}\right]$
3) $\left[-\frac{75}{11}, -\frac{560}{11}, -\frac{114}{11}\right]$
4) $\left[-\frac{25}{11}, -\frac{140}{11}, -\frac{57}{11}\right]$
5) $\left[\frac{125}{11}, \frac{560}{11}, \frac{342}{11}\right]$
6) $\left[\frac{150}{11}, \frac{700}{11}, \frac{399}{11}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [3, 11, 8]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 2\,y = 5\,y - 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{25}{11}, \frac{280}{11}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{50}{11}, -\frac{140}{11}, -\frac{171}{11}\right]$
3) $\left[\frac{75}{11}, \frac{560}{11}, \frac{114}{11}\right]$
4) $\left[-\frac{100}{11}, -\frac{420}{11}, -\frac{285}{11}\right]$
5) $\left[-\frac{125}{11}, -\frac{560}{11}, -\frac{342}{11}\right]$
6) $\left[\frac{25}{11}, \frac{140}{11}, \frac{57}{11}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 7 & 1 \\ 0 & 1 & 4 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2,0,0,0], [0,2,0,0], [0,1,1,0], [11,10,-6,2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [1,1,0,0,0], [7,4,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta = \{[-1,0,0,0], [0,-1,0,0], [0,-2,1,0], [8,10,3,-1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [1,1,0,0,0], [7,4,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta = \{[4,0,0,0], [0,4,0,0], [0,3,1,0], [13,10,-12,4]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [1,1,0,0,0], [7,4,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta = \{[-3,0,0,0], [0,-3,0,0], [0,-4,1,0], [6,10,9,-3]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [1,1,0,0,0], [7,4,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta = \{[6,0,0,0], [0,6,0,0], [0,5,1,0], [15,10,-18,6]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [1,1,0,0,0], [7,4,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta = \{[1,0,0,0], [0,1,0,0], [0,0,1,0], [10,10,-3,1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [1,1,0,0,0], [7,4,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,1,1,0), (7,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,1,7,1,0), (4,1,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&1&7&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&12&3&1\\7&-9&3&1\\-11&12&17&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&13&3&1\\10&-13&4&1\\-17&17&25&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&14&3&1\\13&-17&5&1\\-23&22&33&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&15&3&1\\16&-21&6&1\\-29&27&41&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\3&4&1&0\\-6&5&8&1\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&17&3&1\\22&-29&8&1\\-41&37&57&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&1&7&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(7,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-1&0\\1&-7&6&1\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-3\\0&1&-1&0\\1&-7&6&2\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&2\\0&1&-1&0\\1&-7&6&-3\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-5\\0&1&-1&0\\1&-7&6&4\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-1&0\\1&-7&6&0\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&5\\0&1&-1&0\\1&-7&6&-6\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&1&7&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,1,7,1,0),(4,1,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 6 \\ 0 & 1 & -1 & 6 & -6 \\ 1 & 0 & -4 & 27 & -24 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 8 \\ 0 & 1 & -1 & 8 & -6 \\ 3 & 0 & -4 & 27 & -22 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 9 \\ 0 & 1 & -1 & 9 & -6 \\ 4 & 0 & -4 & 27 & -21 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 2 \\ 0 & 1 & -1 & 2 & -6 \\ -3 & 0 & -4 & 27 & -28 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 6 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 11 \\ 0 & 1 & -1 & 11 & -6 \\ 6 & 0 & -4 & 27 & -19 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 0 \\ 0 & 1 & -1 & 0 & -6 \\ -5 & 0 & -4 & 27 & -30 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 7 & 1 \\ 0 & 1 & 4 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(7,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,13,-78]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,16,-75]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,9,-82]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,18,-73]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,7,-84]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,20,-71]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 7 & 1 \\ 0 & 1 & 4 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,1,7,1,0),(4,1,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[0,0,6,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,6]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+1y+7z+4t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,1,1,0), (7,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 7 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 7 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 7 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 7 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 7 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 7 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+1y+7z+4t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,1,1,0), (7,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[3,0,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[-3,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[3,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[-3,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[3,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[-3,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+1y+7z+4t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,1,1,0), (7,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [1,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [1,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,-2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [1,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [1,1,0,1]_{\beta_4}, [7,0,1,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [1,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [1,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,-6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+1y+7z+4t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,1,1,0), (7,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&1&7&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,1,7,1,0),(4,1,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&5&28&16\\3&7&22&13\\-6&0&-33&-14\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&5&28&16\\3&7&22&13\\-6&0&-33&-18\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&5&28&16\\3&7&22&13\\-6&0&-33&-15\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&5&28&16\\3&7&22&13\\-6&0&-33&-13\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&5&28&16\\3&7&22&13\\-6&0&-33&-19\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&5&28&16\\3&7&22&13\\-6&0&-33&-21\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+1y+7z+4t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(7,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&1&7&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,1,7,1,0),(4,1,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+5\,y+28\,z&13\,t+3\,x+7\,y+22\,z&-15\,t-6\,x-33\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+5\,y+28\,z&13\,t+3\,x+7\,y+22\,z&-13\,t-6\,x-33\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+5\,y+28\,z&13\,t+3\,x+7\,y+22\,z&-12\,t-6\,x-33\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+5\,y+28\,z&13\,t+3\,x+7\,y+22\,z&-11\,t-6\,x-33\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+5\,y+28\,z&13\,t+3\,x+7\,y+22\,z&-10\,t-6\,x-33\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+5\,y+28\,z&13\,t+3\,x+7\,y+22\,z&-21\,t-6\,x-33\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&1&7&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 7 & 133\\0 & 1 & 28\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 7 & 136\\0 & 1 & 28\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 7 & 137\\0 & 1 & 28\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 7 & 138\\0 & 1 & 28\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 7 & 127\\0 & 1 & 28\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 7 & 126\\0 & 1 & 28\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\2 & 1 & 9\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-7 & 1 & 8\\1 & 0 & -1\\-8 & 1 & 9\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-6 & 1 & 9\\1 & 1 & -1\\-7 & 1 & 9\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-2 & 1 & 13\\1 & 5 & -1\\-3 & 1 & 9\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-16 & 1 & -1\\1 & -9 & -1\\-17 & 1 & 9\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-12 & 1 & 3\\1 & -5 & -1\\-13 & 1 & 9\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-9 & 1 & 6\\1 & -2 & -1\\-10 & 1 & 9\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[2,2,0,0],[9,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,4,0) = [4,4]$ y $f(0,0,0,2) = [0,2]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-2 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}7 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[2,2,0,0],[9,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,4,0) = [4,4]$ y $f(0,0,0,2) = [0,2]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t + x + 2\,z = 2\,t + y + z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t + 2\,x + 2\,z = 2\,t + 2\,y + 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t + 3\,x + 2\,z = 2\,t + 3\,y + 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t + 2\,z = 2\,t = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t - 5\,x + 2\,z = 2\,t - 5\,y - 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t - 6\,x + 2\,z = 2\,t - 6\,y - 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}2&0&0\\0&0&8\\0&0&8\\2&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,2],[0,1,1,0],[0,0,1,8],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2&2&2\\8&0&0\\0&0&0\\-2&-2&-2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}4&2&2\\10&0&0\\0&0&0\\-2&-2&0\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}5&2&2\\11&0&0\\0&0&0\\-2&-2&1\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}-2&2&2\\4&0&0\\0&0&0\\-2&-2&-6\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}-3&2&2\\3&0&0\\0&0&0\\-2&-2&-7\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-4&2&2\\2&0&0\\0&0&0\\-2&-2&-8\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}2&0&0\\0&0&8\\0&0&8\\2&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,2],[0,1,1,0],[0,0,1,8],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:7\,x-35\,y-39\,z=4\,x-14\,y-15\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:12\,x-30\,y-38\,z=6\,x-12\,y-14\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:17\,x-25\,y-37\,z=8\,x-10\,y-13\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-18\,x-60\,y-44\,z=-6\,x-24\,y-20\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:2\,x-40\,y-40\,z=2\,x-16\,y-16\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:32\,x-10\,y-34\,z=14\,x-4\,y-10\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}2&0&0\\0&0&8\\0&0&8\\2&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,2],[0,1,1,0],[0,0,1,8],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:5\,t+15\,x+y=t+3\,x+y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-10\,t-30\,x-2\,y=-2\,t-6\,x-2\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:15\,t+45\,x+3\,y=3\,t+9\,x+3\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:5\,t+5\,x+z=t+x+z=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:25\,t+75\,x+5\,y=5\,t+15\,x+5\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-30\,t-90\,x-6\,y=-6\,t-18\,x-6\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-5&8\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&9&-4\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2&1&0&1\\0&0&2&-1\\3&3&7&-7\\3&2&-6&6\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}3&1&0&2\\0&0&3&-1\\4&4&7&-7\\4&2&-6&6\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}-2&1&0&-3\\0&0&-2&-1\\-1&-1&7&-7\\-1&2&-6&6\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\2&2&7&-7\\2&2&-6&6\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}6&1&0&5\\0&0&6&-1\\7&7&7&-7\\7&2&-6&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-5&1&0&-6\\0&0&-5&-1\\-4&-4&7&-7\\-4&2&-6&6\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-5&8\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&9&-4\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[6,6,54,-24]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [6-\alpha, \alpha, 6+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [20-\alpha, \alpha, 2+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [27-\alpha, \alpha, \beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [34-\alpha, \alpha, -2+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-29-\alpha, \alpha, 16+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [48-\alpha, \alpha, -6+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & -5 & 8\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 9 & -4\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [8,-1,-7,14] >$
2) $f(V) =< [15,-1,-9,20] >$
3) $f(V) =< [-20,-1,1,-10] >$
4) $f(V) =< [-27,-1,3,-16] >$
5) $f(V) =< [1,-1,-5,8] >$
6) $f(V) =< [43,-1,-17,44] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,7,-7) = (7,-7,0,7)$,
3) $f(0,0,2) = (2,0,2,-2)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,7,-7) = (7,-7,0,7)$,
3) $f(0,0,2) = (2,0,2,-2)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 2$
2) $k = -8$
3) $k = 4$
4) $k = -6$
5) $k = -2$
6) $k = -4$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,7,-7)=(7,-7,0,7)$,
3) $f(0,0,2)=(2,0,2,-2)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): 4\,x+2\,y+20\,z=28\,x+14\,y+49\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+48\,z=63\,x+21\,y+63\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+16\,z=21\,x+7\,y+21\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+32\,z=42\,x+14\,y+42\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-48\,z=-63\,x-21\,y-63\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-32\,z=-42\,x-14\,y-42\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,7,-7)=(7,-7,0,7)$,
3) $f(0,0,2)=(2,0,2,-2)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+4\,z=14\,x+14\,y+2\,z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-6\,z=-21\,x-21\,y-3\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-2\,z=-7\,x-7\,y-z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,t+2\,x+5\,y+z=8\,t+x+9\,y+7\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+2\,z=7\,x+7\,y+z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+6\,z=21\,x+21\,y+3\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}2\,x+8\,y & 2\,x-8\,y & 5\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2&8&0\\2&-8&0\\5&0&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1&8&0\\2&-9&0\\4&-1&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}0&8&0\\2&-10&0\\3&-2&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5&8&0\\2&-5&0\\8&3&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}4&8&0\\2&-6&0\\7&2&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}3&8&0\\2&-7&0\\6&1&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}2\,x+8\,y & 2\,x-8\,y & 5\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[2,1,8]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-1,-2,8]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,8]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[4,3,8]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-3,8]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,2,8]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}2\,x+8\,y & 2\,x-8\,y & 5\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : -6\,x + 12\,y - 6\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 6\,x - 12\,y + 6\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : 4\,x - 8\,y + 4\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : -2\,x + 4\,y - 2\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : 5\,x + 5\,y - 4\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : 2\,x - 4\,y + 2\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 2\,x + 8\,y & 2\,x - 8\,y & 5\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 16 & 0 \\ -3 & -8 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & -3 \\ 0 & 13 & 0 \\ -6 & -11 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 3 \\ 0 & 19 & 0 \\ 0 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 2 \\ 0 & 18 & 0 \\ -1 & -6 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & -2 \\ 0 & 14 & 0 \\ -5 & -10 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 1 \\ 0 & 17 & 0 \\ -2 & -7 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 3\,x + 11\,y + 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{471\,x}{166} - \frac{99\,y}{166} - \frac{27\,z}{83}, -\frac{33\,x}{83} + \frac{45\,y}{83} - \frac{66\,z}{83}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[0, \frac{33\,x}{166} - \frac{45\,y}{166} + \frac{33\,z}{83}, \frac{27\,x}{83} + \frac{99\,y}{83} - \frac{195\,z}{83}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{157\,x}{166} - \frac{33\,y}{166} - \frac{9\,z}{83}, -\frac{33\,x}{166} + \frac{45\,y}{166} - \frac{33\,z}{83}, -\frac{9\,x}{83} - \frac{33\,y}{83} + \frac{65\,z}{83}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{471\,x}{83} - \frac{99\,y}{83} - \frac{54\,z}{83}, -\frac{165\,x}{166} + \frac{225\,y}{166} - \frac{165\,z}{83}, -\frac{27\,x}{83} - \frac{99\,y}{83} + \frac{195\,z}{83}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{1099\,x}{166} - \frac{231\,y}{166} - \frac{63\,z}{83}, -\frac{99\,x}{83} + \frac{135\,y}{83} - \frac{198\,z}{83}, -\frac{36\,x}{83} - \frac{132\,y}{83} + \frac{260\,z}{83}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{628\,x}{83} - \frac{132\,y}{83} - \frac{72\,z}{83}, -\frac{231\,x}{166} + \frac{315\,y}{166} - \frac{231\,z}{83}, -\frac{45\,x}{83} - \frac{165\,y}{83} + \frac{325\,z}{83}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 11\,x - 3\,y = 6\,y - 11\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{9\,x}{166} + \frac{33\,y}{166} + \frac{9\,z}{83}, \frac{33\,x}{166} + \frac{121\,y}{166} + \frac{33\,z}{83}, \frac{9\,x}{83} + \frac{33\,y}{83} + \frac{18\,z}{83}\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[0, -\frac{33\,x}{166} - \frac{121\,y}{166} - \frac{33\,z}{83}, -\frac{27\,x}{83} - \frac{99\,y}{83} - \frac{54\,z}{83}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{45\,x}{166} + \frac{165\,y}{166} + \frac{45\,z}{83}, \frac{66\,x}{83} + \frac{242\,y}{83} + \frac{132\,z}{83}, \frac{18\,x}{83} + \frac{66\,y}{83} + \frac{36\,z}{83}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{27\,x}{83} + \frac{99\,y}{83} + \frac{54\,z}{83}, \frac{165\,x}{166} + \frac{605\,y}{166} + \frac{165\,z}{83}, \frac{27\,x}{83} + \frac{99\,y}{83} + \frac{54\,z}{83}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{63\,x}{166} + \frac{231\,y}{166} + \frac{63\,z}{83}, \frac{99\,x}{83} + \frac{363\,y}{83} + \frac{198\,z}{83}, \frac{36\,x}{83} + \frac{132\,y}{83} + \frac{72\,z}{83}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{18\,x}{83} - \frac{66\,y}{83} - \frac{36\,z}{83}, -\frac{165\,x}{166} - \frac{605\,y}{166} - \frac{165\,z}{83}, -\frac{63\,x}{83} - \frac{231\,y}{83} - \frac{126\,z}{83}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 3\,x + 11\,y + 6\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{74\,x}{83} - \frac{33\,y}{83} - \frac{18\,z}{83}, -\frac{66\,x}{83} - \frac{76\,y}{83} - \frac{132\,z}{83}, 0\right]$

2) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{148\,x}{83} + \frac{66\,y}{83} + \frac{36\,z}{83}, \frac{33\,x}{83} + \frac{38\,y}{83} + \frac{66\,z}{83}, \frac{54\,x}{83} + \frac{198\,y}{83} - \frac{141\,z}{83}\right]$

3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{74\,x}{83} - \frac{33\,y}{83} - \frac{18\,z}{83}, -\frac{33\,x}{83} - \frac{38\,y}{83} - \frac{66\,z}{83}, -\frac{18\,x}{83} - \frac{66\,y}{83} + \frac{47\,z}{83}\right]$

4) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{296\,x}{83} + \frac{132\,y}{83} + \frac{72\,z}{83}, \frac{99\,x}{83} + \frac{114\,y}{83} + \frac{198\,z}{83}, \frac{90\,x}{83} + \frac{330\,y}{83} - \frac{235\,z}{83}\right]$

5) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{370\,x}{83} + \frac{165\,y}{83} + \frac{90\,z}{83}, \frac{132\,x}{83} + \frac{152\,y}{83} + \frac{264\,z}{83}, \frac{108\,x}{83} + \frac{396\,y}{83} - \frac{282\,z}{83}\right]$

6) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{444\,x}{83} - \frac{198\,y}{83} - \frac{108\,z}{83}, -\frac{231\,x}{83} - \frac{266\,y}{83} - \frac{462\,z}{83}, -\frac{90\,x}{83} - \frac{330\,y}{83} + \frac{235\,z}{83}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 11\,x - 3\,y = 6\,y - 11\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{74\,x}{83} + \frac{33\,y}{83} + \frac{18\,z}{83}, \frac{66\,x}{83} + \frac{76\,y}{83} + \frac{132\,z}{83}, 0\right]$

2) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{148\,x}{83} + \frac{66\,y}{83} + \frac{36\,z}{83}, \frac{99\,x}{83} + \frac{114\,y}{83} + \frac{198\,z}{83}, \frac{18\,x}{83} + \frac{66\,y}{83} - \frac{47\,z}{83}\right]$

3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{74\,x}{83} + \frac{33\,y}{83} + \frac{18\,z}{83}, \frac{33\,x}{83} + \frac{38\,y}{83} + \frac{66\,z}{83}, \frac{18\,x}{83} + \frac{66\,y}{83} - \frac{47\,z}{83}\right]$

4) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{296\,x}{83} - \frac{132\,y}{83} - \frac{72\,z}{83}, -\frac{99\,x}{83} - \frac{114\,y}{83} - \frac{198\,z}{83}, -\frac{90\,x}{83} - \frac{330\,y}{83} + \frac{235\,z}{83}\right]$

5) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{370\,x}{83} - \frac{165\,y}{83} - \frac{90\,z}{83}, -\frac{132\,x}{83} - \frac{152\,y}{83} - \frac{264\,z}{83}, -\frac{108\,x}{83} - \frac{396\,y}{83} + \frac{282\,z}{83}\right]$

6) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{444\,x}{83} + \frac{198\,y}{83} + \frac{108\,z}{83}, \frac{231\,x}{83} + \frac{266\,y}{83} + \frac{462\,z}{83}, \frac{90\,x}{83} + \frac{330\,y}{83} - \frac{235\,z}{83}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 114, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 7x + 7y + 7z = 7y + 4z = 7z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 7, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}2 & 2 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 4 & 4\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 5 & 5 & 0\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & -7\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 7], [0, 1, 7]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 4], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{13}{7} & \frac{3}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{6}{7} & -\frac{3}{7} & \frac{1}{7} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{13}{7} & \frac{3}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{6}{7} & \frac{39}{7} & \frac{1}{7} \\ 7 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{13}{7} & \frac{3}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{6}{7} & \frac{60}{7} & \frac{1}{7} \\ 10 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{13}{7} & \frac{3}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{6}{7} & -\frac{17}{7} & \frac{1}{7} \\ -1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{13}{7} & \frac{3}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{6}{7} & \frac{11}{7} & \frac{1}{7} \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{13}{7} & \frac{3}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{6}{7} & \frac{18}{7} & \frac{1}{7} \\ 4 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 7x + 7y + 7z = 7y + 4z = 7z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 7, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(7, 7, 7, 1), (7, 4, 1, 0), (7, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 21\,t + 21\,x + 21\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 28\,t + 4\,x + 28\,y + 28\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 5\,t + 35\,x + 35\,y + 35\,z = 0 \\ 5\,x = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 42\,t + 42\,x + 42\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 49\,t + 7\,x + 49\,y + 49\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 56\,t + 56\,x + 8\,y + 56\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 7x + 7y + 7z = 7y + 4z = 7z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 7, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,21]\,,[0,0,14,14]\,,[0,7,7,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 7x + 7y + 7z = 7y + 4z = 7z = 0\}$ y $V =< (0,1,7,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U + V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $9\,x = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,7,7,4]\,,[0,1,7,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,8,8,5]\,,[0,1,8,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,10,10,7]\,,[0,1,10,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 36 & -6 & -2 \\ -2 & -126 & 18 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -54 & 9 \\ 9 & 3 & 189 & -27 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 18 \\ 9 & -3 & -1 & -63 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -18 & 3 & 1 & 0 \\ 63 & -9 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 54 & -9 & -3 \\ -3 & -189 & 27 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -18 & 3 \\ 3 & 1 & 63 & -9 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,7,7,4]\,,[0,1,7,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,8,8,5]\,,[0,1,8,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,10,10,7]\,,[0,1,10,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -14 & 2 & 1 & 0 \\ 62 & -8 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -42 & 6 & 3 & 0 \\ 186 & -24 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -62 & 8 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 14 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -28 & 4 & 2 & 0 \\ 124 & -16 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 42 & -6 & -3 & 0 \\ -186 & 24 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -14 & 2 & 1 & 0 \\ 62 & -8 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,7,7,4]\,,[0,1,7,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,8,8,5]\,,[0,1,8,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,10,10,7]\,,[0,1,10,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & 8 & -40 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -34 & 206 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} -12 & 60 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 51 & -309 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} -80 & -4 & -8 & 16 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 412 & -4 & 4 & -68 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -4 & 20 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 17 & -103 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & 24 & -120 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -102 & 618 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} -28 & 140 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 119 & -721 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1]\,,[1,0,1]\,,[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 7 \\ 0 & 1 & 4 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[8,6,8]\,,[10,7,12]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[8,8,8]\,,[12,7,12]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[8,14,8]\,,[18,7,12]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[8,-1,8]\,,[3,7,12]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[8,3,8]\,,[7,7,12]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[8,7,8]\,,[11,7,12]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,8,0,0]\,,[15,0,0,0]\,,[1,1,1,0]\,,[0,0,0,8]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 8\,x + y + z = 0, \quad t + 8\,y + 15\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 18\,x + 120\,y + 12\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 25\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 16\,x + 120\,y + 10\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 23\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 25\,x + 120\,y + 19\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 32\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 8\,x + 120\,y + 2\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 15\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 12\,x + 120\,y + 6\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 19\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 17\,x + 120\,y + 11\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 24\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 8\,y = x - 8\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -6\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,6,16,0], [0,8,0,8]\}$
2) $\beta_S = \{[0,-12,-8,0], [0,-16,0,8]\}$
3) $\beta_S = \{[0,0,8,0], [0,0,0,8]\}$
4) $\beta_S = \{[0,24,40,0], [0,32,0,8]\}$
5) $\beta_S = \{[0,30,48,0], [0,40,0,8]\}$
6) $\beta_S = \{[0,-36,-40,0], [0,-48,0,8]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 7\,y = x - 8\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -6\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[6,0,0,2], [0,6,0,2], [0,0,6,2]\}$
2) $\beta_T = \{[6,0,0,-1], [0,6,0,-1], [0,0,6,-1]\}$
3) $\beta_T = \{[6,0,0,1], [0,6,0,1], [0,0,6,1]\}$
4) $\beta_T = \{[6,0,0,-3], [0,6,0,-3], [0,0,6,-3]\}$
5) $\beta_T = \{[6,0,0,6], [0,6,0,6], [0,0,6,6]\}$
6) $\beta_T = \{[6,0,0,7], [0,6,0,7], [0,0,6,7]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 7\,y = x - 8\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -6\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[1,1,7,3]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[2,2,8,5]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[3,3,9,7]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[-4,-4,2,-7]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[5,5,11,11]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,6,1]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 7\,y = x - 8\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -6\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,6,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[8, 7, 1, 2]$
2) $[7, 6, 0, 0]$
3) $[4, 3, -3, -6]$
4) $[11, 10, 4, 8]$
5) $[12, 11, 5, 10]$
6) $[13, 12, 6, 12]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[8, 8, 8], [9, 9, 0], [5, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[23, -20, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[22, -22, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[25, -16, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[26, -14, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[27, -12, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[16, -22, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 8\,x + 9\,y + 5\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x - 8\,y = 0, 5\,y - 9\,z = 0\}$
2) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x - 2\,y = 0, 5\,y - 9\,z = 0\}$
3) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 12\,x - 7\,y = 0, 5\,y - 9\,z = 0\}$
4) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,x - 2\,y = 0, 5\,y - 9\,z = 0\}$
5) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 4\,x = 0, 5\,y - 9\,z = 0\}$
6) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 15\,x - 10\,y = 0, 5\,y - 9\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 8\,x + 9\,y + 5\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{3}{\sqrt{22}}, \frac{3}{\sqrt{22}}, \frac{2}{\sqrt{22}}\right]\}$
2) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{2}{\sqrt{14}}, \frac{3}{\sqrt{14}}, \frac{1}{\sqrt{14}}\right]\}$
3) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{5}{\sqrt{110}}, \frac{9}{\sqrt{110}}, \frac{2}{\sqrt{110}}\right]\}$
4) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{8}{\sqrt{170}}, \frac{9}{\sqrt{170}}, \frac{5}{\sqrt{170}}\right]\}$
5) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{1}{\sqrt{10}}, \frac{3}{\sqrt{10}}, 0\right]\}$
6) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{14}{\sqrt{398}}, \frac{9}{\sqrt{398}}, \frac{11}{\sqrt{398}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 8\,y = 5\,y - 9\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x + 11\,y + 5\,z = 0\}$
2) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x + 12\,y + 5\,z = 0\}$
3) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,x + 7\,y + 5\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 12\,x + 14\,y + 5\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 3\,x + 5\,y + 5\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x + 9\,y + 5\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 8\,y = 5\,y - 9\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 10, 0]\,, [0, -5, 10]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 11, 0]\,, [0, -5, 9]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 12, 0]\,, [0, -5, 9]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 5, 0]\,, [0, -5, 9]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 8, 0]\,, [0, -5, 9]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 15, 0]\,, [0, -5, 15]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 8\,y = 5\,y - 9\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{9}{\sqrt{145}}, \frac{8}{\sqrt{145}}, 1\right], \left[-\frac{8}{\sqrt{29}\sqrt{34}}, -\frac{9}{\sqrt{29}\sqrt{34}}, \frac{\sqrt{29}}{\sqrt{34}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{9}{\sqrt{145}}, \frac{8}{\sqrt{145}}, 0\right], \left[-\frac{8}{\sqrt{29}\sqrt{34}}, -\frac{9}{\sqrt{29}\sqrt{34}}, \frac{\sqrt{29}}{\sqrt{34}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{9}{\sqrt{145}}, \frac{8}{\sqrt{145}}, 3\right], \left[-\frac{8}{\sqrt{29}\sqrt{34}}, -\frac{9}{\sqrt{29}\sqrt{34}}, \frac{\sqrt{29}}{\sqrt{34}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{9}{\sqrt{145}}, \frac{8}{\sqrt{145}}, 4\right], \left[-\frac{8}{\sqrt{29}\sqrt{34}}, -\frac{9}{\sqrt{29}\sqrt{34}}, \frac{\sqrt{29}}{\sqrt{34}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{9}{\sqrt{145}}, \frac{8}{\sqrt{145}}, -5\right], \left[-5 - \frac{8}{\sqrt{29}\sqrt{34}}, -\frac{9}{\sqrt{29}\sqrt{34}}, \frac{\sqrt{29}}{\sqrt{34}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{9}{\sqrt{145}}, \frac{8}{\sqrt{145}}, 6\right], \left[-\frac{8}{\sqrt{29}\sqrt{34}}, -\frac{9}{\sqrt{29}\sqrt{34}}, \frac{\sqrt{29}}{\sqrt{34}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [9, 11, 8]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 8\,y = 5\,y - 9\,z = 0\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{844}{85}, \frac{1899}{85}, 0\right]$
2) $\left[\frac{844}{85}, \frac{1899}{170}, \frac{211}{34}\right]$
3) $\left[\frac{2532}{85}, \frac{3798}{85}, \frac{211}{17}\right]$
4) $\left[-\frac{3376}{85}, -\frac{5697}{170}, -\frac{1055}{34}\right]$
5) $\left[-\frac{844}{17}, -\frac{3798}{85}, -\frac{633}{17}\right]$
6) $\left[\frac{5064}{85}, \frac{13293}{170}, \frac{1055}{34}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [9, 11, 8]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 8\,x + 9\,y + 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{79}{85}, -\frac{29}{85}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{158}{85}, -\frac{87}{170}, \frac{61}{34}\right]$
3) $\left[-\frac{237}{85}, -\frac{58}{85}, \frac{61}{17}\right]$
4) $\left[-\frac{79}{85}, -\frac{29}{170}, \frac{61}{34}\right]$
5) $\left[\frac{79}{17}, \frac{58}{85}, -\frac{183}{17}\right]$
6) $\left[-\frac{474}{85}, -\frac{203}{170}, \frac{305}{34}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [9, 11, 8]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 8\,x + 9\,y + 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{923}{85}, -\frac{1928}{85}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{1846}{85}, -\frac{2892}{85}, -\frac{75}{17}\right]$
3) $\left[\frac{2769}{85}, \frac{1928}{85}, \frac{300}{17}\right]$
4) $\left[-\frac{3692}{85}, -\frac{964}{17}, -\frac{225}{17}\right]$
5) $\left[-\frac{923}{85}, -\frac{964}{85}, -\frac{75}{17}\right]$
6) $\left[-\frac{5538}{85}, -\frac{6748}{85}, -\frac{375}{17}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [9, 11, 8]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 8\,y = 5\,y - 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{923}{85}, \frac{1928}{85}, 0\right]$
2) $\left[\frac{923}{85}, \frac{964}{85}, \frac{75}{17}\right]$
3) $\left[-\frac{2769}{85}, -\frac{1928}{85}, -\frac{300}{17}\right]$
4) $\left[\frac{3692}{85}, \frac{964}{17}, \frac{225}{17}\right]$
5) $\left[-\frac{923}{17}, -\frac{3856}{85}, -\frac{450}{17}\right]$
6) $\left[\frac{5538}{85}, \frac{6748}{85}, \frac{375}{17}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 7 & 1 \\ 0 & 1 & 4 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2,0,0,0], [0,2,0,0], [0,1,1,0], [-49,10,-6,2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [7,1,0,0,0], [7,4,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta = \{[-1,0,0,0], [0,-1,0,0], [0,-2,1,0], [-52,10,3,-1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [7,1,0,0,0], [7,4,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta = \{[1,0,0,0], [0,1,0,0], [0,0,1,0], [-50,10,-3,1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [7,1,0,0,0], [7,4,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta = \{[-3,0,0,0], [0,-3,0,0], [0,-4,1,0], [-54,10,9,-3]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [7,1,0,0,0], [7,4,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta = \{[-4,0,0,0], [0,-4,0,0], [0,-5,1,0], [-55,10,12,-4]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [7,1,0,0,0], [7,4,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta = \{[-5,0,0,0], [0,-5,0,0], [0,-6,1,0], [-56,10,15,-5]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [7,1,0,0,0], [7,4,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,7,1,0), (7,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,7,7,1,0), (4,7,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&7&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&12&3&1\\-41&-9&3&1\\1&108&29&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&13&3&1\\-62&-13&4&1\\1&161&43&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&14&3&1\\-83&-17&5&1\\1&214&57&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-21&4&1&0\\0&53&14&1\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&16&3&1\\-125&-25&7&1\\1&320&85&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&17&3&1\\-146&-29&8&1\\1&373&99&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&7&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,7,1,0),(7,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-7&6\\1&-7&48&-41\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-3\\0&1&-7&6\\1&-7&48&-40\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-4\\0&1&-7&6\\1&-7&48&-39\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&3\\0&1&-7&6\\1&-7&48&-46\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-6\\0&1&-7&6\\1&-7&48&-37\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-7&6\\1&-7&48&-42\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&7&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,7,7,1,0),(4,7,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 7 \\ 0 & 1 & -7 & 43 & -36 \\ 2 & 0 & -4 & 27 & -23 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 4 \\ 0 & 1 & -7 & 40 & -36 \\ -1 & 0 & -4 & 27 & -26 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 6 \\ 0 & 1 & -7 & 42 & -36 \\ 1 & 0 & -4 & 27 & -24 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 2 \\ 0 & 1 & -7 & 38 & -36 \\ -3 & 0 & -4 & 27 & -28 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 6 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 11 \\ 0 & 1 & -7 & 47 & -36 \\ 6 & 0 & -4 & 27 & -19 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 0 \\ 0 & 1 & -7 & 36 & -36 \\ -5 & 0 & -4 & 27 & -30 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 7 & 1 \\ 0 & 1 & 4 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,7,1,0),(7,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,35,-308]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,40,-303]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,33,-310]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,42,-301]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,31,-312]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,37,-306]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 7 & 1 \\ 0 & 1 & 4 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,7,7,1,0),(4,7,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[0,0,4,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,4]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+7y+7z+4t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,7,1,0), (7,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 7 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 7 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 7 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 7 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 7 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 7 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+7y+7z+4t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,7,1,0), (7,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[3,0,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[-3,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[3,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[-3,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[3,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[-3,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+7y+7z+4t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,7,1,0), (7,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,-3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,-4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,1,0,1]_{\beta_4}, [7,0,1,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+7y+7z+4t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,7,1,0), (7,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&7&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,7,7,1,0),(4,7,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&28&16\\-21&-143&-146&-83\\0&54&15&15\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&28&16\\-21&-143&-146&-83\\0&54&15&18\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&28&16\\-21&-143&-146&-83\\0&54&15&20\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&28&16\\-21&-143&-146&-83\\0&54&15&13\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&28&16\\-21&-143&-146&-83\\0&54&15&19\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&28&16\\-21&-143&-146&-83\\0&54&15&21\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+7y+7z+4t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,7,1,0),(7,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&7&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,7,7,1,0),(4,7,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+29\,y+28\,z&-83\,t-21\,x-143\,y-146\,z&16\,t+54\,y+15\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+29\,y+28\,z&-83\,t-21\,x-143\,y-146\,z&15\,t+54\,y+15\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+29\,y+28\,z&-83\,t-21\,x-143\,y-146\,z&12\,t+54\,y+15\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+29\,y+28\,z&-83\,t-21\,x-143\,y-146\,z&11\,t+54\,y+15\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+29\,y+28\,z&-83\,t-21\,x-143\,y-146\,z&20\,t+54\,y+15\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+29\,y+28\,z&-83\,t-21\,x-143\,y-146\,z&21\,t+54\,y+15\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&7&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 639\\ 0 & 1 & 28\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 634\\ 0 & 1 & 28\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 641\\ 0 & 1 & 28\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 637\\ 0 & 1 & 28\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 631\\ 0 & 1 & 28\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 644\\ 0 & 1 & 28\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\ 8 & 1 & 15\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-8 & 7 & 19\\ 1 & 5 & -1\\ -9 & 7 & 15\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-13 & 7 & 14\\ 1 & 0 & -1\\ -14 & 7 & 15\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-6 & 7 & 21\\ 1 & 7 & -1\\ -7 & 7 & 15\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-14 & 7 & 13\\ 1 & -1 & -1\\ -15 & 7 & 15\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-10 & 7 & 17\\ 1 & 3 & -1\\ -11 & 7 & 15\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-9 & 7 & 18\\ 1 & 4 & -1\\ -10 & 7 & 15\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[8,8,0,0],[15,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,4,0) = [4,4]$ y $f(0,0,0,8) = [0,8]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-2 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-4 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[8,8,0,0],[15,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,4,0) = [4,4]$ y $f(0,0,0,8) = [0,8]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 15\,t - x + 8\,z = 8\,t - y - z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 15\,t + 8\,z = 8\,t = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 15\,t + 3\,x + 8\,z = 8\,t + 3\,y + 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 15\,t + 4\,x + 8\,z = 8\,t + 4\,y + 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 15\,t - 5\,x + 8\,z = 8\,t - 5\,y - 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 15\,t + 6\,x + 8\,z = 8\,t + 6\,y + 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}8&0&0\\0&0&8\\0&0&8\\8&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,8],[0,1,1,0],[0,0,1,8],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}8&8&8\\8&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-56\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}6&8&8\\6&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-58\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}11&8&8\\11&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-53\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}4&8&8\\4&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-60\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}3&8&8\\3&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-61\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}2&8&8\\2&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-62\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}8&0&0\\0&0&8\\0&0&8\\8&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,8],[0,1,1,0],[0,0,1,8],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:3\,x-45\,y-41\,z=48\,x-72\,y-71\,z=0\}$

2) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:18\,x-30\,y-38\,z=72\,x-48\,y-50\,z=0\}$

3) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:8\,x-40\,y-40\,z=56\,x-64\,y-64\,z=0\}$

4) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:28\,x-20\,y-36\,z=88\,x-32\,y-36\,z=0\}$

5) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-17\,x-65\,y-45\,z=16\,x-104\,y-99\,z=0\}$

6) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-22\,x-70\,y-46\,z=8\,x-112\,y-106\,z=0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}8&0&0\\0&0&8\\0&0&8\\8&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,8],[0,1,1,0],[0,0,1,8],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:5\,t+45\,x+y=t+9\,x+7\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:5\,t+35\,x+z=t+7\,x+7\,z=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:15\,t+135\,x+3\,y=3\,t+27\,x+21\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:20\,t+180\,x+4\,y=4\,t+36\,x+28\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-25\,t-225\,x-5\,y=-5\,t-45\,x-35\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:30\,t+270\,x+6\,y=6\,t+54\,x+42\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&1&14\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&15&2\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2&1&0&1\\0&0&2&-1\\9&9&7&-7\\9&8&-6&6\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}-1&1&0&-2\\0&0&-1&-1\\6&6&7&-7\\6&8&-6&6\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}4&1&0&3\\0&0&4&-1\\11&11&7&-7\\11&8&-6&6\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\8&8&7&-7\\8&8&-6&6\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}6&1&0&5\\0&0&6&-1\\13&13&7&-7\\13&8&-6&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}7&1&0&6\\0&0&7&-1\\14&14&7&-7\\14&8&-6&6\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&1&14\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&15&2\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[6,6,90,12]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [13-\alpha, \alpha, -2+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-8-\alpha, \alpha, 22+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [6-\alpha, \alpha, 6+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-22-\alpha, \alpha, 38+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [41-\alpha, \alpha, -34+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-36-\alpha, \alpha, 54+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 1 & 14\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 15 & 2\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [1,-1,1,14] >$
2) $f(V) =< [-13,-1,17,2] >$
3) $f(V) =< [22,-1,-23,32] >$
4) $f(V) =< [-27,-1,33,-10] >$
5) $f(V) =< [36,-1,-39,44] >$
6) $f(V) =< [43,-1,-47,50] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,7,-7) = (7,-7,0,7)$,
3) $f(0,0,8) = (8,0,8,-8)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,7,-7) = (7,-7,0,7)$,
3) $f(0,0,8) = (8,0,8,-8)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 22$ 2) $k = -26$ 3) $k = -10$ 4) $k = 6$ 5) $k = -2$ 6) $k = -18$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,7,-7)=(7,-7,0,7)$,
3) $f(0,0,8)=(8,0,8,-8)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+64\,z=21\,x+7\,y+63\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): 16\,x+8\,y+62\,z=112\,x+56\,y+49\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+128\,z=42\,x+14\,y+126\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+192\,z=63\,x+21\,y+189\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-64\,z=-21\,x-7\,y-63\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-192\,z=-63\,x-21\,y-189\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,7,-7)=(7,-7,0,7)$,
3) $f(0,0,8)=(8,0,8,-8)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-8\,z=-7\,x-7\,y-z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+8\,z=7\,x+7\,y+z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-24\,z=-21\,x-21\,y-3\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+16\,z=14\,x+14\,y+2\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 9\,t+8\,x+17\,y+z=8\,t+x+9\,y+7\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-16\,z=-14\,x-14\,y-2\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}8\,x+8\,y & 8\,x-8\,y & 5\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}6&8&0\\8&-10&0\\3&-2&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}9&8&0\\8&-7&0\\6&1&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}5&8&0\\8&-11&0\\2&-3&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}8&8&0\\8&-8&0\\5&0&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}11&8&0\\8&-5&0\\8&3&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}10&8&0\\8&-6&0\\7&2&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}8\,x+8\,y & 8\,x-8\,y & 5\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-2,8]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,8]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-3,8]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[3,2,8]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,8]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,1,8]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}8\,x+8\,y & 8\,x-8\,y & 5\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : -8\,x + 16\,y - 8\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 24\,x - 48\,y + 24\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : 8\,x - 16\,y + 8\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : 5\,x + 5\,y - 16\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : -16\,x + 32\,y - 16\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : 16\,x - 32\,y + 16\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 8\,x + 8\,y & 8\,x - 8\,y & 5\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & -1 \\ 0 & 15 & 0 \\ 2 & -9 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 1 \\ 0 & 17 & 0 \\ 4 & -7 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & -3 \\ 0 & 13 & 0 \\ 0 & -11 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 2 \\ 0 & 18 & 0 \\ 5 & -6 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 16 & 0 \\ 3 & -8 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & -2 \\ 0 & 14 & 0 \\ 1 & -10 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 9\,x + 11\,y + 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{471\,x}{238} - \frac{297\,y}{238} - \frac{81\,z}{119}, -\frac{99\,x}{119} + \frac{117\,y}{119} - \frac{66\,z}{119}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{157\,x}{238} - \frac{99\,y}{238} - \frac{27\,z}{119}, -\frac{99\,x}{238} + \frac{117\,y}{238} - \frac{33\,z}{119}, -\frac{27\,x}{119} - \frac{33\,y}{119} + \frac{101\,z}{119}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{785\,x}{238} - \frac{495\,y}{238} - \frac{135\,z}{119}, -\frac{198\,x}{119} + \frac{234\,y}{119} - \frac{132\,z}{119}, -\frac{54\,x}{119} - \frac{66\,y}{119} + \frac{202\,z}{119}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{157\,x}{119} + \frac{99\,y}{119} + \frac{54\,z}{119}, \frac{297\,x}{238} - \frac{351\,y}{238} + \frac{99\,z}{119}, \frac{135\,x}{119} + \frac{165\,y}{119} - \frac{505\,z}{119}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{157\,x}{34} - \frac{99\,y}{34} - \frac{27\,z}{17}, -\frac{297\,x}{119} + \frac{351\,y}{119} - \frac{198\,z}{119}, -\frac{108\,x}{119} - \frac{132\,y}{119} + \frac{404\,z}{119}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{628\,x}{119} - \frac{396\,y}{119} - \frac{216\,z}{119}, -\frac{99\,x}{34} + \frac{117\,y}{34} - \frac{33\,z}{17}, -\frac{135\,x}{119} - \frac{165\,y}{119} + \frac{505\,z}{119}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 11\,x - 9\,y = 6\,y - 11\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{243\,x}{238} + \frac{297\,y}{238} + \frac{81\,z}{119}, \frac{99\,x}{119} + \frac{121\,y}{119} + \frac{66\,z}{119}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{162\,x}{119} + \frac{198\,y}{119} + \frac{108\,z}{119}, \frac{297\,x}{238} + \frac{363\,y}{238} + \frac{99\,z}{119}, \frac{27\,x}{119} + \frac{33\,y}{119} + \frac{18\,z}{119}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{405\,x}{238} + \frac{495\,y}{238} + \frac{135\,z}{119}, \frac{198\,x}{119} + \frac{242\,y}{119} + \frac{132\,z}{119}, \frac{54\,x}{119} + \frac{66\,y}{119} + \frac{36\,z}{119}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{243\,x}{119} + \frac{297\,y}{119} + \frac{162\,z}{119}, \frac{495\,x}{238} + \frac{605\,y}{238} + \frac{165\,z}{119}, \frac{81\,x}{119} + \frac{99\,y}{119} + \frac{54\,z}{119}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{81\,x}{34} + \frac{99\,y}{34} + \frac{27\,z}{17}, \frac{297\,x}{119} + \frac{363\,y}{119} + \frac{198\,z}{119}, \frac{108\,x}{119} + \frac{132\,y}{119} + \frac{72\,z}{119}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{81\,x}{238} + \frac{99\,y}{238} + \frac{27\,z}{119}, \frac{99\,x}{238} + \frac{121\,y}{238} + \frac{33\,z}{119}, \frac{27\,x}{119} + \frac{33\,y}{119} + \frac{18\,z}{119}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 9\,x + 11\,y + 6\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{38\,x}{119} - \frac{99\,y}{119} - \frac{54\,z}{119}, -\frac{99\,x}{119} - \frac{2\,y}{119} - \frac{66\,z}{119}, -\frac{54\,x}{119} - \frac{66\,y}{119} + \frac{83\,z}{119}\right]$

2) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{76\,x}{119} + \frac{198\,y}{119} + \frac{108\,z}{119}, \frac{99\,x}{119} + \frac{2\,y}{119} + \frac{66\,z}{119}, \frac{162\,x}{119} + \frac{198\,y}{119} - \frac{249\,z}{119}\right]$

3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{114\,x}{119} - \frac{297\,y}{119} - \frac{162\,z}{119}, -\frac{396\,x}{119} - \frac{8\,y}{119} - \frac{264\,z}{119}, -\frac{108\,x}{119} - \frac{132\,y}{119} + \frac{166\,z}{119}\right]$

4) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{152\,x}{119} - \frac{396\,y}{119} - \frac{216\,z}{119}, -\frac{495\,x}{119} - \frac{10\,y}{119} - \frac{330\,z}{119}, -\frac{162\,x}{119} - \frac{198\,y}{119} + \frac{249\,z}{119}\right]$

5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{190\,x}{119} - \frac{495\,y}{119} - \frac{270\,z}{119}, -\frac{594\,x}{119} - \frac{12\,y}{119} - \frac{396\,z}{119}, -\frac{216\,x}{119} - \frac{264\,y}{119} + \frac{332\,z}{119}\right]$

6) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{228\,x}{119} + \frac{594\,y}{119} + \frac{324\,z}{119}, \frac{495\,x}{119} + \frac{10\,y}{119} + \frac{330\,z}{119}, \frac{54\,x}{17} + \frac{66\,y}{17} - \frac{83\,z}{17}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 11\,x - 9\,y = 6\,y - 11\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{38\,x}{119} + \frac{99\,y}{119} + \frac{54\,z}{119}, \frac{198\,x}{119} + \frac{4\,y}{119} + \frac{132\,z}{119}, 0\right]$

2) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{76\,x}{119} + \frac{198\,y}{119} + \frac{108\,z}{119}, \frac{297\,x}{119} + \frac{6\,y}{119} + \frac{198\,z}{119}, \frac{54\,x}{119} + \frac{66\,y}{119} - \frac{83\,z}{119}\right]$

3) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{114\,x}{119} - \frac{297\,y}{119} - \frac{162\,z}{119}, -\frac{198\,x}{119} - \frac{4\,y}{119} - \frac{132\,z}{119}, -\frac{216\,x}{119} - \frac{264\,y}{119} + \frac{332\,z}{119}\right]$

4) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{38\,x}{119} + \frac{99\,y}{119} + \frac{54\,z}{119}, \frac{99\,x}{119} + \frac{2\,y}{119} + \frac{66\,z}{119}, \frac{54\,x}{119} + \frac{66\,y}{119} - \frac{83\,z}{119}\right]$

5) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{190\,x}{119} + \frac{495\,y}{119} + \frac{270\,z}{119}, \frac{594\,x}{119} + \frac{12\,y}{119} + \frac{396\,z}{119}, \frac{216\,x}{119} + \frac{264\,y}{119} - \frac{332\,z}{119}\right]$

6) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{228\,x}{119} + \frac{594\,y}{119} + \frac{324\,z}{119}, \frac{99\,x}{17} + \frac{2\,y}{17} + \frac{66\,z}{17}, \frac{270\,x}{119} + \frac{330\,y}{119} - \frac{415\,z}{119}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 115, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 5x + 5y + 4z = 5y + 2z = 5z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 4, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}2 & 2 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 4 & 4\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 5 & 5 & 0\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & 7\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 5], [0, 1, 4]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 2], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{8}{5} & \frac{2}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{3}{5} & \frac{33}{5} & \frac{1}{5} \\ 8 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{8}{5} & \frac{2}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{3}{5} & -\frac{2}{5} & \frac{1}{5} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{8}{5} & \frac{2}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{3}{5} & \frac{43}{5} & \frac{1}{5} \\ 10 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{8}{5} & \frac{2}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{3}{5} & -\frac{32}{5} & \frac{1}{5} \\ -5 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{8}{5} & \frac{2}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{3}{5} & -\frac{22}{5} & \frac{1}{5} \\ -3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{8}{5} & \frac{2}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{3}{5} & \frac{23}{5} & \frac{1}{5} \\ 6 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 5x + 5y + 4z = 5y + 2z = 5z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 4, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(5, 4, 5, 1), (4, 2, 1, 0), (5, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 15\,t + 12\,x + 15\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 16\,t + 4\,x + 20\,y + 20\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 25\,t + 25\,x + 5\,y + 20\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 30\,t + 24\,x + 30\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 7\,t + 35\,x + 28\,y + 35\,z = 0 \\ 7\,x = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 40\,t + 40\,x + 8\,y + 32\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 5x + 5y + 4z = 5y + 2z = 5z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 4, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,24]\,,[0,0,16,16]\,,[0,8,8,8]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 5x+5y+4z = 5y+2z = 5z = 0\}$ y $V =< (0,1,4,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $7\,x = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,5,4,2]\,,[0,1,4,2]\,,[0,0,1,2]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,6,5,3]\,,[0,1,5,3]\,,[0,0,1,3]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,8,7,5]\,,[0,1,7,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 18 & -6 & -2 \\ -2 & -30 & 6 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -27 & 9 \\ 9 & 3 & 45 & -9 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 9 \\ 3 & -3 & -1 & -15 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -9 & 3 & 1 & 0 \\ 15 & -3 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 27 & -9 & -3 \\ -3 & -45 & 9 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -9 & 3 \\ 3 & 1 & 15 & -3 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,5,4,2]\,,[0,1,4,2]\,,[0,0,1,2]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,6,5,3]\,,[0,1,5,3]\,,[0,0,1,3]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,8,7,5]\,,[0,1,7,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 16 & -4 & -2 & 0 \\ -40 & 8 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -24 & 6 & 3 & 0 \\ 60 & -12 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -20 & 4 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 8 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -16 & 4 & 2 & 0 \\ 40 & -8 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 24 & -6 & -3 & 0 \\ -60 & 12 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -8 & 2 & 1 & 0 \\ 20 & -4 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,5,4,2],[0,1,4,2],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,6,5,3],[0,1,5,3],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,8,7,5],[0,1,7,5],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & 2 & -12 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -22 & 90 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} -3 & 18 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 33 & -135 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} -24 & -4 & -8 & 4 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 180 & -4 & 4 & -44 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & -5 & 30 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 55 & -225 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & 6 & -36 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -66 & 270 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 11 & -45 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 4 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[6,2,6],[3,4,7]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[6,14,6],[15,4,7]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[6,15,6],[16,4,7]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[6,-5,6],[-4,4,7]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[6,0,6],[1,4,7]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[6,5,6],[6,4,7]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,6,0,0],[10,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,6]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 6\,x + y + z = 0, \quad t + 6\,y + 10\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 10\,x + 60\,y + 6\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 14\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 12\,x + 60\,y + 8\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 16\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 16\,x + 60\,y + 12\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 20\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 2\,x + 60\,y - 2\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 6\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 4\,x + 60\,y = 0, 6\,t + 36\,x + 8\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 7\,x + 60\,y + 3\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 11\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 6\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -4\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,4,12,0], [0,5,0,5]\}$
2) $\beta_S = \{[0,0,6,0], [0,0,0,5]\}$
3) $\beta_S = \{[0,-12,-12,0], [0,-15,0,5]\}$
4) $\beta_S = \{[0,-16,-18,0], [0,-20,0,5]\}$
5) $\beta_S = \{[0,-20,-24,0], [0,-25,0,5]\}$
6) $\beta_S = \{[0,-24,-30,0], [0,-30,0,5]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 4\,y = x - 6\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -4\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[4,0,0,0], [0,4,0,0], [0,0,4,0]\}$
2) $\beta_T = \{[4,0,0,-1], [0,4,0,-1], [0,0,4,-1]\}$
3) $\beta_T = \{[4,0,0,4], [0,4,0,4], [0,0,4,4]\}$
4) $\beta_T = \{[4,0,0,5], [0,4,0,5], [0,0,4,5]\}$
5) $\beta_T = \{[4,0,0,-4], [0,4,0,-4], [0,0,4,-4]\}$
6) $\beta_T = \{[4,0,0,1], [0,4,0,1], [0,0,4,1]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 4\,y = x - 6\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -4\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[-1,-1,3,-1]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[-2,-2,2,-3]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[3,3,7,7]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[-4,-4,0,-7]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[-5,-5,-1,-9]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,4,1]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 4\,y = x - 6\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -4\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,4,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[4, 3, -1, -2]$
2) $[5, 4, 0, 0]$
3) $[2, 1, -3, -6]$
4) $[1, 0, -4, -8]$
5) $[10, 9, 5, 10]$
6) $[-1, -2, -6, -12]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[6, 6, 6], [6, 6, 0], [3, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[16, -13, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[17, -11, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[18, -9, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[15, -15, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[20, -5, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[21, -3, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 6\,x + 6\,y + 3\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x - 4\,y = 0, 3\,y - 6\,z = 0\}$
2) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x - 5\,y = 0, 3\,y - 6\,z = 0\}$
3) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x - 4\,y = 0, 3\,y - 6\,z = 0\}$
4) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 2\,x + y = 0, 3\,y - 6\,z = 0\}$
5) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 6\,x - 6\,y = 0, 3\,y - 6\,z = 0\}$
6) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 4\,y = 0, 3\,y - 6\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 6\,x + 6\,y + 3\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{7}{\sqrt{101}}, \frac{6}{\sqrt{101}}, \frac{4}{\sqrt{101}}\right]\}$
2) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{4}{\sqrt{53}}, \frac{6}{\sqrt{53}}, \frac{1}{\sqrt{53}}\right]\}$
3) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{2}{3}, \frac{2}{3}, \frac{1}{3}\right]\}$
4) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{2}{\sqrt{41}}, \frac{6}{\sqrt{41}}, -\frac{1}{\sqrt{41}}\right]\}$
5) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{11}{\sqrt{221}}, \frac{6}{\sqrt{221}}, \frac{8}{\sqrt{221}}\right]\}$
6) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[0, \frac{2}{\sqrt{5}}, -\frac{1}{\sqrt{5}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 6\,y = 3\,y - 6\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x + 8\,y + 3\,z = 0\}$
2) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x + 9\,y + 3\,z = 0\}$
3) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x + 10\,y + 3\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 6\,x + 6\,y + 3\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : x + 2\,y + 3\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 12\,x + 13\,y + 3\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 6\,y = 3\,y - 6\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 8, 0], [0, -3, 7]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 6, 0], [0, -3, 6]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 10, 0], [0, -3, 9]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 11, 0], [0, -3, 10]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 2, 0], [0, -3, 6]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 13, 0], [0, -3, 6]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 6\,y = 3\,y - 6\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, 1\right], \left[1 - \frac{1}{3\sqrt{2}}, -\frac{1}{3\sqrt{2}}, \frac{2^{\frac{3}{2}}}{3}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, -2\right], \left[-2 - \frac{1}{3\sqrt{2}}, -\frac{1}{3\sqrt{2}}, \frac{2^{\frac{3}{2}}}{3}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, 3\right], \left[-\frac{1}{3\sqrt{2}}, -\frac{1}{3\sqrt{2}}, \frac{2^{\frac{3}{2}}}{3}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, 4\right], \left[4 - \frac{1}{3\sqrt{2}}, -\frac{1}{3\sqrt{2}}, \frac{2^{\frac{3}{2}}}{3}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, 0\right], \left[-\frac{1}{3\sqrt{2}}, -\frac{1}{3\sqrt{2}}, \frac{2^{\frac{3}{2}}}{3}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, 6\right], \left[6 - \frac{1}{3\sqrt{2}}, -\frac{1}{3\sqrt{2}}, \frac{2^{\frac{3}{2}}}{3}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [7, 8, 6]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 6\,y = 3\,y - 6\,z = 0\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[8, 16, 0]$
2) $[-16, -8, -12]$
3) $[24, 32, 8]$
4) $[8, 8, 4]$
5) $[-40, -32, -24]$
6) $[48, 56, 20]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [7, 8, 6]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 6\,x + 6\,y + 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[-1, 0, 0]$
2) $[-2, 0, 2]$
3) $[-3, 0, 4]$
4) $[4, 0, -10]$
5) $[-5, 0, 8]$
6) $[-1, 0, 2]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [7, 8, 6]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 6\,x + 6\,y + 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[-9,-16,0]$
2) $[-9,-8,-2]$
3) $[-27,-32,-4]$
4) $[-36,-40,-6]$
5) $[45,32,12]$
6) $[-54,-56,-10]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u=[7,8,6]$ respecto a la recta recta $W=\{(x,y,z):6\,x-6\,y=3\,y-6\,z=0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[9,16,0]$
2) $[9,8,2]$
3) $[27,32,4]$
4) $[-36,-24,-10]$
5) $[45,48,8]$
6) $[54,56,10]$

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&4&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f)=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\0&0&1&0\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta=\{[2,0,0,0],[0,2,0,0],[0,1,1,0],[-8,4,-6,2]\}$ y
   $\beta'=\{[1,0,0,0,0],[5,1,0,0,0],[4,2,1,0,0],[0,0,0,1,0],[0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta=\{[-1,0,0,0],[0,-1,0,0],[0,-2,1,0],[-11,4,3,-1]\}$ y
   $\beta'=\{[1,0,0,0,0],[5,1,0,0,0],[4,2,1,0,0],[0,0,0,1,0],[0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta=\{[4,0,0,0],[0,4,0,0],[0,3,1,0],[-6,4,-12,4]\}$ y
   $\beta'=\{[1,0,0,0,0],[5,1,0,0,0],[4,2,1,0,0],[0,0,0,1,0],[0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta=\{[-3,0,0,0],[0,-3,0,0],[0,-4,1,0],[-13,4,9,-3]\}$ y
   $\beta'=\{[1,0,0,0,0],[5,1,0,0,0],[4,2,1,0,0],[0,0,0,1,0],[0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta=\{[6,0,0,0],[0,6,0,0],[0,5,1,0],[-4,4,-18,6]\}$ y
   $\beta'=\{[1,0,0,0,0],[5,1,0,0,0],[4,2,1,0,0],[0,0,0,1,0],[0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta=\{[1,0,0,0],[0,1,0,0],[0,0,1,0],[-9,4,-3,1]\}$ y
   $\beta'=\{[1,0,0,0,0],[5,1,0,0,0],[4,2,1,0,0],[0,0,0,1,0],[0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,5,1,0),(4,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,5,4,1,0),(2,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&4&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&6&3&1\\-29&-5&3&1\\7&58&19&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&7&3&1\\-44&-7&4&1\\10&86&28&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&8&3&1\\-59&-9&5&1\\13&114&37&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-15&2&1&0\\3&28&9&1\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&10&3&1\\-89&-13&7&1\\19&170&55&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&11&3&1\\-104&-15&8&1\\22&198&64&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&4&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,5,1,0),(4,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-5&4\\1&-4&19&-16\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&1\\0&1&-5&4\\1&-4&19&-18\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-4\\0&1&-5&4\\1&-4&19&-13\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&3\\0&1&-5&4\\1&-4&19&-20\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&4\\0&1&-5&4\\1&-4&19&-21\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&5\\0&1&-5&4\\1&-4&19&-22\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&4&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,5,4,1,0),(2,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 4 \\ 0 & 1 & -5 & 16 & -11 \\ 2 & 0 & -2 & 7 & -5 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 5 \\ 0 & 1 & -5 & 17 & -11 \\ 3 & 0 & -2 & 7 & -4 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 0 \\ 0 & 1 & -5 & 12 & -11 \\ -2 & 0 & -2 & 7 & -9 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 3 \\ 0 & 1 & -5 & 15 & -11 \\ 1 & 0 & -2 & 7 & -6 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 6 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 8 \\ 0 & 1 & -5 & 20 & -11 \\ 6 & 0 & -2 & 7 & -1 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & -3 \\ 0 & 1 & -5 & 9 & -11 \\ -5 & 0 & -2 & 7 & -12 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,5,1,0),(4,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,23,-98]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,26,-95]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,19,-102]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,28,-93]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,17,-104]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,30,-91]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,5,4,1,0),(2,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\text{Im } f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\text{Im } f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\text{Im } f} = \{[0,0,-7,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,-7,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,-7]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+5y+4z+2t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 4 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 4 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 4 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 4 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 4 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 4 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+5y+4z+2t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[2,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[-2,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[2,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[8,0,-4,4]\}_{\beta_4}$
5) $\{[2,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[-2,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+5y+4z+2t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,-2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,1,0,1]_{\beta_4}, [4,0,1,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,-4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,-5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,-6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+5y+4z+2t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&4&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,5,4,1,0),(2,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&16&8\\-15&-73&-59&-29\\3&44&22&17\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&16&8\\-15&-73&-59&-29\\3&44&22&19\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&16&8\\-15&-73&-59&-29\\3&44&22&21\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&16&8\\-15&-73&-59&-29\\3&44&22&18\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&16&8\\-15&-73&-59&-29\\3&44&22&12\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&16&8\\-15&-73&-59&-29\\3&44&22&16\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+5y+4z+2t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,5,1,0),(4,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&4&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,5,4,1,0),(2,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&8\,t+4\,x+21\,y+16\,z&-29\,t-15\,x-73\,y-59\,z&17\,t+3\,x+44\,y+22\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&8\,t+4\,x+21\,y+16\,z&-29\,t-15\,x-73\,y-59\,z&18\,t+3\,x+44\,y+22\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&8\,t+4\,x+21\,y+16\,z&-29\,t-15\,x-73\,y-59\,z&16\,t+3\,x+44\,y+22\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&8\,t+4\,x+21\,y+16\,z&-29\,t-15\,x-73\,y-59\,z&20\,t+3\,x+44\,y+22\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&8\,t+4\,x+21\,y+16\,z&-29\,t-15\,x-73\,y-59\,z&11\,t+3\,x+44\,y+22\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&8\,t+4\,x+21\,y+16\,z&-29\,t-15\,x-73\,y-59\,z&22\,t+3\,x+44\,y+22\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&4&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 240\\0 & 1 & 14\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 241\\0 & 1 & 14\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 234\\0 & 1 & 14\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 233\\0 & 1 & 14\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 244\\0 & 1 & 14\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 238\\0 & 1 & 14\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\6 & 1 & 10\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-13 & 5 & 4\\1 & -5 & -1\\-14 & 5 & 10\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-1 & 5 & 16\\1 & 7 & -1\\-2 & 5 & 10\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-8 & 5 & 9\\1 & 0 & -1\\-9 & 5 & 10\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-18 & 5 & -1\\1 & -10 & -1\\-19 & 5 & 10\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-16 & 5 & 1\\1 & -8 & -1\\-17 & 5 & 10\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-14 & 5 & 3\\1 & -6 & -1\\-15 & 5 & 10\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[6,6,0,0],[10,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,2,0) = [2,2]$ y $f(0,0,0,6) = [0,6]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-2 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-5 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[6,6,0,0],[10,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,2,0) = [2,2]$ y $f(0,0,0,6) = [0,6]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t + x + 6\,z = 6\,t + y + z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t - 2\,x + 6\,z = 6\,t - 2\,y - 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t + 3\,x + 6\,z = 6\,t + 3\,y + 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t + 4\,x + 6\,z = 6\,t + 4\,y + 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t + 5\,x + 6\,z = 6\,t + 5\,y + 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t + 6\,z = 6\,t = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}6&0&0\\0&0&5\\0&0&5\\6&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,6],[0,1,1,0],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}7&6&6\\6&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-29\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}8&6&6\\7&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-28\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}6&6&6\\5&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-30\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}10&6&6\\9&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-26\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}1&6&6\\0&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-35\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&6&6\\-1&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-36\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}6&0&0\\0&0&5\\0&0&5\\6&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,6],[0,1,1,0],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:9\,x-12\,y-14\,z=36\,x-24\,y-25\,z=0\}$

2) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:12\,x-9\,y-13\,z=42\,x-18\,y-20\,z=0\}$

3) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-3\,x-24\,y-18\,z=12\,x-48\,y-45\,z=0\}$

4) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-6\,x-27\,y-19\,z=6\,x-54\,y-50\,z=0\}$

5) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:6\,x-15\,y-15\,z=30\,x-30\,y-30\,z=0\}$

6) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-12\,x-33\,y-21\,z=-6\,x-66\,y-60\,z=0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}6&0&0\\0&0&5\\0&0&5\\6&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,6],[0,1,1,0],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:3\,t+15\,x+z=t+5\,x+5\,z=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:6\,t+42\,x+2\,y=2\,t+14\,x+10\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:9\,t+63\,x+3\,y=3\,t+21\,x+15\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:12\,t+84\,x+4\,y=4\,t+28\,x+20\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-15\,t-105\,x-5\,y=-5\,t-35\,x-25\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-18\,t-126\,x-6\,y=-6\,t-42\,x-30\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&2&10\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&10&2\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&1&0&-1\\0&0&0&-1\\5&5&4&-4\\5&6&-4&4\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\6&6&4&-4\\6&6&-4&4\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}4&1&0&3\\0&0&4&-1\\9&9&4&-4\\9&6&-4&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}5&1&0&4\\0&0&5&-1\\10&10&4&-4\\10&6&-4&4\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}6&1&0&5\\0&0&6&-1\\11&11&4&-4\\11&6&-4&4\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-5&1&0&-6\\0&0&-5&-1\\0&0&4&-4\\0&6&-4&4\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&2&10\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&10&2\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[4,4,40,8]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [8-\alpha, \alpha, -2+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [12-\alpha, \alpha, -8+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [16-\alpha, \alpha, -14+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [4-\alpha, \alpha, 4+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-16-\alpha, \alpha, 34+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-20-\alpha, \alpha, 40+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 2 & 10\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 10 & 2\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [1,-1,2,10] >$
2) $f(V) =< [9,-1,-10,18] >$
3) $f(V) =< [-11,-1,20,-2] >$
4) $f(V) =< [-15,-1,26,-6] >$
5) $f(V) =< [21,-1,-28,30] >$
6) $f(V) =< [-23,-1,38,-14] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4) = (4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,6) = (6,0,6,-6)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4) = (4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,6) = (6,0,6,-6)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -8$ 2) $k = 4$ 3) $k = 10$ 4) $k = -14$ 5) $k = -2$ 6) $k = 16$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4)=(4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,6)=(6,0,6,-6)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+90\,z=36\,x+12\,y+84\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): 12\,x+6\,y+28\,z=48\,x+24\,y+20\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-90\,z=-36\,x-12\,y-84\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+60\,z=24\,x+8\,y+56\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+30\,z=12\,x+4\,y+28\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-60\,z=-24\,x-8\,y-56\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4)=(4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,6)=(6,0,6,-6)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-6\,z=-4\,x-4\,y-z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+12\,z=8\,x+8\,y+2\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-12\,z=-8\,x-8\,y-2\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+18\,z=12\,x+12\,y+3\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 7\,t+6\,x+13\,y+z=5\,t+x+6\,y+4\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-18\,z=-12\,x-12\,y-3\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}6\,x+5\,y & 6\,x-5\,y & 3\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}7&5&0\\6&-4&0\\4&1&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}8&5&0\\6&-3&0\\5&2&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}5&5&0\\6&-6&0\\2&-1&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}9&5&0\\6&-2&0\\6&3&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6&5&0\\6&-5&0\\3&0&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}3&5&0\\6&-8&0\\0&-3&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}6\,x+5\,y & 6\,x-5\,y & 3\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-3,5]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,2,5]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,3,5]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,5]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-1,-2,5]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,5]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}6\,x+5\,y & 6\,x-5\,y & 3\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : 12\,x - 24\,y + 12\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : -12\,x + 24\,y - 12\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : 3\,x + 3\,y - 12\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : -18\,x + 36\,y - 18\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : -6\,x + 12\,y - 6\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : 18\,x - 36\,y + 18\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 6\,x + 5\,y & 6\,x - 5\,y & 3\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta_c^3 \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 3 \\ 0 & 13 & 0 \\ 6 & -2 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 1 \\ 0 & 11 & 0 \\ 4 & -4 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 \\ 3 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 2 \\ 0 & 12 & 0 \\ 5 & -3 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 0 & 9 & 0 \\ 2 & -6 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & -3 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & -8 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 7\,x + 8\,y + 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{80\,x}{43} - \frac{56\,y}{43} - \frac{28\,z}{43}, -\frac{112\,x}{129} + \frac{130\,y}{129} - \frac{64\,z}{129}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[0, \frac{56\,x}{129} - \frac{65\,y}{129} + \frac{32\,z}{129}, \frac{28\,x}{43} + \frac{32\,y}{43} - \frac{113\,z}{43}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{400\,x}{129} - \frac{280\,y}{129} - \frac{140\,z}{129}, -\frac{224\,x}{129} + \frac{260\,y}{129} - \frac{128\,z}{129}, -\frac{56\,x}{129} - \frac{64\,y}{129} + \frac{226\,z}{129}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{80\,x}{129} - \frac{56\,y}{129} - \frac{28\,z}{129}, -\frac{56\,x}{129} + \frac{65\,y}{129} - \frac{32\,z}{129}, -\frac{28\,x}{129} - \frac{32\,y}{129} + \frac{113\,z}{129}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{80\,x}{43} + \frac{56\,y}{43} + \frac{28\,z}{43}, \frac{224\,x}{129} - \frac{260\,y}{129} + \frac{128\,z}{129}, \frac{56\,x}{43} + \frac{64\,y}{43} - \frac{226\,z}{43}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{320\,x}{129} + \frac{224\,y}{129} + \frac{112\,z}{129}, \frac{280\,x}{129} - \frac{325\,y}{129} + \frac{160\,z}{129}, \frac{196\,x}{129} + \frac{224\,y}{129} - \frac{791\,z}{129}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 8\,x - 7\,y = 4\,y - 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{49\,x}{43} + \frac{56\,y}{43} + \frac{28\,z}{43}, \frac{112\,x}{129} + \frac{128\,y}{129} + \frac{64\,z}{129}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{196\,x}{129} + \frac{224\,y}{129} + \frac{112\,z}{129}, \frac{56\,x}{43} + \frac{64\,y}{43} + \frac{32\,z}{43}, \frac{28\,x}{129} + \frac{32\,y}{129} + \frac{16\,z}{129}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{49\,x}{129} + \frac{56\,y}{129} + \frac{28\,z}{129}, \frac{56\,x}{129} + \frac{64\,y}{129} + \frac{32\,z}{129}, \frac{28\,x}{129} + \frac{32\,y}{129} + \frac{16\,z}{129}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{98\,x}{129} - \frac{112\,y}{129} - \frac{56\,z}{129}, -\frac{56\,x}{43} - \frac{64\,y}{43} - \frac{32\,z}{43}, -\frac{140\,x}{129} - \frac{160\,y}{129} - \frac{80\,z}{129}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{343\,x}{129} + \frac{392\,y}{129} + \frac{196\,z}{129}, \frac{112\,x}{43} + \frac{128\,y}{43} + \frac{64\,z}{43}, \frac{112\,x}{129} + \frac{128\,y}{129} + \frac{64\,z}{129}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{392\,x}{129} + \frac{448\,y}{129} + \frac{224\,z}{129}, \frac{392\,x}{129} + \frac{448\,y}{129} + \frac{224\,z}{129}, \frac{140\,x}{129} + \frac{160\,y}{129} + \frac{80\,z}{129}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 7\,x + 8\,y + 4\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{31\,x}{129} - \frac{112\,y}{129} - \frac{56\,z}{129}, -\frac{224\,x}{129} + \frac{2\,y}{129} - \frac{128\,z}{129}, 0\right]$

2) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{62\,x}{129} + \frac{224\,y}{129} + \frac{112\,z}{129}, \frac{112\,x}{129} - \frac{y}{129} + \frac{64\,z}{129}, \frac{56\,x}{43} + \frac{64\,y}{43} - \frac{97\,z}{43}\right]$

3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{31\,x}{43} - \frac{112\,y}{43} - \frac{56\,z}{43}, -\frac{448\,x}{129} + \frac{4\,y}{129} - \frac{256\,z}{129}, -\frac{112\,x}{129} - \frac{128\,y}{129} + \frac{194\,z}{129}\right]$

4) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{124\,x}{129} - \frac{448\,y}{129} - \frac{224\,z}{129}, -\frac{560\,x}{129} + \frac{5\,y}{129} - \frac{320\,z}{129}, -\frac{56\,x}{43} - \frac{64\,y}{43} + \frac{97\,z}{43}\right]$

5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{31\,x}{129} - \frac{112\,y}{129} - \frac{56\,z}{129}, -\frac{112\,x}{129} + \frac{y}{129} - \frac{64\,z}{129}, -\frac{56\,x}{129} - \frac{64\,y}{129} + \frac{97\,z}{129}\right]$

6) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{62\,x}{43} - \frac{224\,y}{43} - \frac{112\,z}{43}, -\frac{784\,x}{129} + \frac{7\,y}{129} - \frac{448\,z}{129}, -\frac{280\,x}{129} - \frac{320\,y}{129} + \frac{485\,z}{129}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 8\,x - 7\,y = 4\,y - 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{31\,x}{129} + \frac{112\,y}{129} + \frac{56\,z}{129}, \frac{224\,x}{129} - \frac{2\,y}{129} + \frac{128\,z}{129}, 0\right]$

2) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{62\,x}{129} - \frac{224\,y}{129} - \frac{112\,z}{129}, -\frac{112\,x}{129} + \frac{y}{129} - \frac{64\,z}{129}, -\frac{56\,x}{43} - \frac{64\,y}{43} + \frac{97\,z}{43}\right]$

3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{31\,x}{43} + \frac{112\,y}{43} + \frac{56\,z}{43}, \frac{448\,x}{129} - \frac{4\,y}{129} + \frac{256\,z}{129}, \frac{112\,x}{129} + \frac{128\,y}{129} - \frac{194\,z}{129}\right]$

4) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{31\,x}{129} + \frac{112\,y}{129} + \frac{56\,z}{129}, \frac{112\,x}{129} - \frac{y}{129} + \frac{64\,z}{129}, \frac{56\,x}{129} + \frac{64\,y}{129} - \frac{97\,z}{129}\right]$

5) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{155\,x}{129} - \frac{560\,y}{129} - \frac{280\,z}{129}, -\frac{448\,x}{129} + \frac{4\,y}{129} - \frac{256\,z}{129}, -\frac{112\,x}{43} - \frac{128\,y}{43} + \frac{194\,z}{43}\right]$

6) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{62\,x}{43} + \frac{224\,y}{43} + \frac{112\,z}{43}, \frac{784\,x}{129} - \frac{7\,y}{129} + \frac{448\,z}{129}, \frac{280\,x}{129} + \frac{320\,y}{129} - \frac{485\,z}{129}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 116, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 4x + 4y + 5z = 4y + 3z = 4z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 5, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & -3\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 4 & 4\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 5 & 5 & 0\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}6 & 6 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 4], [0, 1, 5]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 3], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 2 & \frac{1}{2} & -\frac{1}{4} \\ -1 & \frac{1}{2} & \frac{1}{4} \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 2 & \frac{1}{2} & -\frac{1}{4} \\ -1 & \frac{3}{2} & \frac{1}{4} \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 2 & \frac{1}{2} & -\frac{1}{4} \\ -1 & \frac{11}{2} & \frac{1}{4} \\ 7 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 2 & \frac{1}{2} & -\frac{1}{4} \\ -1 & -\frac{17}{2} & \frac{1}{4} \\ -7 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 2 & \frac{1}{2} & -\frac{1}{4} \\ -1 & -\frac{1}{2} & \frac{1}{4} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 2 & \frac{1}{2} & -\frac{1}{4} \\ -1 & -\frac{5}{2} & \frac{1}{4} \\ -1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 4x + 4y + 5z = 4y + 3z = 4z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 5, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(4, 5, 4, 1), (5, 3, 1, 0), (4, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 12\,t + 15\,x + 12\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 20\,t + 4\,x + 16\,y + 16\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 5\,t + 20\,x + 25\,y + 20\,z = 0 \\ 5\,x = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 24\,t + 30\,x + 24\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 35\,t + 7\,x + 28\,y + 28\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 32\,t + 32\,x + 8\,y + 40\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 4x + 4y + 5z = 4y + 3z = 4z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 5, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,15]\,,[0,0,10,10]\,,[0,5,5,5]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 4x+4y+5z = 4y+3z = 4z = 0\}$ y $V =< (0,1,5,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $10\,x = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,4,5,3]\,,[0,1,5,3]\,,[0,0,1,3]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,5,6,4]\,,[0,1,6,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,7,8,6]\,,[0,1,8,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 24 & -6 & -2 \\ -2 & -60 & 12 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -36 & 9 \\ 9 & 3 & 90 & -18 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -12 & 3 & 1 & 0 \\ 30 & -6 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -24 & 6 & 2 & 0 \\ 60 & -12 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 36 & -9 & -3 \\ -3 & -90 & 18 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -12 & 3 \\ 3 & 1 & 30 & -6 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,4,5,3]\,,[0,1,5,3]\,,[0,0,1,3]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,5,6,4]\,,[0,1,6,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,7,8,6]\,,[0,1,8,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 20 & -4 & -2 & 0 \\ -68 & 12 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -30 & 6 & 3 & 0 \\ 102 & -18 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -34 & 6 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 10 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -20 & 4 & 2 & 0 \\ 68 & -12 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -10 & 2 & 1 & 0 \\ 34 & -6 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -10 & 2 & 1 & 0 \\ 34 & -6 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,4,5,3],[0,1,5,3],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,5,6,4],[0,1,6,4],[0,0,1,4],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,7,8,6],[0,1,8,6],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & 4 & -20 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -26 & 130 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} -6 & 30 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 39 & -195 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -2 & 10 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 13 & -65 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & -10 & 50 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 65 & -325 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & 12 & -60 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -78 & 390 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} -14 & 70 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 91 & -455 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 5 \\ 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[5,1,5],[5,5,9]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[5,5,5],[9,5,9]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[5,4,5],[8,5,9]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[5,-5,5],[-1,5,9]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[5,-1,5],[3,5,9]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[5,0,5],[4,5,9]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,5,0,0],[10,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,5]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 5\,x + y + z = 0, \quad t + 5\,y + 10\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 13\,x + 50\,y + 10\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 18\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 16\,x + 50\,y + 13\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 21\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 20\,x + 50\,y + 17\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 25\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 2\,x + 50\,y - z = 0, 5\,t + 25\,x + 7\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 10\,x + 50\,y + 7\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 15\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 12\,x + 50\,y + 9\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 17\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 6\,y = x - 5\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -5\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,5,10,0], [0,6,0,6]\}$
2) $\beta_S = \{[0,-10,-5,0], [0,-12,0,6]\}$
3) $\beta_S = \{[0,15,20,0], [0,18,0,6]\}$
4) $\beta_S = \{[0,0,5,0], [0,0,0,6]\}$
5) $\beta_S = \{[0,-25,-20,0], [0,-30,0,6]\}$
6) $\beta_S = \{[0,30,35,0], [0,36,0,6]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 5\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -5\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[5,0,0,2], [0,5,0,2], [0,0,5,2]\}$
2) $\beta_T = \{[5,0,0,-1], [0,5,0,-1], [0,0,5,-1]\}$
3) $\beta_T = \{[5,0,0,-2], [0,5,0,-2], [0,0,5,-2]\}$
4) $\beta_T = \{[5,0,0,1], [0,5,0,1], [0,0,5,1]\}$
5) $\beta_T = \{[5,0,0,-4], [0,5,0,-4], [0,0,5,-4]\}$
6) $\beta_T = \{[5,0,0,7], [0,5,0,7], [0,0,5,7]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 5\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -5\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[1,1,6,3]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[-2,-2,3,-3]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[-3,-3,2,-5]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[4,4,9,9]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[-5,-5,0,-9]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,5,1]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 5\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -5\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,5,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[6, 5, 0, 0]$
2) $[4, 3, -2, -4]$
3) $[9, 8, 3, 6]$
4) $[10, 9, 4, 8]$
5) $[1, 0, -5, -10]$
6) $[12, 11, 6, 12]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[5, 5, 5], [7, 7, 0], [4, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[16, -16, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[14, -16, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[19, -10, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[12, -16, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[21, -6, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[22, -4, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 5\,x + 7\,y + 4\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x - y = 0, 4\,y - 7\,z = 0\}$
2) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x - 5\,y = 0, 4\,y - 7\,z = 0\}$
3) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x - 3\,y = 0, 4\,y - 7\,z = 0\}$
4) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 3\,x = 0, 4\,y - 7\,z = 0\}$
5) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 12\,x - 5\,y = 0, 4\,y - 7\,z = 0\}$
6) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 13\,x - 5\,y = 0, 4\,y - 7\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 5\,x + 7\,y + 4\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{6}{\sqrt{110}}, \frac{7}{\sqrt{110}}, \frac{5}{\sqrt{110}}\right]\}$
2) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{3}{\sqrt{62}}, \frac{7}{\sqrt{62}}, \frac{2}{\sqrt{62}}\right]\}$
3) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{5}{3\sqrt{10}}, \frac{7}{3\sqrt{10}}, \frac{4}{3\sqrt{10}}\right]\}$
4) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{9}{\sqrt{194}}, \frac{7}{\sqrt{194}}, \frac{8}{\sqrt{194}}\right]\}$
5) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[0, \frac{7}{5\sqrt{2}}, -\frac{1}{5\sqrt{2}}\right]\}$
6) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{11}{3\sqrt{30}}, \frac{7}{3\sqrt{30}}, \frac{10}{3\sqrt{30}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 5\,y = 4\,y - 7\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 6\,x + 9\,y + 4\,z = 0\}$
2) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x + 10\,y + 4\,z = 0\}$
3) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,x + 7\,y + 4\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x + 12\,y + 4\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 3\,y + 4\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : -x + 2\,y + 4\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 5\,y = 4\,y - 7\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 7, 0]\,, [0, -4, 7]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 5, 0]\,, [0, -4, 7]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 9, 0]\,, [0, -4, 7]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 10, 0]\,, [0, -4, 7]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 11, 0]\,, [0, -4, 7]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 12, 0]\,, [0, -4, 1]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 5\,y = 4\,y - 7\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}}^{\perp} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{74}}, \frac{5}{\sqrt{74}}, 1\right], \left[1 - \frac{2\sqrt{5}}{3\sqrt{37}}, -\frac{14}{3\sqrt{5}\sqrt{37}}, \frac{\sqrt{37}}{3\sqrt{5}}\right]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}}^{\perp} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{74}}, \frac{5}{\sqrt{74}}, -2\right], \left[2 - \frac{2\sqrt{5}}{3\sqrt{37}}, -\frac{14}{3\sqrt{5}\sqrt{37}}, \frac{\sqrt{37}}{3\sqrt{5}}\right]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}}^{\perp} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{74}}, \frac{5}{\sqrt{74}}, -3\right], \left[-\frac{2\sqrt{5}}{3\sqrt{37}}, -\frac{14}{3\sqrt{5}\sqrt{37}}, \frac{\sqrt{37}}{3\sqrt{5}}\right]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}}^{\perp} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{74}}, \frac{5}{\sqrt{74}}, -4\right], \left[4 - \frac{2\sqrt{5}}{3\sqrt{37}}, -\frac{14}{3\sqrt{5}\sqrt{37}}, \frac{\sqrt{37}}{3\sqrt{5}}\right]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}}^{\perp} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{74}}, \frac{5}{\sqrt{74}}, 5\right], \left[-5 - \frac{2\sqrt{5}}{3\sqrt{37}}, -\frac{14}{3\sqrt{5}\sqrt{37}}, \frac{\sqrt{37}}{3\sqrt{5}}\right]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}}^{\perp} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{74}}, \frac{5}{\sqrt{74}}, 0\right], \left[-\frac{2\sqrt{5}}{3\sqrt{37}}, -\frac{14}{3\sqrt{5}\sqrt{37}}, \frac{\sqrt{37}}{3\sqrt{5}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [6, 9, 7]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 5\,y = 4\,y - 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{121}{18}, \frac{847}{45}, 0\right]$
2) $\left[\frac{121}{9}, \frac{847}{30}, \frac{242}{45}\right]$
3) $\left[-\frac{121}{6}, -\frac{847}{45}, -\frac{968}{45}\right]$
4) $\left[\frac{242}{9}, \frac{847}{18}, \frac{242}{15}\right]$
5) $\left[-\frac{605}{18}, -\frac{1694}{45}, -\frac{484}{15}\right]$
6) $\left[\frac{121}{18}, \frac{847}{90}, \frac{242}{45}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [6, 9, 7]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 5\,x + 7\,y + 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{13}{18}, -\frac{37}{45}, 0\right]$
2) $\left[\frac{13}{9}, \frac{37}{90}, -\frac{73}{15}\right]$
3) $\left[-\frac{13}{6}, -\frac{74}{45}, \frac{146}{45}\right]$
4) $\left[\frac{26}{9}, \frac{37}{30}, -\frac{73}{9}\right]$
5) $\left[\frac{65}{18}, \frac{74}{45}, -\frac{146}{15}\right]$
6) $\left[-\frac{13}{18}, -\frac{37}{90}, \frac{73}{45}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [6, 9, 7]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 5\,x + 7\,y + 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{67}{9}, -\frac{884}{45}, 0\right]$
2) $\left[\frac{134}{9}, \frac{442}{45}, \frac{169}{15}\right]$
3) $\left[-\frac{67}{3}, -\frac{1768}{45}, -\frac{338}{45}\right]$
4) $\left[\frac{268}{9}, \frac{442}{15}, \frac{169}{9}\right]$
5) $\left[-\frac{335}{9}, -\frac{884}{15}, -\frac{676}{45}\right]$
6) $\left[-\frac{67}{9}, -\frac{442}{45}, -\frac{169}{45}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [6, 9, 7]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 5\,y = 4\,y - 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{67}{9}, \frac{884}{45}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{134}{9}, -\frac{442}{45}, -\frac{169}{15}\right]$
3) $\left[\frac{67}{3}, \frac{1768}{45}, \frac{338}{45}\right]$
4) $\left[\frac{67}{9}, \frac{442}{45}, \frac{169}{45}\right]$
5) $\left[\frac{335}{9}, \frac{884}{15}, \frac{676}{45}\right]$
6) $\left[-\frac{134}{3}, -\frac{442}{9}, -\frac{1183}{45}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2,0,0,0], [0,2,0,0], [0,1,1,0], [-13,7,-6,2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [4,1,0,0,0], [5,3,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta = \{[-1,0,0,0], [0,-1,0,0], [0,-2,1,0], [-16,7,3,-1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [4,1,0,0,0], [5,3,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta = \{[-2,0,0,0], [0,-2,0,0], [0,-3,1,0], [-17,7,6,-2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [4,1,0,0,0], [5,3,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta = \{[5,0,0,0], [0,5,0,0], [0,4,1,0], [-10,7,-15,5]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [4,1,0,0,0], [5,3,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta = \{[6,0,0,0], [0,6,0,0], [0,5,1,0], [-9,7,-18,6]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [4,1,0,0,0], [5,3,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta = \{[1,0,0,0], [0,1,0,0], [0,0,1,0], [-14,7,-3,1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [4,1,0,0,0], [5,3,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,4,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,4,5,1,0), (3,4,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&5&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&9&3&1\\-19&-7&3&1\\-1&40&19&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&10&3&1\\-29&-10&4&1\\-2&59&28&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&11&3&1\\-39&-13&5&1\\-3&78&37&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&12&3&1\\-49&-16&6&1\\-4&97&46&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&13&3&1\\-59&-19&7&1\\-5&116&55&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-10&3&1&0\\-1&19&9&1\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&5&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,4,1,0),(5,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-4&3\\1&-5&19&-14\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&1\\0&1&-4&3\\1&-5&19&-17\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-4&3\\1&-5&19&-15\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&3\\0&1&-4&3\\1&-5&19&-19\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&4\\0&1&-4&3\\1&-5&19&-20\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&5\\0&1&-4&3\\1&-5&19&-21\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&5&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,4,5,1,0),(3,4,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 4 \\ 0 & 1 & -4 & 16 & -13 \\ 1 & 0 & -3 & 14 & -12 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 6 \\ 0 & 1 & -4 & 18 & -13 \\ 3 & 0 & -3 & 14 & -10 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 1 \\ 0 & 1 & -4 & 13 & -13 \\ -2 & 0 & -3 & 14 & -15 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 8 \\ 0 & 1 & -4 & 20 & -13 \\ 5 & 0 & -3 & 14 & -8 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 6 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 9 \\ 0 & 1 & -4 & 21 & -13 \\ 6 & 0 & -3 & 14 & -7 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 7 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 10 \\ 0 & 1 & -4 & 22 & -13 \\ 7 & 0 & -3 & 14 & -6 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,4,1,0),(5,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,20,-123]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,25,-118]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,22,-121]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,27,-116]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,16,-127]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,29,-114]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,4,5,1,0),(3,4,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[0,0,-3,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,-3]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+4y+5z+3t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,4,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 5 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 5 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 5 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 5 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 5 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 5 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+4y+5z+3t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,4,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[2,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[-2,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[2,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[-2,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[10,0,-5,5]\}_{\beta_4}$
6) $\{[-2,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+4y+5z+3t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,4,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,1,0,1]_{\beta_4}, [5,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,-6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+4y+5z+3t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,4,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&5&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,4,5,1,0),(3,4,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&20&12\\-10&-37&-49&-29\\-1&16&5&8\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&20&12\\-10&-37&-49&-29\\-1&16&5&4\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&20&12\\-10&-37&-49&-29\\-1&16&5&12\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&20&12\\-10&-37&-49&-29\\-1&16&5&5\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&20&12\\-10&-37&-49&-29\\-1&16&5&7\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&20&12\\-10&-37&-49&-29\\-1&16&5&1\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+4y+5z+3t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,4,1,0),(5,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&5&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,4,5,1,0),(3,4,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+17\,y+20\,z&-29\,t-10\,x-37\,y-49\,z&8\,t-x+16\,y+5\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+17\,y+20\,z&-29\,t-10\,x-37\,y-49\,z&5\,t-x+16\,y+5\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+17\,y+20\,z&-29\,t-10\,x-37\,y-49\,z&4\,t-x+16\,y+5\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+17\,y+20\,z&-29\,t-10\,x-37\,y-49\,z&3\,t-x+16\,y+5\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+17\,y+20\,z&-29\,t-10\,x-37\,y-49\,z&7\,t-x+16\,y+5\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+17\,y+20\,z&-29\,t-10\,x-37\,y-49\,z&t-x+16\,y+5\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&5&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$ y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 289\\ 0 & 1 & 21\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 287\\ 0 & 1 & 21\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 291\\ 0 & 1 & 21\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 282\\ 0 & 1 & 21\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 293\\ 0 & 1 & 21\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 280\\ 0 & 1 & 21\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\ 5 & 1 & 10\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-4 & 4 & 13\\ 1 & 4 & -1\\ -5 & 4 & 10\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}0 & 4 & 17\\ 1 & 8 & -1\\ -1 & 4 & 10\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 4 & 18\\ 1 & 9 & -1\\ 0 & 4 & 10\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-15 & 4 & 2\\ 1 & -7 & -1\\ -16 & 4 & 10\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-12 & 4 & 5\\ 1 & -4 & -1\\ -13 & 4 & 10\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-8 & 4 & 9\\ 1 & 0 & -1\\ -9 & 4 & 10\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[5,5,0,0],[10,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,3,0) = [3,3]$ y $f(0,0,0,5) = [0,5]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-4 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}7 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[5,5,0,0],[10,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,3,0) = [3,3]$ y $f(0,0,0,5) = [0,5]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t - x + 5\,z = 5\,t - y - z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t + 2\,x + 5\,z = 5\,t + 2\,y + 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t - 3\,x + 5\,z = 5\,t - 3\,y - 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t + 5\,z = 5\,t = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t + 5\,x + 5\,z = 5\,t + 5\,y + 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t + 6\,x + 5\,z = 5\,t + 6\,y + 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}5&0&0\\0&0&6\\0&0&6\\5&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,5],[0,1,1,0],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}6&5&5\\7&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-19\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}7&5&5\\8&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-18\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}5&5&5\\6&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-20\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}9&5&5\\10&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-16\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}10&5&5\\11&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-15\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-1&5&5\\0&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-26\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}5&0&0\\0&0&6\\0&0&6\\5&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,5],[0,1,1,0],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}: x-28\,y-25\,z=15\,x-35\,y-34\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}: 5\,x-24\,y-24\,z=20\,x-30\,y-30\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}: -7\,x-36\,y-27\,z=5\,x-45\,y-42\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}: 21\,x-8\,y-20\,z=40\,x-10\,y-14\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}: 25\,x-4\,y-19\,z=45\,x-5\,y-10\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}: -19\,x-48\,y-30\,z=-10\,x-60\,y-54\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}5&0&0\\0&0&6\\0&0&6\\5&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,5],[0,1,1,0],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-4\,t-24\,x-y=-t-6\,x-4\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-8\,t-48\,x-2\,y=-2\,t-12\,x-8\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-12\,t-72\,x-3\,y=-3\,t-18\,x-12\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-16\,t-96\,x-4\,y=-4\,t-24\,x-16\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:4\,t+16\,x+z=t+4\,x+4\,z=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:24\,t+144\,x+6\,y=6\,t+36\,x+24\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&0&10\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&10&0\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&1&0&-1\\0&0&0&-1\\4&4&5&-5\\4&5&-5&5\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}-1&1&0&-2\\0&0&-1&-1\\3&3&5&-5\\3&5&-5&5\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}4&1&0&3\\0&0&4&-1\\8&8&5&-5\\8&5&-5&5\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}-3&1&0&-4\\0&0&-3&-1\\1&1&5&-5\\1&5&-5&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\5&5&5&-5\\5&5&-5&5\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-5&1&0&-6\\0&0&-5&-1\\-1&-1&5&-5\\-1&5&-5&5\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&0&10\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&10&0\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[5,5,50,0]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-\alpha, \alpha, 10+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [15-\alpha, \alpha, -5+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [5-\alpha, \alpha, 5+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [25-\alpha, \alpha, -15+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-20-\alpha, \alpha, 30+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-25-\alpha, \alpha, 35+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 0 & 10\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 10 & 0\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [6,-1,-5,15] >$
2) $f(V) =< [-9,-1,10,0] >$
3) $f(V) =< [-14,-1,15,-5] >$
4) $f(V) =< [21,-1,-20,30] >$
5) $f(V) =< [1,-1,0,10] >$
6) $f(V) =< [-29,-1,30,-20] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5) = (5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,5) = (5,0,5,-5)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5) = (5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,5) = (5,0,5,-5)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 8$
2) $k = 3$
3) $k = -2$
4) $k = 13$
5) $k = -7$
6) $k = -17$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5)=(5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,5)=(5,0,5,-5)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): 10\,x+5\,y+30\,z=50\,x+25\,y+30\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-60\,z=-30\,x-10\,y-60\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+30\,z=15\,x+5\,y+30\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-30\,z=-15\,x-5\,y-30\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+60\,z=30\,x+10\,y+60\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-90\,z=-45\,x-15\,y-90\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5)=(5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,5)=(5,0,5,-5)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-5\,z=-5\,x-5\,y-z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+15\,z=15\,x+15\,y+3\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+10\,z=10\,x+10\,y+2\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+5\,z=5\,x+5\,y+z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-10\,z=-10\,x-10\,y-2\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 6\,t+5\,x+11\,y+z=6\,t+x+7\,y+5\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}5\,x+6\,y & 5\,x-6\,y & 4\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}3&6&0\\5&-8&0\\2&-2&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}7&6&0\\5&-4&0\\6&2&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}6&6&0\\5&-5&0\\5&1&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5&6&0\\5&-6&0\\4&0&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}8&6&0\\5&-3&0\\7&3&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}4&6&0\\5&-7&0\\3&-1&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}5\,x+6\,y & 5\,x-6\,y & 4\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,2,6]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,6]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-2,6]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,6]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,1,6]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,3,6]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}5\,x+6\,y & 5\,x-6\,y & 4\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : 4\,x + 4\,y - 10\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 5\,x - 10\,y + 5\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : -5\,x + 10\,y - 5\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : 15\,x - 30\,y + 15\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : -10\,x + 20\,y - 10\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : 10\,x - 20\,y + 10\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 5\,x + 6\,y & 5\,x - 6\,y & 4\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -3 \\ 0 & 9 & 0 \\ -2 & -9 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 1 \\ 0 & 13 & 0 \\ 2 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & -2 \\ 0 & 10 & 0 \\ -1 & -8 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 2 \\ 0 & 14 & 0 \\ 3 & -4 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 3 \\ 0 & 15 & 0 \\ 4 & -3 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 \\ 1 & -6 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 6\,x + 9\,y + 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{159\,x}{71} - \frac{81\,y}{71} - \frac{45\,z}{71}, -\frac{54\,x}{71} + \frac{61\,y}{71} - \frac{45\,z}{71}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[0, \frac{27\,x}{71} - \frac{61\,y}{142} + \frac{45\,z}{142}, \frac{45\,x}{71} + \frac{135\,y}{142} - \frac{351\,z}{142}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{53\,x}{71} + \frac{27\,y}{71} + \frac{15\,z}{71}, \frac{54\,x}{71} - \frac{61\,y}{71} + \frac{45\,z}{71}, \frac{60\,x}{71} + \frac{90\,y}{71} - \frac{234\,z}{71}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{318\,x}{71} - \frac{162\,y}{71} - \frac{90\,z}{71}, -\frac{135\,x}{71} + \frac{305\,y}{142} - \frac{225\,z}{142}, -\frac{45\,x}{71} - \frac{135\,y}{142} + \frac{351\,z}{142}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{53\,x}{71} - \frac{27\,y}{71} - \frac{15\,z}{71}, -\frac{27\,x}{71} + \frac{61\,y}{142} - \frac{45\,z}{142}, -\frac{15\,x}{71} - \frac{45\,y}{142} + \frac{117\,z}{142}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{212\,x}{71} + \frac{108\,y}{71} + \frac{60\,z}{71}, \frac{135\,x}{71} - \frac{305\,y}{142} + \frac{225\,z}{142}, \frac{105\,x}{71} + \frac{315\,y}{142} - \frac{819\,z}{142}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 9\,x - 6\,y = 5\,y - 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{54\,x}{71} + \frac{81\,y}{71} + \frac{45\,z}{71}, \frac{54\,x}{71} + \frac{81\,y}{71} + \frac{45\,z}{71}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{18\,x}{71} + \frac{27\,y}{71} + \frac{15\,z}{71}, \frac{27\,x}{71} + \frac{81\,y}{142} + \frac{45\,z}{142}, \frac{15\,x}{71} + \frac{45\,y}{142} + \frac{25\,z}{142}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{90\,x}{71} + \frac{135\,y}{71} + \frac{75\,z}{71}, \frac{108\,x}{71} + \frac{162\,y}{71} + \frac{90\,z}{71}, \frac{30\,x}{71} + \frac{45\,y}{71} + \frac{25\,z}{71}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{108\,x}{71} + \frac{162\,y}{71} + \frac{90\,z}{71}, \frac{135\,x}{71} + \frac{405\,y}{142} + \frac{225\,z}{142}, \frac{45\,x}{71} + \frac{135\,y}{142} + \frac{75\,z}{142}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{54\,x}{71} - \frac{81\,y}{71} - \frac{45\,z}{71}, -\frac{108\,x}{71} - \frac{162\,y}{71} - \frac{90\,z}{71}, -\frac{90\,x}{71} - \frac{135\,y}{71} - \frac{75\,z}{71}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{72\,x}{71} - \frac{108\,y}{71} - \frac{60\,z}{71}, -\frac{135\,x}{71} - \frac{405\,y}{142} - \frac{225\,z}{142}, -\frac{105\,x}{71} - \frac{315\,y}{142} - \frac{175\,z}{142}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 6\,x + 9\,y + 5\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{35\,x}{71} - \frac{54\,y}{71} - \frac{30\,z}{71}, -\frac{108\,x}{71} - \frac{20\,y}{71} - \frac{90\,z}{71}, 0\right]$

2) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{70\,x}{71} - \frac{108\,y}{71} - \frac{60\,z}{71}, -\frac{162\,x}{71} - \frac{30\,y}{71} - \frac{135\,z}{71}, -\frac{30\,x}{71} - \frac{45\,y}{71} + \frac{46\,z}{71}\right]$

3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{35\,x}{71} - \frac{54\,y}{71} - \frac{30\,z}{71}, -\frac{54\,x}{71} - \frac{10\,y}{71} - \frac{45\,z}{71}, -\frac{30\,x}{71} - \frac{45\,y}{71} + \frac{46\,z}{71}\right]$

4) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{140\,x}{71} + \frac{216\,y}{71} + \frac{120\,z}{71}, \frac{162\,x}{71} + \frac{30\,y}{71} + \frac{135\,z}{71}, \frac{150\,x}{71} + \frac{225\,y}{71} - \frac{230\,z}{71}\right]$

5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{175\,x}{71} - \frac{270\,y}{71} - \frac{150\,z}{71}, -\frac{324\,x}{71} - \frac{60\,y}{71} - \frac{270\,z}{71}, -\frac{120\,x}{71} - \frac{180\,y}{71} + \frac{184\,z}{71}\right]$

6) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{210\,x}{71} - \frac{324\,y}{71} - \frac{180\,z}{71}, -\frac{378\,x}{71} - \frac{70\,y}{71} - \frac{315\,z}{71}, -\frac{150\,x}{71} - \frac{225\,y}{71} + \frac{230\,z}{71}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 9\,x - 6\,y = 5\,y - 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{35\,x}{71} + \frac{54\,y}{71} + \frac{30\,z}{71}, \frac{108\,x}{71} + \frac{20\,y}{71} + \frac{90\,z}{71}, 0\right]$

2) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{70\,x}{71} + \frac{108\,y}{71} + \frac{60\,z}{71}, \frac{162\,x}{71} + \frac{30\,y}{71} + \frac{135\,z}{71}, \frac{30\,x}{71} + \frac{45\,y}{71} - \frac{46\,z}{71}\right]$

3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{105\,x}{71} + \frac{162\,y}{71} + \frac{90\,z}{71}, \frac{216\,x}{71} + \frac{40\,y}{71} + \frac{180\,z}{71}, \frac{60\,x}{71} + \frac{90\,y}{71} - \frac{92\,z}{71}\right]$

4) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{140\,x}{71} - \frac{216\,y}{71} - \frac{120\,z}{71}, -\frac{162\,x}{71} - \frac{30\,y}{71} - \frac{135\,z}{71}, -\frac{150\,x}{71} - \frac{225\,y}{71} + \frac{230\,z}{71}\right]$

5) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{175\,x}{71} + \frac{270\,y}{71} + \frac{150\,z}{71}, \frac{324\,x}{71} + \frac{60\,y}{71} + \frac{270\,z}{71}, \frac{120\,x}{71} + \frac{180\,y}{71} - \frac{184\,z}{71}\right]$

6) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{35\,x}{71} + \frac{54\,y}{71} + \frac{30\,z}{71}, \frac{54\,x}{71} + \frac{10\,y}{71} + \frac{45\,z}{71}, \frac{30\,x}{71} + \frac{45\,y}{71} - \frac{46\,z}{71}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 117, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 3x + 3y + 6z = 3y + 6z = 3z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 6, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 2 & 2 & 0 & 0 \end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -4 \end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 4 & 4 \end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 5 & 5 & 0 \end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 6 & 6 & 0 & 0 \end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 3], [0, 1, 6]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 6], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{8}{3} & 0 & -\frac{1}{3} \\ -\frac{5}{3} & 3 & \frac{1}{3} \\ 4 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{8}{3} & 0 & -\frac{1}{3} \\ -\frac{5}{3} & 0 & \frac{1}{3} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{8}{3} & 0 & -\frac{1}{3} \\ -\frac{5}{3} & 7 & \frac{1}{3} \\ 8 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{8}{3} & 0 & -\frac{1}{3} \\ -\frac{5}{3} & -7 & \frac{1}{3} \\ -6 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{8}{3} & 0 & -\frac{1}{3} \\ -\frac{5}{3} & -6 & \frac{1}{3} \\ -5 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{8}{3} & 0 & -\frac{1}{3} \\ -\frac{5}{3} & -4 & \frac{1}{3} \\ -3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 3x + 3y + 6z = 3y + 6z = 3z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 6, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(3, 6, 3, 1), (6, 6, 1, 0), (3, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 9\,t + 18\,x + 9\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 24\,t + 4\,x + 12\,y + 12\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 15\,t + 15\,x + 5\,y + 30\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 18\,t + 36\,x + 18\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 42\,t + 7\,x + 21\,y + 21\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 8\,t + 24\,x + 48\,y + 24\,z = 0 \\ 8\,x = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 3x + 3y + 6z = 3y + 6z = 3z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 6, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,21]\,,[0,0,14,14]\,,[0,7,7,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 3x+3y+6z = 3y+6z = 3z = 0\}$ y $V =< (0,1,6,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $6\,x = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,3,6,6]\,,[0,1,6,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,4,7,7]\,,[0,1,7,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,6,9,9]\,,[0,1,9,9]\,,[0,0,1,9]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 30 & -6 & -2 \\ -2 & -150 & 30 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -45 & 9 \\ 9 & 3 & 225 & -45 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 15 \\ 15 & -3 & -1 & -75 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -15 & 3 & 1 & 0 \\ 75 & -15 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 45 & -9 & -3 \\ -3 & -225 & 45 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -15 & 3 \\ 3 & 1 & 75 & -15 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,3,6,6]\,,[0,1,6,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,4,7,7]\,,[0,1,7,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,6,9,9]\,,[0,1,9,9]\,,[0,0,1,9]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 24 & -4 & -2 & 0 \\ -144 & 24 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -36 & 6 & 3 & 0 \\ 216 & -36 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -12 & 2 & 1 & 0 \\ 72 & -12 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -24 & 4 & 2 & 0 \\ 144 & -24 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 36 & -6 & -3 & 0 \\ -216 & 36 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -12 & 2 & 1 & 0 \\ 72 & -12 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,3,6,6]\,,[0,1,6,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,4,7,7]\,,[0,1,7,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,6,9,9]\,,[0,1,9,9]\,,[0,0,1,9]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & 6 & -44 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -30 & 226 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} -9 & 66 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 45 & -339 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} -88 & -4 & -8 & 12 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 452 & -4 & 4 & -60 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & -15 & 110 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 75 & -565 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & 18 & -132 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -90 & 678 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 & 22 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 15 & -113 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1]\,,[1,0,1]\,,[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 6 \\ 0 & 1 & 6 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[4,3,4]\,,[12,6,13]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[4,5,4]\,,[14,6,13]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[4,8,4]\,,[17,6,13]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[4,-4,4]\,,[5,6,13]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[4,-2,4]\,,[7,6,13]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[4,-1,4]\,,[8,6,13]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,4,0,0]\,,[10,0,0,0]\,,[1,1,1,0]\,,[0,0,0,4]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 4\,x + y + z = 0, \quad t + 4\,y + 10\,z = 0\}$$

.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 14\,x + 40\,y + 12\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 20\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 15\,x + 40\,y + 13\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 21\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 8\,x + 40\,y + 6\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 14\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 2\,x + 40\,y = 0, 4\,t + 16\,x + 8\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 9\,x + 40\,y + 7\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 15\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 13\,x + 40\,y + 11\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 19\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 7\,y = x - 4\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -8\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,-8,0,0], [0,-7,0,7]\}$
2) $\beta_S = \{[0,0,4,0], [0,0,0,7]\}$
3) $\beta_S = \{[0,-24,-8,0], [0,-21,0,7]\}$
4) $\beta_S = \{[0,32,20,0], [0,28,0,7]\}$
5) $\beta_S = \{[0,-40,-16,0], [0,-35,0,7]\}$
6) $\beta_S = \{[0,-48,-20,0], [0,-42,0,7]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 6\,y = x - 4\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -8\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[8,0,0,0], [0,8,0,0], [0,0,8,0]\}$
2) $\beta_T = \{[8,0,0,3], [0,8,0,3], [0,0,8,3]\}$
3) $\beta_T = \{[8,0,0,1], [0,8,0,1], [0,0,8,1]\}$
4) $\beta_T = \{[8,0,0,5], [0,8,0,5], [0,0,8,5]\}$
5) $\beta_T = \{[8,0,0,6], [0,8,0,6], [0,0,8,6]\}$
6) $\beta_T = \{[8,0,0,7], [0,8,0,7], [0,0,8,7]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 6\,y = x - 4\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -8\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[-1,-1,7,-1]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[2,2,10,5]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[3,3,11,7]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[4,4,12,9]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[5,5,13,11]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,8,1]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 6\,y = x - 4\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -8\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,8,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[8, 7, -1, -2]$
2) $[11, 10, 2, 4]$
3) $[6, 5, -3, -6]$
4) $[13, 12, 4, 8]$
5) $[4, 3, -5, -10]$
6) $[9, 8, 0, 0]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[4, 4, 4], [8, 8, 0], [7, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[20, -17, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[21, -15, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[22, -13, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[19, -19, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[24, -9, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[25, -7, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 4\,x + 8\,y + 7\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x - 2\,y = 0, 7\,y - 8\,z = 0\}$
2) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x - 4\,y = 0, 7\,y - 8\,z = 0\}$
3) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 11\,x - y = 0, 7\,y - 8\,z = 0\}$
4) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 12\,x - 3\,y = 0, 7\,y - 8\,z = 0\}$
5) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 3\,x + 3\,y = 0, 7\,y - 8\,z = 0\}$
6) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 2\,x + 4\,y = 0, 7\,y - 8\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 4\,x + 8\,y + 7\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{5}{3\sqrt{17}}, \frac{8}{3\sqrt{17}}, \frac{8}{3\sqrt{17}}\right]\}$
2) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{2}{\sqrt{93}}, \frac{8}{\sqrt{93}}, \frac{5}{\sqrt{93}}\right]\}$
3) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{1}{9}, \frac{8}{9}, \frac{4}{9}\right]\}$
4) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{4}{\sqrt{129}}, \frac{8}{\sqrt{129}}, \frac{7}{\sqrt{129}}\right]\}$
5) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{69}}, \frac{8}{\sqrt{69}}, \frac{2}{\sqrt{69}}\right]\}$
6) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{10}{3\sqrt{37}}, \frac{8}{3\sqrt{37}}, \frac{13}{3\sqrt{37}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 8\,x - 4\,y = 7\,y - 8\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,x + 10\,y + 7\,z = 0\}$
2) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 2\,x + 7\,y + 7\,z = 0\}$
3) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : x + 6\,y + 7\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 4\,x + 8\,y + 7\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x + 14\,y + 7\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : -2\,x + 3\,y + 7\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 8\,x - 4\,y = 7\,y - 8\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, 6, 0]\,, [0, -7, 9]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, 7, 0]\,, [0, -7, 8]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, 4, 0]\,, [0, -7, 8]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, 1, 0]\,, [0, -7, 12]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, 0, 0]\,, [0, -7, 8]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, -1, 0]\,, [0, -7, 8]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 8\,x - 4\,y = 7\,y - 8\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, 1\right], \left[1 - \frac{7}{\sqrt{5}\sqrt{129}}, -\frac{14}{\sqrt{5}\sqrt{129}}, \frac{4\sqrt{5}}{\sqrt{129}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, -2\right], \left[2 - \frac{7}{\sqrt{5}\sqrt{129}}, -\frac{14}{\sqrt{5}\sqrt{129}}, \frac{4\sqrt{5}}{\sqrt{129}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, 3\right], \left[-3 - \frac{7}{\sqrt{5}\sqrt{129}}, -\frac{14}{\sqrt{5}\sqrt{129}}, \frac{4\sqrt{5}}{\sqrt{129}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, 4\right], \left[-\frac{7}{\sqrt{5}\sqrt{129}}, -\frac{14}{\sqrt{5}\sqrt{129}}, \frac{4\sqrt{5}}{\sqrt{129}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, 0\right], \left[-\frac{7}{\sqrt{5}\sqrt{129}}, -\frac{14}{\sqrt{5}\sqrt{129}}, \frac{4\sqrt{5}}{\sqrt{129}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, -6\right], \left[-\frac{7}{\sqrt{5}\sqrt{129}}, -\frac{14}{\sqrt{5}\sqrt{129}}, \frac{4\sqrt{5}}{\sqrt{129}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [5, 10, 10]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 8\,x - 4\,y = 7\,y - 8\,z = 0\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{680}{129}, \frac{2720}{129}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{1360}{129}, -\frac{1360}{129}, -\frac{1190}{43}\right]$
3) $\left[\frac{680}{43}, \frac{5440}{129}, \frac{2380}{129}\right]$
4) $\left[-\frac{2720}{129}, -\frac{1360}{43}, -\frac{5950}{129}\right]$
5) $\left[\frac{680}{129}, \frac{1360}{129}, \frac{1190}{129}\right]$
6) $\left[\frac{1360}{43}, \frac{9520}{129}, \frac{5950}{129}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [5, 10, 10]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 4\,x + 8\,y + 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{35}{129}, -\frac{140}{129}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{70}{129}, -\frac{70}{43}, \frac{100}{129}\right]$
3) $\left[\frac{35}{43}, \frac{140}{129}, -\frac{400}{129}\right]$
4) $\left[-\frac{35}{129}, -\frac{70}{129}, \frac{100}{129}\right]$
5) $\left[\frac{175}{129}, \frac{280}{129}, -\frac{200}{43}\right]$
6) $\left[\frac{70}{43}, \frac{350}{129}, -\frac{700}{129}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [5, 10, 10]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 4\,x + 8\,y + 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{715}{129}, -\frac{2860}{129}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{1430}{129}, -\frac{1430}{43}, -\frac{1090}{129}\right]$
3) $\left[-\frac{715}{43}, -\frac{5720}{129}, -\frac{2180}{129}\right]$
4) $\left[-\frac{2860}{129}, -\frac{7150}{129}, -\frac{1090}{43}\right]$
5) $\left[-\frac{715}{129}, -\frac{1430}{129}, -\frac{1090}{129}\right]$
6) $\left[-\frac{1430}{43}, -\frac{10010}{129}, -\frac{5450}{129}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [5, 10, 10]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 8\,x - 4\,y = 7\,y - 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{715}{129}, \frac{2860}{129}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{1430}{129}, -\frac{1430}{129}, -\frac{1090}{43}\right]$
3) $\left[\frac{715}{129}, \frac{1430}{129}, \frac{1090}{129}\right]$
4) $\left[\frac{2860}{129}, \frac{7150}{129}, \frac{1090}{43}\right]$
5) $\left[\frac{3575}{129}, \frac{2860}{43}, \frac{4360}{129}\right]$
6) $\left[-\frac{1430}{43}, -\frac{7150}{129}, -\frac{7630}{129}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 6 & 1 \\ 0 & 1 & 6 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2,0,0,0], [0,2,0,0], [0,1,1,0], [-30,16,-6,2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [6,6,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta = \{[3,0,0,0], [0,3,0,0], [0,2,1,0], [-29,16,-9,3]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [6,6,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta = \{[4,0,0,0], [0,4,0,0], [0,3,1,0], [-28,16,-12,4]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [6,6,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta = \{[5,0,0,0], [0,5,0,0], [0,4,1,0], [-27,16,-15,5]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [6,6,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta = \{[1,0,0,0], [0,1,0,0], [0,0,1,0], [-31,16,-3,1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [6,6,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta = \{[7,0,0,0], [0,7,0,0], [0,6,1,0], [-25,16,-21,7]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [6,6,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (6,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,3,6,1,0), (6,3,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&6&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&18&3&1\\-5&-13&3&1\\-25&22&19&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&19&3&1\\-8&-19&4&1\\-38&32&28&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&20&3&1\\-11&-25&5&1\\-51&42&37&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-3&6&1&0\\-13&10&9&1\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&22&3&1\\-17&-37&7&1\\-77&62&55&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&23&3&1\\-20&-43&8&1\\-90&72&64&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&6&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,3,1,0),(6,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-3&2\\1&-6&17&-11\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-3\\0&1&-3&2\\1&-6&17&-10\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-3&2\\1&-6&17&-12\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&3\\0&1&-3&2\\1&-6&17&-16\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-6\\0&1&-3&2\\1&-6&17&-7\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&5\\0&1&-3&2\\1&-6&17&-18\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&6&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,3,6,1,0),(6,3,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & 6 \\ 0 & 1 & -3 & 16 & -13 \\ 2 & 0 & -6 & 35 & -29 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & 3 \\ 0 & 1 & -3 & 13 & -13 \\ -1 & 0 & -6 & 35 & -32 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & 8 \\ 0 & 1 & -3 & 18 & -13 \\ 4 & 0 & -6 & 35 & -27 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & 9 \\ 0 & 1 & -3 & 19 & -13 \\ 5 & 0 & -6 & 35 & -26 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & 0 \\ 0 & 1 & -3 & 10 & -13 \\ -4 & 0 & -6 & 35 & -35 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & 5 \\ 0 & 1 & -3 & 15 & -13 \\ 1 & 0 & -6 & 35 & -30 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 6 & 1 \\ 0 & 1 & 6 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,3,1,0),(6,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,25,-192]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,30,-187]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,23,-194]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,32,-185]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,21,-196]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,27,-190]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 6 & 1 \\ 0 & 1 & 6 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,3,6,1,0),(6,3,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[0,0,-6,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,-6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,-6]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+3y+6z+6t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (6,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 6 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 6 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 6 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 6 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 6 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 6 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+3y+6z+6t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (6,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[0,0,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[0,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[0,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[0,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[0,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[0,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+3y+6z+6t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (6,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [6,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [6,0,-2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [6,0,3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [6,0,-4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [6,0,-5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,1,0,1]_{\beta_4}, [6,0,1,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+3y+6z+6t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (6,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&6&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,3,6,1,0),(6,3,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&24&24\\-3&-3&-17&-17\\-13&-28&-68&-67\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&24&24\\-3&-3&-17&-17\\-13&-28&-68&-68\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&24&24\\-3&-3&-17&-17\\-13&-28&-68&-73\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&24&24\\-3&-3&-17&-17\\-13&-28&-68&-70\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&24&24\\-3&-3&-17&-17\\-13&-28&-68&-72\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&24&24\\-3&-3&-17&-17\\-13&-28&-68&-62\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+3y+6z+6t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,3,1,0),(6,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&6&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,3,6,1,0),(6,3,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&24t+4x+13y+24z&-17t-3x-3y-17z&-67t-13x-28y-68z\end{pmatrix}_{\beta_5}$
2) $\begin{pmatrix}0&0&24t+4x+13y+24z&-17t-3x-3y-17z&-66t-13x-28y-68z\end{pmatrix}_{\beta_5}$
3) $\begin{pmatrix}0&0&24t+4x+13y+24z&-17t-3x-3y-17z&-68t-13x-28y-68z\end{pmatrix}_{\beta_5}$
4) $\begin{pmatrix}0&0&24t+4x+13y+24z&-17t-3x-3y-17z&-72t-13x-28y-68z\end{pmatrix}_{\beta_5}$
5) $\begin{pmatrix}0&0&24t+4x+13y+24z&-17t-3x-3y-17z&-73t-13x-28y-68z\end{pmatrix}_{\beta_5}$
6) $\begin{pmatrix}0&0&24t+4x+13y+24z&-17t-3x-3y-17z&-62t-13x-28y-68z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&6&1\\0&1&6&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 422\\0 & 1 & 42\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 417\\0 & 1 & 42\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 424\\0 & 1 & 42\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 415\\0 & 1 & 42\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 426\\0 & 1 & 42\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 420\\0 & 1 & 42\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\4 & 1 & 10\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-5 & 3 & 12\\1 & 3 & -1\\-6 & 3 & 10\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-4 & 3 & 13\\1 & 4 & -1\\-5 & 3 & 10\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-2 & 3 & 15\\1 & 6 & -1\\-3 & 3 & 10\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-18 & 3 & -1\\1 & -10 & -1\\-19 & 3 & 10\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-9 & 3 & 8\\1 & -1 & -1\\-10 & 3 & 10\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-8 & 3 & 9\\1 & 0 & -1\\-9 & 3 & 10\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[4,4,0,0],[10,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,6,0) = [6,6]$ y $f(0,0,0,4) = [0,4]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-3 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-4 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-5 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[4,4,0,0],[10,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,6,0) = [6,6]$ y $f(0,0,0,4) = [0,4]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t - x + 4\,z = 4\,t - y - z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t + 4\,z = 4\,t = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t - 3\,x + 4\,z = 4\,t - 3\,y - 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t + 4\,x + 4\,z = 4\,t + 4\,y + 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t + 5\,x + 4\,z = 4\,t + 5\,y + 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t - 6\,x + 4\,z = 4\,t - 6\,y - 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}4&0&0\\0&0&7\\0&0&7\\4&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,4],[0,1,1,0],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}4&4&4\\7&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-12\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}6&4&4\\9&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-10\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}1&4&4\\4&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-15\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}8&4&4\\11&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-8\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}9&4&4\\12&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-7\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}10&4&4\\13&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-6\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}4&0&0\\0&0&7\\0&0&7\\4&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,4],[0,1,1,0],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:11\,x-42\,y-48\,z=16\,x-24\,y-25\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-10\,x-63\,y-51\,z=4\,x-36\,y-34\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-17\,x-70\,y-52\,z=-40\,y-37\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-24\,x-77\,y-53\,z=-4\,x-44\,y-40\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:39\,x-14\,y-44\,z=32\,x-8\,y-13\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:4\,x-49\,y-49\,z=12\,x-28\,y-28\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}4&0&0\\0&0&7\\0&0&7\\4&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,4],[0,1,1,0],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:7\,t+35\,x+y=t+5\,x+3\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-14\,t-70\,x-2\,y=-2\,t-10\,x-6\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-21\,t-105\,x-3\,y=-3\,t-15\,x-9\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-28\,t-140\,x-4\,y=-4\,t-20\,x-12\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:35\,t+175\,x+5\,y=5\,t+25\,x+15\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:7\,t+21\,x+z=t+3\,x+3\,z=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-2&12\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&10&-4\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2&1&0&1\\0&0&2&-1\\5&5&6&-6\\5&4&-8&8\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}3&1&0&2\\0&0&3&-1\\6&6&6&-6\\6&4&-8&8\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\4&4&6&-6\\4&4&-8&8\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}-3&1&0&-4\\0&0&-3&-1\\0&0&6&-6\\0&4&-8&8\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}-4&1&0&-5\\0&0&-4&-1\\-1&-1&6&-6\\-1&4&-8&8\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}7&1&0&6\\0&0&7&-1\\10&10&6&-6\\10&4&-8&8\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-2&12\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&10&-4\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[8,8,80,-32]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [14-\alpha, \alpha, 4+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-4-\alpha, \alpha, 16+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [26-\alpha, \alpha, -4+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [8-\alpha, \alpha, 8+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-22-\alpha, \alpha, 28+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [44-\alpha, \alpha, -16+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & -2 & 12\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 10 & -4\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [7,-1,-6,20] >$
2) $f(V) =< [1,-1,-2,12] >$
3) $f(V) =< [-17,-1,10,-12] >$
4) $f(V) =< [-23,-1,14,-20] >$
5) $f(V) =< [31,-1,-22,52] >$
6) $f(V) =< [37,-1,-26,60] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,6,-6) = (6,-6,0,6)$,
3) $f(0,0,4) = (4,0,4,-4)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,6,-6) = (6,-6,0,6)$,
3) $f(0,0,4) = (4,0,4,-4)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 2$
2) $k = 6$
3) $k = -10$
4) $k = -14$
5) $k = -6$
6) $k = -2$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,6,-6)=(6,-6,0,6)$,
3) $f(0,0,4)=(4,0,4,-4)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-28\,z=-18\,x-6\,y-30\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+84\,z=54\,x+18\,y+90\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-84\,z=-54\,x-18\,y-90\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): 8\,x+4\,y+32\,z=48\,x+24\,y+54\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+28\,z=18\,x+6\,y+30\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+56\,z=36\,x+12\,y+60\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,6,-6)=(6,-6,0,6)$,
3) $f(0,0,4)=(4,0,4,-4)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 5\,t+4\,x+9\,y+z=7\,t+x+8\,y+6\,z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+12\,z=18\,x+18\,y+3\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-8\,z=-12\,x-12\,y-2\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-4\,z=-6\,x-6\,y-z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-12\,z=-18\,x-18\,y-3\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+4\,z=6\,x+6\,y+z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}4\,x+7\,y & 4\,x-7\,y & 7\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}4&7&0\\4&-7&0\\7&0&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1&7&0\\4&-10&0\\4&-3&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}3&7&0\\4&-8&0\\6&-1&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}7&7&0\\4&-4&0\\10&3&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6&7&0\\4&-5&0\\9&2&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}2&7&0\\4&-9&0\\5&-2&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}4\,x+7\,y & 4\,x-7\,y & 7\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[2,1,7]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,7]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,3,7]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-3,7]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-1,-2,7]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,7]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}4\,x+7\,y & 4\,x-7\,y & 7\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : 8\,x - 16\,y + 8\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 4\,x - 8\,y + 4\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : -8\,x + 16\,y - 8\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : -4\,x + 8\,y - 4\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : -12\,x + 24\,y - 12\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : 7\,x + 7\,y - 8\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 4\,x + 7\,y & 4\,x - 7\,y & 7\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & -3 \\ 0 & 11 & 0 \\ -6 & -10 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & -2 \\ 0 & 12 & 0 \\ -5 & -9 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 2 \\ 0 & 16 & 0 \\ -1 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 3 \\ 0 & 17 & 0 \\ 0 & -4 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 1 \\ 0 & 15 & 0 \\ -2 & -6 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 14 & 0 \\ -3 & -7 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 5\,x + 10\,y + 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{164\,x}{63} - \frac{50\,y}{63} - \frac{40\,z}{63}, -\frac{100\,x}{189} + \frac{178\,y}{189} - \frac{160\,z}{189}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{656\,x}{189} - \frac{200\,y}{189} - \frac{160\,z}{189}, -\frac{50\,x}{63} + \frac{89\,y}{63} - \frac{80\,z}{63}, -\frac{40\,x}{189} - \frac{80\,y}{189} + \frac{125\,z}{189}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{164\,x}{189} - \frac{50\,y}{189} - \frac{40\,z}{189}, -\frac{50\,x}{189} + \frac{89\,y}{189} - \frac{80\,z}{189}, -\frac{40\,x}{189} - \frac{80\,y}{189} + \frac{125\,z}{189}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{328\,x}{63} - \frac{100\,y}{63} - \frac{80\,z}{63}, -\frac{250\,x}{189} + \frac{445\,y}{189} - \frac{400\,z}{189}, -\frac{40\,x}{63} - \frac{80\,y}{63} + \frac{125\,z}{63}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{164\,x}{63} + \frac{50\,y}{63} + \frac{40\,z}{63}, \frac{200\,x}{189} - \frac{356\,y}{189} + \frac{320\,z}{189}, \frac{80\,x}{63} + \frac{160\,y}{63} - \frac{250\,z}{63}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{656\,x}{189} + \frac{200\,y}{189} + \frac{160\,z}{189}, \frac{250\,x}{189} - \frac{445\,y}{189} + \frac{400\,z}{189}, \frac{40\,x}{27} + \frac{80\,y}{27} - \frac{125\,z}{27}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 10\,x - 5\,y = 8\,y - 10\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{25\,x}{63} + \frac{50\,y}{63} + \frac{40\,z}{63}, \frac{100\,x}{189} + \frac{200\,y}{189} + \frac{160\,z}{189}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[0, -\frac{50\,x}{189} - \frac{100\,y}{189} - \frac{80\,z}{189}, -\frac{40\,x}{63} - \frac{80\,y}{63} - \frac{64\,z}{63}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{125\,x}{189} + \frac{250\,y}{189} + \frac{200\,z}{189}, \frac{200\,x}{189} + \frac{400\,y}{189} + \frac{320\,z}{189}, \frac{80\,x}{189} + \frac{160\,y}{189} + \frac{128\,z}{189}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{50\,x}{189} - \frac{100\,y}{189} - \frac{80\,z}{189}, -\frac{50\,x}{63} - \frac{100\,y}{63} - \frac{80\,z}{63}, -\frac{200\,x}{189} - \frac{400\,y}{189} - \frac{320\,z}{189}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{25\,x}{189} + \frac{50\,y}{189} + \frac{40\,z}{189}, \frac{50\,x}{189} + \frac{100\,y}{189} + \frac{80\,z}{189}, \frac{40\,x}{189} + \frac{80\,y}{189} + \frac{64\,z}{189}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{100\,x}{189} - \frac{200\,y}{189} - \frac{160\,z}{189}, -\frac{250\,x}{189} - \frac{500\,y}{189} - \frac{400\,z}{189}, -\frac{40\,x}{27} - \frac{80\,y}{27} - \frac{64\,z}{27}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 5\,x + 10\,y + 8\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{139\,x}{189} - \frac{100\,y}{189} - \frac{80\,z}{189}, -\frac{200\,x}{189} - \frac{22\,y}{189} - \frac{320\,z}{189}, 0\right]$

2) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{139\,x}{189} - \frac{100\,y}{189} - \frac{80\,z}{189}, -\frac{100\,x}{189} - \frac{11\,y}{189} - \frac{160\,z}{189}, -\frac{80\,x}{189} - \frac{160\,y}{189} + \frac{61\,z}{189}\right]$

3) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{139\,x}{63} + \frac{100\,y}{63} + \frac{80\,z}{63}, \frac{200\,x}{189} + \frac{22\,y}{189} + \frac{320\,z}{189}, \frac{320\,x}{189} + \frac{640\,y}{189} - \frac{244\,z}{189}\right]$

4) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{556\,x}{189} + \frac{400\,y}{189} + \frac{320\,z}{189}, \frac{100\,x}{63} + \frac{11\,y}{63} + \frac{160\,z}{63}, \frac{400\,x}{189} + \frac{800\,y}{189} - \frac{305\,z}{189}\right]$

5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{695\,x}{189} - \frac{500\,y}{189} - \frac{400\,z}{189}, -\frac{200\,x}{63} - \frac{22\,y}{63} - \frac{320\,z}{63}, -\frac{320\,x}{189} - \frac{640\,y}{189} + \frac{244\,z}{189}\right]$

6) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{278\,x}{63} + \frac{200\,y}{63} + \frac{160\,z}{63}, \frac{500\,x}{189} + \frac{55\,y}{189} + \frac{800\,z}{189}, \frac{80\,x}{27} + \frac{160\,y}{27} - \frac{61\,z}{27}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 10\,x - 5\,y = 8\,y - 10\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{139\,x}{189} + \frac{100\,y}{189} + \frac{80\,z}{189}, \frac{200\,x}{189} + \frac{22\,y}{189} + \frac{320\,z}{189}, 0\right]$

2) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{278\,x}{189} + \frac{200\,y}{189} + \frac{160\,z}{189}, \frac{100\,x}{63} + \frac{11\,y}{63} + \frac{160\,z}{63}, \frac{80\,x}{189} + \frac{160\,y}{189} - \frac{61\,z}{189}\right]$

3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{139\,x}{189} + \frac{100\,y}{189} + \frac{80\,z}{189}, \frac{100\,x}{189} + \frac{11\,y}{189} + \frac{160\,z}{189}, \frac{80\,x}{189} + \frac{160\,y}{189} - \frac{61\,z}{189}\right]$

4) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{556\,x}{189} - \frac{400\,y}{189} - \frac{320\,z}{189}, -\frac{100\,x}{63} - \frac{11\,y}{63} - \frac{160\,z}{63}, -\frac{400\,x}{189} - \frac{800\,y}{189} + \frac{305\,z}{189}\right]$

5) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{695\,x}{189} + \frac{500\,y}{189} + \frac{400\,z}{189}, \frac{200\,x}{63} + \frac{22\,y}{63} + \frac{320\,z}{63}, \frac{320\,x}{189} + \frac{640\,y}{189} - \frac{244\,z}{189}\right]$

6) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{278\,x}{63} - \frac{200\,y}{63} - \frac{160\,z}{63}, -\frac{500\,x}{189} - \frac{55\,y}{189} - \frac{800\,z}{189}, -\frac{80\,x}{27} - \frac{160\,y}{27} + \frac{61\,z}{27}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 118, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 7x + 6y + 7z = 6y + 7z = 7z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 7, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}2 & 2 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & -5\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 5 & 5 & 0\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}6 & 6 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 6], [0, 1, 7]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 7], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 2 & 0 & -\frac{1}{6} \\ -1 & 2 & \frac{1}{6} \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 2 & 0 & -\frac{1}{6} \\ -1 & 0 & \frac{1}{6} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 2 & 0 & -\frac{1}{6} \\ -1 & 10 & \frac{1}{6} \\ 11 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 2 & 0 & -\frac{1}{6} \\ -1 & -10 & \frac{1}{6} \\ -9 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 2 & 0 & -\frac{1}{6} \\ -1 & -7 & \frac{1}{6} \\ -6 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 2 & 0 & -\frac{1}{6} \\ -1 & -2 & \frac{1}{6} \\ -1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 7x + 6y + 7z = 6y + 7z = 7z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 7, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(6, 7, 7, 1), (7, 7, 1, 0), (6, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 18\,t + 21\,x + 18\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 28\,t + 4\,x + 24\,y + 24\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 30\,t + 30\,x + 5\,y + 35\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 36\,t + 42\,x + 36\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 49\,t + 7\,x + 42\,y + 42\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 8\,t + 48\,x + 56\,y + 48\,z = 0 \\ 8\,x = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 7x + 6y + 7z = 6y + 7z = 7z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 7, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 0, 12], [0, 0, 8, 8], [0, 4, 4, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 7x+6y+7z = 6y+7z = 7z = 0\}$ y $V =< (0,1,7,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $9\,x = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,6,7,7]\,,[0,1,7,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,7,8,8]\,,[0,1,8,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,9,10,10]\,,[0,1,10,10]\,,[0,0,1,10]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 36 & -6 & -2 \\ -2 & -216 & 36 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -54 & 9 \\ 9 & 3 & 324 & -54 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 18 \\ 18 & -3 & -1 & -108 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -36 & 6 & 2 & 0 \\ 216 & -36 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 54 & -9 & -3 \\ -3 & -324 & 54 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -18 & 3 & 1 & 0 \\ 108 & -18 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,6,7,7]\,,[0,1,7,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,7,8,8]\,,[0,1,8,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,9,10,10]\,,[0,1,10,10]\,,[0,0,1,10]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 28 & -4 & -2 & 0 \\ -196 & 28 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -42 & 6 & 3 & 0 \\ 294 & -42 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -98 & 14 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 14 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -14 & 2 & 1 & 0 \\ 98 & -14 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 42 & -6 & -3 & 0 \\ -294 & 42 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -14 & 2 & 1 & 0 \\ 98 & -14 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,6,7,7]\,,[0,1,7,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,7,8,8]\,,[0,1,8,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,9,10,10]\,,[0,1,10,10]\,,[0,0,1,10]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & 8 & -64 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -34 & 290 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -4 & 32 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 17 & -145 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} -128 & -4 & -8 & 16 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 580 & -4 & 4 & -68 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & -20 & 160 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 85 & -725 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & 24 & -192 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -102 & 870 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} -28 & 224 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 119 & -1015 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1]\,,[1,0,1]\,,[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 7 \\ 0 & 1 & 7 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[7,6,7]\,,[14,7,15]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[7,13,7]\,,[21,7,15]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[7,14,7]\,,[22,7,15]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[7,-2,7]\,,[6,7,15]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[7,-1,7]\,,[7,7,15]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[7,7,7]\,,[15,7,15]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,7,0,0]\,,[14,0,0,0]\,,[1,1,1,0]\,,[0,0,0,7]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 7\,x + y + z = 0, \quad t + 7\,y + 14\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 14\,x + 98\,y + 9\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 21\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 22\,x + 98\,y + 17\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 29\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 23\,x + 98\,y + 18\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 30\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 4\,x + 98\,y - z = 0, 7\,t + 49\,x + 11\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 7\,x + 98\,y + 2\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 14\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 13\,x + 98\,y + 8\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 20\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 8\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,-9,0,0], [0,-8,0,8]\}$
2) $\beta_S = \{[0,-18,-7,0], [0,-16,0,8]\}$
3) $\beta_S = \{[0,-27,-14,0], [0,-24,0,8]\}$
4) $\beta_S = \{[0,0,7,0], [0,0,0,8]\}$
5) $\beta_S = \{[0,-45,-28,0], [0,-40,0,8]\}$
6) $\beta_S = \{[0,-54,-35,0], [0,-48,0,8]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 7\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[9,0,0,0], [0,9,0,0], [0,0,9,0]\}$
2) $\beta_T = \{[9,0,0,1], [0,9,0,1], [0,0,9,1]\}$
3) $\beta_T = \{[9,0,0,-2], [0,9,0,-2], [0,0,9,-2]\}$
4) $\beta_T = \{[9,0,0,5], [0,9,0,5], [0,0,9,5]\}$
5) $\beta_T = \{[9,0,0,6], [0,9,0,6], [0,0,9,6]\}$
6) $\beta_T = \{[9,0,0,7], [0,9,0,7], [0,0,9,7]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 7\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,9,1]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[2,2,11,5]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[-3,-3,6,-5]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[4,4,13,9]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[-5,-5,4,-9]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[-6,-6,3,-11]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 7\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,9,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[9, 8, -1, -2]$
2) $[8, 7, -2, -4]$
3) $[7, 6, -3, -6]$
4) $[6, 5, -4, -8]$
5) $[15, 14, 5, 10]$
6) $[10, 9, 0, 0]$

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[7, 7, 7], [9, 9, 0], [8, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[25, -22, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[26, -20, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[24, -24, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[28, -16, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[19, -24, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[18, -24, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 9\,y + 8\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x - 3\,y = 0, 8\,y - 9\,z = 0\}$
2) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x - y = 0, 8\,y - 9\,z = 0\}$
3) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 12\,x - 6\,y = 0, 8\,y - 9\,z = 0\}$
4) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,x + y = 0, 8\,y - 9\,z = 0\}$
5) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 14\,x - 8\,y = 0, 8\,y - 9\,z = 0\}$
6) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x - 7\,y = 0, 8\,y - 9\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 9\,y + 8\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{8}{\sqrt{226}}, \frac{9}{\sqrt{226}}, \frac{9}{\sqrt{226}}\right]\}$
2) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{9}{\sqrt{262}}, \frac{9}{\sqrt{262}}, \frac{10}{\sqrt{262}}\right]\}$
3) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{4}{\sqrt{122}}, \frac{9}{\sqrt{122}}, \frac{5}{\sqrt{122}}\right]\}$
4) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{3}{\sqrt{106}}, \frac{9}{\sqrt{106}}, \frac{4}{\sqrt{106}}\right]\}$
5) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{2}{\sqrt{94}}, \frac{9}{\sqrt{94}}, \frac{3}{\sqrt{94}}\right]\}$
6) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{7}{\sqrt{194}}, \frac{9}{\sqrt{194}}, \frac{8}{\sqrt{194}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 7\,y = 8\,y - 9\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x + 11\,y + 8\,z = 0\}$
2) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,x + 8\,y + 8\,z = 0\}$
3) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x + 13\,y + 8\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x + 9\,y + 8\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 12\,x + 15\,y + 8\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 13\,x + 16\,y + 8\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 7\,y = 8\,y - 9\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 9, 0]\,, [0, -8, 9]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 7, 0]\,, [0, -8, 9]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 11, 0]\,, [0, -8, 6]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 12, 0]\,, [0, -8, 13]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 13, 0]\,, [0, -8, 14]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 14, 0]\,, [0, -8, 15]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 7\,y = 8\,y - 9\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{9}{\sqrt{130}}, \frac{7}{\sqrt{130}}, 1\right], \left[1 - \frac{28}{\sqrt{65}\,\sqrt{97}}, -\frac{36}{\sqrt{65}\,\sqrt{97}}, \frac{\sqrt{65}}{\sqrt{97}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{9}{\sqrt{130}}, \frac{7}{\sqrt{130}}, -2\right], \left[2 - \frac{28}{\sqrt{65}\,\sqrt{97}}, -\frac{36}{\sqrt{65}\,\sqrt{97}}, \frac{\sqrt{65}}{\sqrt{97}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{9}{\sqrt{130}}, \frac{7}{\sqrt{130}}, -3\right], \left[-\frac{28}{\sqrt{65}\,\sqrt{97}}, -\frac{36}{\sqrt{65}\,\sqrt{97}}, \frac{\sqrt{65}}{\sqrt{97}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{9}{\sqrt{130}}, \frac{7}{\sqrt{130}}, -4\right], \left[-\frac{28}{\sqrt{65}\,\sqrt{97}}, -\frac{36}{\sqrt{65}\,\sqrt{97}}, \frac{\sqrt{65}}{\sqrt{97}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{9}{\sqrt{130}}, \frac{7}{\sqrt{130}}, 0\right], \left[-\frac{28}{\sqrt{65}\,\sqrt{97}}, -\frac{36}{\sqrt{65}\,\sqrt{97}}, \frac{\sqrt{65}}{\sqrt{97}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{9}{\sqrt{130}}, \frac{7}{\sqrt{130}}, 6\right], \left[-\frac{28}{\sqrt{65}\,\sqrt{97}}, -\frac{36}{\sqrt{65}\,\sqrt{97}}, \frac{\sqrt{65}}{\sqrt{97}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [8, 11, 11]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 7\,y = 8\,y - 9\,z = 0\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{1701}{194}, \frac{2187}{97}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{1701}{97}, -\frac{2187}{194}, -\frac{2916}{97}\right]$
3) $\left[\frac{1701}{194}, \frac{2187}{194}, \frac{972}{97}\right]$
4) $\left[-\frac{3402}{97}, -\frac{6561}{194}, -\frac{4860}{97}\right]$
5) $\left[\frac{8505}{194}, \frac{6561}{97}, \frac{3888}{97}\right]$
6) $\left[\frac{5103}{97}, \frac{15309}{194}, \frac{4860}{97}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [8, 11, 11]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 9\,y + 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{149}{194}, -\frac{53}{97}, 0\right]$
2) $\left[\frac{149}{97}, \frac{53}{194}, -\frac{285}{97}\right]$
3) $\left[-\frac{447}{194}, -\frac{106}{97}, \frac{190}{97}\right]$
4) $\left[\frac{298}{97}, \frac{159}{194}, -\frac{475}{97}\right]$
5) $\left[-\frac{149}{194}, -\frac{53}{194}, \frac{95}{97}\right]$
6) $\left[\frac{447}{97}, \frac{265}{194}, -\frac{665}{97}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [8, 11, 11]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 9\,y + 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{925}{97}, -\frac{1120}{97}, -\frac{877}{97}\right]$
2) $\left[\frac{1850}{97}, \frac{1120}{97}, \frac{2631}{97}\right]$
3) $\left[-\frac{2775}{97}, -\frac{4480}{97}, -\frac{1754}{97}\right]$
4) $\left[\frac{3700}{97}, \frac{3360}{97}, \frac{4385}{97}\right]$
5) $\left[-\frac{4625}{97}, -\frac{6720}{97}, -\frac{3508}{97}\right]$
6) $\left[\frac{5550}{97}, \frac{5600}{97}, \frac{6139}{97}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [8, 11, 11]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 7\,y = 8\,y - 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{925}{97}, \frac{1120}{97}, \frac{877}{97}\right]$
2) $\left[-\frac{1850}{97}, -\frac{1120}{97}, -\frac{2631}{97}\right]$
3) $\left[\frac{2775}{97}, \frac{4480}{97}, \frac{1754}{97}\right]$
4) $\left[-\frac{3700}{97}, -\frac{3360}{97}, -\frac{4385}{97}\right]$
5) $\left[-\frac{4625}{97}, -\frac{4480}{97}, -\frac{5262}{97}\right]$
6) $\left[-\frac{5550}{97}, -\frac{5600}{97}, -\frac{6139}{97}\right]$

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 7 & 1 \\ 0 & 1 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2,0,0,0], [0,2,0,0], [0,1,1,0], [-93,19,-6,2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [6,1,0,0,0], [7,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta = \{[-1,0,0,0], [0,-1,0,0], [0,-2,1,0], [-96,19,3,-1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [6,1,0,0,0], [7,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta = \{[1,0,0,0], [0,1,0,0], [0,0,1,0], [-94,19,-3,1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [6,1,0,0,0], [7,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta = \{[-3,0,0,0], [0,-3,0,0], [0,-4,1,0], [-98,19,9,-3]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [6,1,0,0,0], [7,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta = \{[6,0,0,0], [0,6,0,0], [0,5,1,0], [-89,19,-18,6]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [6,1,0,0,0], [7,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta = \{[-5,0,0,0], [0,-5,0,0], [0,-6,1,0], [-100,19,15,-5]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [6,1,0,0,0], [7,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (7,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,6,7,1,0), (7,6,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&7&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-14&7&1&0\\-13&37&13&1\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&22&3&1\\-41&-22&4&1\\-38&113&40&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&23&3&1\\-55&-29&5&1\\-51&150&53&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&24&3&1\\-69&-36&6&1\\-64&187&66&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&25&3&1\\-83&-43&7&1\\-77&224&79&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&26&3&1\\-97&-50&8&1\\-90&261&92&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&7&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,6,1,0),(7,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-6&5\\1&-7&41&-34\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&1\\0&1&-6&5\\1&-7&41&-37\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&2\\0&1&-6&5\\1&-7&41&-38\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-6&5\\1&-7&41&-35\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-6\\0&1&-6&5\\1&-7&41&-30\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-7\\0&1&-6&5\\1&-7&41&-29\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&7&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,6,7,1,0),(7,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 7 \\ 0 & 1 & -6 & 37 & -31 \\ 2 & 0 & -7 & 48 & -41 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 8 \\ 0 & 1 & -6 & 38 & -31 \\ 3 & 0 & -7 & 48 & -40 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 3 \\ 0 & 1 & -6 & 33 & -31 \\ -2 & 0 & -7 & 48 & -45 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 10 \\ 0 & 1 & -6 & 40 & -31 \\ 5 & 0 & -7 & 48 & -38 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 6 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 11 \\ 0 & 1 & -6 & 41 & -31 \\ 6 & 0 & -7 & 48 & -37 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 6 \\ 0 & 1 & -6 & 36 & -31 \\ 1 & 0 & -7 & 48 & -42 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 7 & 1 \\ 0 & 1 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,6,1,0),(7,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,40,-387]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,42,-385]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,38,-389]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,47,-380]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,36,-391]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,49,-378]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 7 & 1 \\ 0 & 1 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,6,7,1,0),(7,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[0,0,7,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,7,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,7]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+7z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (7,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 7 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 7 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 7 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 7 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 7 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 7 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+7z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (7,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[0,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[0,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[0,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[0,0,-4,4]\}_{\beta_4}$
5) $\{[0,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[0,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+7z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (7,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,1,0,1]_{\beta_4}, [7,0,1,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,-4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+7z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (7,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&7&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,6,7,1,0),(7,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&28&28\\-14&-77&-97&-97\\-13&-40&-77&-76\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&28&28\\-14&-77&-97&-97\\-13&-40&-77&-80\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&28&28\\-14&-77&-97&-97\\-13&-40&-77&-72\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&28&28\\-14&-77&-97&-97\\-13&-40&-77&-79\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&28&28\\-14&-77&-97&-97\\-13&-40&-77&-77\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&28&28\\-14&-77&-97&-97\\-13&-40&-77&-83\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+6y+7z+7t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,6,1,0),(7,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&7&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,6,7,1,0),(7,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&28t+4x+25y+28z&-97t-14x-77y-97z&-76t-13x-40y-77z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&28t+4x+25y+28z&-97t-14x-77y-97z&-79t-13x-40y-77z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&28t+4x+25y+28z&-97t-14x-77y-97z&-80t-13x-40y-77z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&28t+4x+25y+28z&-97t-14x-77y-97z&-73t-13x-40y-77z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&28t+4x+25y+28z&-97t-14x-77y-97z&-82t-13x-40y-77z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&28t+4x+25y+28z&-97t-14x-77y-97z&-77t-13x-40y-77z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&7&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 933\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 934\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 931\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 926\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 925\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 924\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\7 & 1 & 14\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-6 & 6 & 19\\1 & 6 & -1\\-7 & 6 & 14\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-5 & 6 & 20\\1 & 7 & -1\\-6 & 6 & 14\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-12 & 6 & 13\\1 & 0 & -1\\-13 & 6 & 14\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-21 & 6 & 4\\1 & -9 & -1\\-22 & 6 & 14\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-20 & 6 & 5\\1 & -8 & -1\\-21 & 6 & 14\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-18 & 6 & 7\\1 & -6 & -1\\-19 & 6 & 14\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[7,7,0,0],[14,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,7,0) = [7,7]$ y $f(0,0,0,8) = [0,8]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-2 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-3 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}7 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[7,7,0,0],[14,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,7,0) = [7,7]$ y $f(0,0,0,8) = [0,8]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 14\,t - x + 7\,z = 8\,t - y - z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 14\,t + 2\,x + 7\,z = 8\,t + 2\,y + 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 14\,t - 3\,x + 7\,z = 8\,t - 3\,y - 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 14\,t + 7\,z = 8\,t = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 14\,t - 5\,x + 7\,z = 8\,t - 5\,y - 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 14\,t - 6\,x + 7\,z = 8\,t - 6\,y - 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}7&0&0\\0&0&8\\0&0&8\\7&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,7],[0,1,1,0],[0,0,1,8],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}6&7&7\\7&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-43\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}7&7&7\\8&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-42\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}10&7&7\\11&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-39\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}3&7&7\\4&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-46\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}2&7&7\\3&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-47\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}1&7&7\\2&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-48\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}7&0&0\\0&0&8\\0&0&8\\7&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,7],[0,1,1,0],[0,0,1,8],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:7\,x-64\,y-64\,z=49\,x-56\,y-56\,z=0\}$

2) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:23\,x-48\,y-62\,z=63\,x-42\,y-42\,z=0\}$

3) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-17\,x-88\,y-67\,z=28\,x-77\,y-77\,z=0\}$

4) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-25\,x-96\,y-68\,z=21\,x-84\,y-84\,z=0\}$

5) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:47\,x-24\,y-59\,z=84\,x-21\,y-21\,z=0\}$

6) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:55\,x-16\,y-58\,z=91\,x-14\,y-14\,z=0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}7&0&0\\0&0&8\\0&0&8\\7&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,7],[0,1,1,0],[0,0,1,8],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-8\,t-64\,x-y=-t-8\,x-7\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:8\,t+48\,x+z=t+6\,x+7\,z=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:24\,t+192\,x+3\,y=3\,t+24\,x+21\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-32\,t-256\,x-4\,y=-4\,t-32\,x-28\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-40\,t-320\,x-5\,y=-5\,t-40\,x-35\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:48\,t+384\,x+6\,y=6\,t+48\,x+42\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&0&16\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&14&-2\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&1&0&-1\\0&0&0&-1\\6&6&7&-7\\6&7&-9&9\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}3&1&0&2\\0&0&3&-1\\9&9&7&-7\\9&7&-9&9\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}-2&1&0&-3\\0&0&-2&-1\\4&4&7&-7\\4&7&-9&9\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\7&7&7&-7\\7&7&-9&9\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}-4&1&0&-5\\0&0&-4&-1\\2&2&7&-7\\2&7&-9&9\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}7&1&0&6\\0&0&7&-1\\13&13&7&-7\\13&7&-9&9\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&0&16\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&14&-2\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[9,9,126,-18]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [16-\alpha, \alpha, 2+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-5-\alpha, \alpha, 23+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-12-\alpha, \alpha, 30+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [37-\alpha, \alpha, -19+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-26-\alpha, \alpha, 44+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [9-\alpha, \alpha, 9+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 0 & 16\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 14 & -2\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [-6,-1,7,7] >$
2) $f(V) =< [-13,-1,14,-2] >$
3) $f(V) =< [1,-1,0,16] >$
4) $f(V) =< [-27,-1,28,-20] >$
5) $f(V) =< [36,-1,-35,61] >$
6) $f(V) =< [43,-1,-42,70] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,7,-7) = (7,-7,0,7)$,
3) $f(0,0,7) = (7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,7,-7) = (7,-7,0,7)$,
3) $f(0,0,7) = (7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -9$
2) $k = -2$
3) $k = 12$
4) $k = -16$
5) $k = 19$
6) $k = -23$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,7,-7)=(7,-7,0,7)$,
3) $f(0,0,7)=(7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+168\,z=63\,x+21\,y+168\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+56\,z=21\,x+7\,y+56\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): 14\,x+7\,y+58\,z=98\,x+49\,y+70\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-168\,z=-63\,x-21\,y-168\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-56\,z=-21\,x-7\,y-56\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+112\,z=42\,x+14\,y+112\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,7,-7)=(7,-7,0,7)$,
3) $f(0,0,7)=(7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-14\,z=-14\,x-14\,y-2\,z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-21\,z=-21\,x-21\,y-3\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+14\,z=14\,x+14\,y+2\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 8\,t+7\,x+15\,y+z=8\,t+x+9\,y+7\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-7\,z=-7\,x-7\,y-z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+7\,z=7\,x+7\,y+z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}7\,x+8\,y & 7\,x-8\,y & 8\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}5 & 8 & 0\\ 7 & -10 & 0\\ 6 & -2 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}6 & 8 & 0\\ 7 & -9 & 0\\ 7 & -1 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 8 & 0\\ 7 & -11 & 0\\ 5 & -3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}7 & 8 & 0\\ 7 & -8 & 0\\ 8 & 0 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}9 & 8 & 0\\ 7 & -6 & 0\\ 10 & 2 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}8 & 8 & 0\\ 7 & -7 & 0\\ 9 & 1 & 0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}7\,x+8\,y & 7\,x-8\,y & 8\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,1,8]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,8]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,8]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-1,-2,8]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[4,3,8]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,2,8]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}7\,x+8\,y & 7\,x-8\,y & 8\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : 8\,x + 8\,y - 14\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 21\,x - 42\,y + 21\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : 14\,x - 28\,y + 14\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : -7\,x + 14\,y - 7\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : -14\,x + 28\,y - 14\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : 7\,x - 14\,y + 7\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 7\,x + 8\,y & 7\,x - 8\,y & 8\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 16 & 0 \\ -1 & -8 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & -3 \\ 0 & 13 & 0 \\ -4 & -11 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & -1 \\ 0 & 15 & 0 \\ -2 & -9 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 1 \\ 0 & 17 & 0 \\ 0 & -7 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 11 & 0 & 3 \\ 0 & 19 & 0 \\ 2 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 2 \\ 0 & 18 & 0 \\ 1 & -6 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 8\,x + 11\,y + 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{303\,x}{133} - \frac{132\,y}{133} - \frac{108\,z}{133}, -\frac{88\,x}{133} + \frac{145\,y}{133} - \frac{99\,z}{133}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[0, \frac{44\,x}{133} - \frac{145\,y}{266} + \frac{99\,z}{266}, \frac{108\,x}{133} + \frac{297\,y}{266} - \frac{555\,z}{266}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{101\,x}{133} + \frac{44\,y}{133} + \frac{36\,z}{133}, \frac{88\,x}{133} - \frac{145\,y}{133} + \frac{99\,z}{133}, \frac{144\,x}{133} + \frac{198\,y}{133} - \frac{370\,z}{133}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{202\,x}{133} + \frac{88\,y}{133} + \frac{72\,z}{133}, \frac{132\,x}{133} - \frac{435\,y}{266} + \frac{297\,z}{266}, \frac{180\,x}{133} + \frac{495\,y}{266} - \frac{925\,z}{266}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{101\,x}{19} - \frac{44\,y}{19} - \frac{36\,z}{19}, -\frac{264\,x}{133} + \frac{435\,y}{133} - \frac{297\,z}{133}, -\frac{144\,x}{133} - \frac{198\,y}{133} + \frac{370\,z}{133}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{101\,x}{133} - \frac{44\,y}{133} - \frac{36\,z}{133}, -\frac{44\,x}{133} + \frac{145\,y}{266} - \frac{99\,z}{266}, -\frac{36\,x}{133} - \frac{99\,y}{266} + \frac{185\,z}{266}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 11\,x - 8\,y = 9\,y - 11\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{96\,x}{133} + \frac{132\,y}{133} + \frac{108\,z}{133}, \frac{88\,x}{133} + \frac{121\,y}{133} + \frac{99\,z}{133}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{32\,x}{133} + \frac{44\,y}{133} + \frac{36\,z}{133}, \frac{44\,x}{133} + \frac{121\,y}{266} + \frac{99\,z}{266}, \frac{36\,x}{133} + \frac{99\,y}{266} + \frac{81\,z}{266}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{160\,x}{133} + \frac{220\,y}{133} + \frac{180\,z}{133}, \frac{176\,x}{133} + \frac{242\,y}{133} + \frac{198\,z}{133}, \frac{72\,x}{133} + \frac{99\,y}{133} + \frac{81\,z}{133}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{64\,x}{133} - \frac{88\,y}{133} - \frac{72\,z}{133}, -\frac{132\,x}{133} - \frac{363\,y}{266} - \frac{297\,z}{266}, -\frac{180\,x}{133} - \frac{495\,y}{266} - \frac{405\,z}{266}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{32\,x}{19} + \frac{44\,y}{19} + \frac{36\,z}{19}, \frac{264\,x}{133} + \frac{363\,y}{133} + \frac{297\,z}{133}, \frac{144\,x}{133} + \frac{198\,y}{133} + \frac{162\,z}{133}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{128\,x}{133} - \frac{176\,y}{133} - \frac{144\,z}{133}, -\frac{220\,x}{133} - \frac{605\,y}{266} - \frac{495\,z}{266}, -\frac{36\,x}{19} - \frac{99\,y}{38} - \frac{81\,z}{38}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 8\,x + 11\,y + 9\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{69\,x}{133} - \frac{88\,y}{133} - \frac{72\,z}{133}, -\frac{176\,x}{133} + \frac{24\,y}{133} - \frac{198\,z}{133}, 0\right]$

2) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{69\,x}{133} - \frac{88\,y}{133} - \frac{72\,z}{133}, -\frac{88\,x}{133} + \frac{12\,y}{133} - \frac{99\,z}{133}, -\frac{72\,x}{133} - \frac{99\,y}{133} + \frac{52\,z}{133}\right]$

3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{207\,x}{133} - \frac{264\,y}{133} - \frac{216\,z}{133}, -\frac{352\,x}{133} + \frac{48\,y}{133} - \frac{396\,z}{133}, -\frac{144\,x}{133} - \frac{198\,y}{133} + \frac{104\,z}{133}\right]$

4) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{276\,x}{133} + \frac{352\,y}{133} + \frac{288\,z}{133}, \frac{264\,x}{133} - \frac{36\,y}{133} + \frac{297\,z}{133}, \frac{360\,x}{133} + \frac{495\,y}{133} - \frac{260\,z}{133}\right]$

5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{345\,x}{133} - \frac{440\,y}{133} - \frac{360\,z}{133}, -\frac{528\,x}{133} + \frac{72\,y}{133} - \frac{594\,z}{133}, -\frac{288\,x}{133} - \frac{396\,y}{133} + \frac{208\,z}{133}\right]$

6) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{414\,x}{133} - \frac{528\,y}{133} - \frac{432\,z}{133}, -\frac{88\,x}{19} + \frac{12\,y}{19} - \frac{99\,z}{19}, -\frac{360\,x}{133} - \frac{495\,y}{133} + \frac{260\,z}{133}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 11\,x - 8\,y = 9\,y - 11\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{69\,x}{133} + \frac{88\,y}{133} + \frac{72\,z}{133}, \frac{176\,x}{133} - \frac{24\,y}{133} + \frac{198\,z}{133}, 0\right]$

2) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{138\,x}{133} + \frac{176\,y}{133} + \frac{144\,z}{133}, \frac{264\,x}{133} - \frac{36\,y}{133} + \frac{297\,z}{133}, \frac{72\,x}{133} + \frac{99\,y}{133} - \frac{52\,z}{133}\right]$

3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{207\,x}{133} + \frac{264\,y}{133} + \frac{216\,z}{133}, \frac{352\,x}{133} - \frac{48\,y}{133} + \frac{396\,z}{133}, \frac{144\,x}{133} + \frac{198\,y}{133} - \frac{104\,z}{133}\right]$

4) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{276\,x}{133} + \frac{352\,y}{133} + \frac{288\,z}{133}, \frac{440\,x}{133} - \frac{60\,y}{133} + \frac{495\,z}{133}, \frac{216\,x}{133} + \frac{297\,y}{133} - \frac{156\,z}{133}\right]$

5) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{69\,x}{133} + \frac{88\,y}{133} + \frac{72\,z}{133}, \frac{88\,x}{133} - \frac{12\,y}{133} + \frac{99\,z}{133}, \frac{72\,x}{133} + \frac{99\,y}{133} - \frac{52\,z}{133}\right]$

6) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{414\,x}{133} - \frac{528\,y}{133} - \frac{432\,z}{133}, -\frac{440\,x}{133} + \frac{60\,y}{133} - \frac{495\,z}{133}, -\frac{72\,x}{19} - \frac{99\,y}{19} + \frac{52\,z}{19}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 119, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 5x + 5y + 7z = 5y + 1z = 5z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 7, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & -3\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 4 & 4\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 5 & 5 & 0\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}6 & 6 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 5], [0, 1, 7]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 1], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{11}{5} & \frac{6}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{6}{5} & \frac{9}{5} & \frac{1}{5} \\ 4 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{11}{5} & \frac{6}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{6}{5} & \frac{24}{5} & \frac{1}{5} \\ 7 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{11}{5} & \frac{6}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{6}{5} & \frac{34}{5} & \frac{1}{5} \\ 9 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{11}{5} & \frac{6}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{6}{5} & -\frac{31}{5} & \frac{1}{5} \\ -8 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{11}{5} & \frac{6}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{6}{5} & -\frac{6}{5} & \frac{1}{5} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{11}{5} & \frac{6}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{6}{5} & -\frac{16}{5} & \frac{1}{5} \\ -1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 5x + 5y + 7z = 5y + 1z = 5z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 7, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(5, 7, 5, 1), (7, 1, 1, 0), (5, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 15\,t + 21\,x + 15\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 28\,t + 4\,x + 20\,y + 20\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 5\,t + 25\,x + 35\,y + 25\,z = 0 \\ 5\,x = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 30\,t + 42\,x + 30\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 49\,t + 7\,x + 35\,y + 35\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 40\,t + 40\,x + 8\,y + 56\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 5x + 5y + 7z = 5y + 1z = 5z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 7, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,18]\,,[0,0,12,12]\,,[0,6,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 5x+5y+7z = 5y+1z = 5z = 0\}$ y $V =< (0,1,7,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $11\,x = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,5,7,1]\,,[0,1,7,1]\,,[0,0,1,1]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,6,8,2]\,,[0,1,8,2]\,,[0,0,1,2]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,8,10,4]\,,[0,1,10,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 36 & -6 & -2 \\ -2 & -36 & 0 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -18 & 3 & 1 & 0 \\ 18 & 0 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 18 \\ 0 & -3 & -1 & -18 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -36 & 6 & 2 & 0 \\ 36 & 0 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 54 & -9 & -3 \\ -3 & -54 & 0 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -18 & 3 \\ 3 & 1 & 18 & 0 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,5,7,1]\,,[0,1,7,1]\,,[0,0,1,1]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,6,8,2]\,,[0,1,8,2]\,,[0,0,1,2]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,8,10,4]\,,[0,1,10,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 28 & -4 & -2 & 0 \\ -52 & 4 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -42 & 6 & 3 & 0 \\ 78 & -6 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -26 & 2 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 14 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -28 & 4 & 2 & 0 \\ 52 & -4 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 42 & -6 & -3 & 0 \\ -78 & 6 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -14 & 2 & 1 & 0 \\ 26 & -2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,5,7,1],[0,1,7,1],[0,0,1,1],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,6,8,2],[0,1,8,2],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,8,10,4],[0,1,10,4],[0,0,1,4],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & 8 & -16 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -34 & 122 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} -12 & 24 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 51 & -183 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -4 & 8 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 17 & -61 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & -20 & 40 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 85 & -305 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & 24 & -48 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -102 & 366 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} -28 & 56 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 119 & -427 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 7 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[6,1,6],[4,7,9]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[6,3,6],[6,7,9]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[6,5,6],[8,7,9]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[6,-4,6],[-1,7,9]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[6,-3,6],[0,7,9]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[6,-1,6],[2,7,9]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,6,0,0],[13,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,6]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 6\,x + y + z = 0, \quad t + 6\,y + 13\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 19\,x + 78\,y + 15\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 26\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 20\,x + 78\,y + 16\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 27\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 22\,x + 78\,y + 18\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 29\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 3\,x + 78\,y - z = 0, 6\,t + 36\,x + 10\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 12\,x + 78\,y + 8\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 19\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 6\,t + 16\,x + 78\,y + 12\,z = 0, 6\,t + 36\,x + 23\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 8\,y = x - 6\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -3\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,-3,0,0], [0,-8,0,8]\}$
2) $\beta_S = \{[0,-6,-6,0], [0,-16,0,8]\}$
3) $\beta_S = \{[0,-9,-12,0], [0,-24,0,8]\}$
4) $\beta_S = \{[0,0,6,0], [0,0,0,8]\}$
5) $\beta_S = \{[0,15,36,0], [0,40,0,8]\}$
6) $\beta_S = \{[0,-18,-30,0], [0,-48,0,8]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 7\,y = x - 6\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -3\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[3,0,0,0], [0,3,0,0], [0,0,3,0]\}$
2) $\beta_T = \{[3,0,0,1], [0,3,0,1], [0,0,3,1]\}$
3) $\beta_T = \{[3,0,0,4], [0,3,0,4], [0,0,3,4]\}$
4) $\beta_T = \{[3,0,0,-3], [0,3,0,-3], [0,0,3,-3]\}$
5) $\beta_T = \{[3,0,0,-4], [0,3,0,-4], [0,0,3,-4]\}$
6) $\beta_T = \{[3,0,0,-5], [0,3,0,-5], [0,0,3,-5]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 7\,y = x - 6\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -3\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[-1,-1,2,-1]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[2,2,5,5]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[3,3,6,7]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[-4,-4,-1,-7]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,3,1]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[6,6,9,13]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 7\,y = x - 6\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -3\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,3,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[5, 4, 1, 2]$
2) $[2, 1, -2, -4]$
3) $[1, 0, -3, -6]$
4) $[4, 3, 0, 0]$
5) $[-1, -2, -5, -10]$
6) $[-2, -3, -6, -12]$

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[6, 6, 6], [9, 9, 0], [2, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[17, -17, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[19, -13, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[20, -11, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[13, -17, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[12, -17, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[23, -5, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 6\,x + 9\,y + 2\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x - 3\,y = 0, 2\,y - 9\,z = 0\}$
2) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x - 2\,y = 0, 2\,y - 9\,z = 0\}$
3) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 12\,x - 3\,y = 0, 2\,y - 9\,z = 0\}$
4) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,x = 0, 2\,y - 9\,z = 0\}$
5) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 14\,x - 5\,y = 0, 2\,y - 9\,z = 0\}$
6) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x - 6\,y = 0, 2\,y - 9\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 6\,x + 9\,y + 2\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{6}{11}, \frac{9}{11}, \frac{2}{11}\right]\}$
2) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{8}{\sqrt{161}}, \frac{9}{\sqrt{161}}, \frac{4}{\sqrt{161}}\right]\}$
3) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{3}{\sqrt{91}}, \frac{9}{\sqrt{91}}, -\frac{1}{\sqrt{91}}\right]\}$
4) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{2}{\sqrt{89}}, \frac{9}{\sqrt{89}}, -\frac{2}{\sqrt{89}}\right]\}$
5) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{11}{\sqrt{251}}, \frac{9}{\sqrt{251}}, \frac{7}{\sqrt{251}}\right]\}$
6) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[0, \frac{9}{\sqrt{97}}, -\frac{4}{\sqrt{97}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 6\,y = 2\,y - 9\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x + 11\,y + 2\,z = 0\}$
2) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 4\,x + 8\,y + 2\,z = 0\}$
3) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 6\,x + 9\,y + 2\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x + 14\,y + 2\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : x + 5\,y + 2\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 12\,x + 16\,y + 2\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 6\,y = 2\,y - 9\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 8, 0]\,, [0, -2, 10]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 5, 0]\,, [0, -2, 9]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 10, 0]\,, [0, -2, 6]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 3, 0]\,, [0, -2, 13]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 2, 0]\,, [0, -2, 14]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 6, 0]\,, [0, -2, 9]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 6\,y = 2\,y - 9\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}}^{\perp} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{13}}, \frac{2}{\sqrt{13}}, 1\right], \left[1 - \frac{4}{11\sqrt{13}}, -\frac{6}{11\sqrt{13}}, \frac{3\sqrt{13}}{11}\right]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}}^{\perp} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{13}}, \frac{2}{\sqrt{13}}, -2\right], \left[-\frac{4}{11\sqrt{13}}, -\frac{6}{11\sqrt{13}}, \frac{3\sqrt{13}}{11}\right]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}}^{\perp} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{13}}, \frac{2}{\sqrt{13}}, 0\right], \left[-\frac{4}{11\sqrt{13}}, -\frac{6}{11\sqrt{13}}, \frac{3\sqrt{13}}{11}\right]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}}^{\perp} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{13}}, \frac{2}{\sqrt{13}}, 4\right], \left[4 - \frac{4}{11\sqrt{13}}, -\frac{6}{11\sqrt{13}}, \frac{3\sqrt{13}}{11}\right]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}}^{\perp} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{13}}, \frac{2}{\sqrt{13}}, 5\right], \left[5 - \frac{4}{11\sqrt{13}}, -\frac{6}{11\sqrt{13}}, \frac{3\sqrt{13}}{11}\right]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}}^{\perp} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{13}}, \frac{2}{\sqrt{13}}, -6\right], \left[-\frac{4}{11\sqrt{13}}, -\frac{6}{11\sqrt{13}}, \frac{3\sqrt{13}}{11}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [7, 11, 5]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 6\,y = 2\,y - 9\,z = 0\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{906}{121}, \frac{2718}{121}, 0\right]$
2) $\left[\frac{906}{121}, \frac{1359}{121}, \frac{302}{121}\right]$
3) $\left[-\frac{2718}{121}, -\frac{2718}{121}, -\frac{1208}{121}\right]$
4) $\left[-\frac{3624}{121}, -\frac{4077}{121}, -\frac{1510}{121}\right]$
5) $\left[\frac{4530}{121}, \frac{8154}{121}, \frac{1208}{121}\right]$
6) $\left[\frac{5436}{121}, \frac{9513}{121}, \frac{1510}{121}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [7, 11, 5]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 6\,x + 9\,y + 2\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{59}{121}, -\frac{56}{121}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{59}{121}, -\frac{28}{121}, \frac{303}{121}\right]$
3) $\left[-\frac{177}{121}, -\frac{112}{121}, \frac{606}{121}\right]$
4) $\left[-\frac{236}{121}, -\frac{140}{121}, \frac{909}{121}\right]$
5) $\left[-\frac{295}{121}, -\frac{168}{121}, \frac{1212}{121}\right]$
6) $\left[-\frac{354}{121}, -\frac{196}{121}, \frac{1515}{121}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [7, 11, 5]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 6\,x + 9\,y + 2\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{965}{121}, -\frac{1387}{121}, \frac{1}{121}\right]$
2) $\left[-\frac{1930}{121}, -\frac{4161}{121}, \frac{1}{121}\right]$
3) $\left[\frac{2895}{121}, \frac{2774}{121}, -\frac{4}{121}\right]$
4) $\left[-\frac{3860}{121}, -\frac{6935}{121}, \frac{3}{121}\right]$
5) $\left[-\frac{4825}{121}, -\frac{8322}{121}, \frac{4}{121}\right]$
6) $\left[\frac{5790}{121}, \frac{6935}{121}, -\frac{7}{121}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [7, 11, 5]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 6\,y = 2\,y - 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{965}{121}, \frac{1387}{121}, -\frac{1}{121}\right]$
2) $\left[\frac{1930}{121}, \frac{4161}{121}, -\frac{1}{121}\right]$
3) $\left[\frac{2895}{121}, \frac{5548}{121}, -\frac{2}{121}\right]$
4) $\left[-\frac{3860}{121}, -\frac{4161}{121}, \frac{5}{121}\right]$
5) $\left[\frac{4825}{121}, \frac{8322}{121}, -\frac{4}{121}\right]$
6) $\left[-\frac{5790}{121}, -\frac{6935}{121}, \frac{7}{121}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 7 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2,0,0,0], [0,2,0,0], [0,1,1,0], [16,1,-6,2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [7,1,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta = \{[1,0,0,0], [0,1,0,0], [0,0,1,0], [15,1,-3,1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [7,1,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta = \{[4,0,0,0], [0,4,0,0], [0,3,1,0], [18,1,-12,4]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [7,1,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta = \{[-3,0,0,0], [0,-3,0,0], [0,-4,1,0], [11,1,9,-3]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [7,1,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta = \{[6,0,0,0], [0,6,0,0], [0,5,1,0], [20,1,-18,6]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [7,1,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta = \{[-5,0,0,0], [0,-5,0,0], [0,-6,1,0], [9,1,15,-5]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [5,1,0,0,0], [7,1,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (7,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,5,7,1,0), (1,5,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&7&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-16&1&1&0\\10&32&12&1\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&4&3&1\\-47&-4&4&1\\31&98&37&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&5&3&1\\-63&-5&5&1\\41&130&49&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&6&3&1\\-79&-6&6&1\\51&162&61&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&7&3&1\\-95&-7&7&1\\61&194&73&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&8&3&1\\-111&-8&8&1\\71&226&85&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&7&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,5,1,0),(7,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-5&4\\1&-7&34&-27\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&1\\0&1&-5&4\\1&-7&34&-30\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&2\\0&1&-5&4\\1&-7&34&-31\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-5&4\\1&-7&34&-28\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&4\\0&1&-5&4\\1&-7&34&-33\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-7\\0&1&-5&4\\1&-7&34&-22\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&7&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,5,7,1,0),(1,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 6 \\ 0 & 1 & -5 & 30 & -26 \\ 1 & 0 & -1 & 6 & -6 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 4 \\ 0 & 1 & -5 & 28 & -26 \\ -1 & 0 & -1 & 6 & -8 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 9 \\ 0 & 1 & -5 & 33 & -26 \\ 4 & 0 & -1 & 6 & -3 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 10 \\ 0 & 1 & -5 & 34 & -26 \\ 5 & 0 & -1 & 6 & -2 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 1 \\ 0 & 1 & -5 & 25 & -26 \\ -4 & 0 & -1 & 6 & -11 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 7 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 12 \\ 0 & 1 & -5 & 36 & -26 \\ 7 & 0 & -1 & 6 & 0 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 7 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,5,1,0),(7,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,18,-124]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,23,-119]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,16,-126]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,25,-117]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,20,-122]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,27,-115]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 7 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,5,7,1,0),(1,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[0,0,-7,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,-7,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,-7]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+5y+7z+1t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (7,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 7 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 7 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 7 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 7 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 7 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 7 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+5y+7z+1t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (7,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[6,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[-6,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[6,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[-6,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[30,0,-5,5]\}_{\beta_4}$
6) $\{[-6,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+5y+7z+1t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (7,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,-2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,-3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,-4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,-5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [5,1,0,1]_{\beta_4}, [7,0,1,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+5y+7z+1t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,5,1,0), (7,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&7&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,5,7,1,0),(1,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&28&4\\-16&-79&-111&-15\\10&83&83&24\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&28&4\\-16&-79&-111&-15\\10&83&83&26\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&28&4\\-16&-79&-111&-15\\10&83&83&18\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&28&4\\-16&-79&-111&-15\\10&83&83&23\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&28&4\\-16&-79&-111&-15\\10&83&83&19\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&21&28&4\\-16&-79&-111&-15\\10&83&83&17\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+5y+7z+1t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,5,1,0),(7,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&7&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,5,7,1,0),(1,5,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&4t+4x+21y+28z&-15t-16x-79y-111z&24t+10x+83y+83z\end{pmatrix}_{\beta_5}$
2) $\begin{pmatrix}0&0&4t+4x+21y+28z&-15t-16x-79y-111z&23t+10x+83y+83z\end{pmatrix}_{\beta_5}$
3) $\begin{pmatrix}0&0&4t+4x+21y+28z&-15t-16x-79y-111z&26t+10x+83y+83z\end{pmatrix}_{\beta_5}$
4) $\begin{pmatrix}0&0&4t+4x+21y+28z&-15t-16x-79y-111z&19t+10x+83y+83z\end{pmatrix}_{\beta_5}$
5) $\begin{pmatrix}0&0&4t+4x+21y+28z&-15t-16x-79y-111z&28t+10x+83y+83z\end{pmatrix}_{\beta_5}$
6) $\begin{pmatrix}0&0&4t+4x+21y+28z&-15t-16x-79y-111z&29t+10x+83y+83z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&5&7&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 156\\0 & 1 & 7\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 157\\0 & 1 & 7\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 154\\0 & 1 & 7\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 159\\0 & 1 & 7\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 160\\0 & 1 & 7\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 35 & 147\\0 & 1 & 7\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\6 & 1 & 13\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-4 & 5 & 19\\1 & 7 & -1\\-5 & 5 & 13\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-3 & 5 & 20\\1 & 8 & -1\\-4 & 5 & 13\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-11 & 5 & 12\\1 & 0 & -1\\-12 & 5 & 13\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-19 & 5 & 4\\1 & -8 & -1\\-20 & 5 & 13\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-15 & 5 & 8\\1 & -4 & -1\\-16 & 5 & 13\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-12 & 5 & 11\\1 & -1 & -1\\-13 & 5 & 13\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[6,6,0,0],[13,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,1,0) = [1,1]$ y $f(0,0,0,6) = [0,6]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-2 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-3 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}7 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[6,6,0,0],[13,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,1,0) = [1,1]$ y $f(0,0,0,6) = [0,6]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 13\,t - x + 6\,z = 6\,t - y - z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 13\,t - 2\,x + 6\,z = 6\,t - 2\,y - 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 13\,t - 3\,x + 6\,z = 6\,t - 3\,y - 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 13\,t + 4\,x + 6\,z = 6\,t + 4\,y + 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 13\,t - 5\,x + 6\,z = 6\,t - 5\,y - 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 13\,t + 6\,z = 6\,t = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}6&0&0\\0&0&8\\0&0&8\\6&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,6],[0,1,1,0],[0,0,1,8],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}7&6&6\\9&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-29\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}8&6&6\\10&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-28\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}3&6&6\\5&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-33\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}6&6&6\\8&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-30\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}11&6&6\\13&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-25\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}12&6&6\\14&0&0\\0&0&0\\-30&-30&-24\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}6&0&0\\0&0&8\\0&0&8\\6&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,6],[0,1,1,0],[0,0,1,8],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:4\,x-18\,y-17\,z=24\,x-54\,y-53\,z=0\}$

2) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:10\,x-12\,y-14\,z=42\,x-36\,y-38\,z=0\}$

3) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-22\,y-19\,z=12\,x-66\,y-63\,z=0\}$

4) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-2\,x-24\,y-20\,z=6\,x-72\,y-68\,z=0\}$

5) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:16\,x-6\,y-11\,z=60\,x-18\,y-23\,z=0\}$

6) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:6\,x-16\,y-16\,z=30\,x-48\,y-48\,z=0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}6&0&0\\0&0&8\\0&0&8\\6&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,6],[0,1,1,0],[0,0,1,8],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-2\,t-14\,x-y=-t-7\,x-5\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-4\,t-28\,x-2\,y=-2\,t-14\,x-10\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:2\,t+10\,x+z=t+5\,x+5\,z=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:8\,t+56\,x+4\,y=4\,t+28\,x+20\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-10\,t-70\,x-5\,y=-5\,t-35\,x-25\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-12\,t-84\,x-6\,y=-6\,t-42\,x-30\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-1&9\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&13&3\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\6&6&7&-7\\6&6&-3&3\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}3&1&0&2\\0&0&3&-1\\8&8&7&-7\\8&6&-3&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}-2&1&0&-3\\0&0&-2&-1\\3&3&7&-7\\3&6&-3&3\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}-3&1&0&-4\\0&0&-3&-1\\2&2&7&-7\\2&6&-3&3\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}-4&1&0&-5\\0&0&-4&-1\\1&1&7&-7\\1&6&-3&3\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-5&1&0&-6\\0&0&-5&-1\\0&0&7&-7\\0&6&-3&3\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-1&9\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&13&3\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[3,3,39,9]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-4-\alpha, \alpha, 9+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-11-\alpha, \alpha, 15+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [24-\alpha, \alpha, -15+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-25-\alpha, \alpha, 27+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [3-\alpha, \alpha, 3+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-39-\alpha, \alpha, 39+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & -1 & 9\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 13 & 3\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [8,-1,-7,12] >$
2) $f(V) =< [-13,-1,11,3] >$
3) $f(V) =< [1,-1,-1,9] >$
4) $f(V) =< [-27,-1,23,-3] >$
5) $f(V) =< [36,-1,-31,24] >$
6) $f(V) =< [-41,-1,35,-9] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,7,-7) = (7,-7,0,7)$,
3) $f(0,0,6) = (6,0,6,-6)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,7,-7) = (7,-7,0,7)$,
3) $f(0,0,6) = (6,0,6,-6)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -2$
2) $k = 10$
3) $k = -14$
4) $k = 16$
5) $k = -20$
6) $k = -8$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,7,-7)=(7,-7,0,7)$,
3) $f(0,0,6)=(6,0,6,-6)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+48\,z=21\,x+7\,y+49\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+144\,z=63\,x+21\,y+147\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-48\,z=-21\,x-7\,y-49\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-96\,z=-42\,x-14\,y-98\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): 12\,x+6\,y+45\,z=84\,x+42\,y+28\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-144\,z=-63\,x-21\,y-147\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,7,-7)=(7,-7,0,7)$,
3) $f(0,0,6)=(6,0,6,-6)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-12\,z=-14\,x-14\,y-2\,z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-6\,z=-7\,x-7\,y-z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+18\,z=21\,x+21\,y+3\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-18\,z=-21\,x-21\,y-3\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 7\,t+6\,x+13\,y+z=8\,t+x+9\,y+7\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+12\,z=14\,x+14\,y+2\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}6\,x+8\,y & 6\,x-8\,y & 2\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}7&8&0\\6&-7&0\\3&1&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3&8&0\\6&-11&0\\-1&-3&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}6&8&0\\6&-8&0\\2&0&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}8&8&0\\6&-6&0\\4&2&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}9&8&0\\6&-5&0\\5&3&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}5&8&0\\6&-9&0\\1&-1&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}6\,x+8\,y & 6\,x-8\,y & 2\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-3,8]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,8]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[4,3,8]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,1,8]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,8]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-1,-2,8]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}6\,x+8\,y & 6\,x-8\,y & 2\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : 6\,x - 12\,y + 6\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 2\,x + 2\,y - 12\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : -18\,x + 36\,y - 18\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : -12\,x + 24\,y - 12\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : -6\,x + 12\,y - 6\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : 12\,x - 24\,y + 12\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 6\,x + 8\,y & 6\,x - 8\,y & 2\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 3 \\ 0 & 19 & 0 \\ 7 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & 15 & 0 \\ 3 & -9 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} -1 & 0 & -3 \\ 0 & 13 & 0 \\ 1 & -11 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 2 \\ 0 & 18 & 0 \\ 6 & -6 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 1 \\ 0 & 17 & 0 \\ 5 & -7 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 16 & 0 \\ 4 & -8 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 7\,x + 11\,y + 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{390\,x}{179} - \frac{231\,y}{179} - \frac{63\,z}{179}, -\frac{154\,x}{179} + \frac{116\,y}{179} - \frac{66\,z}{179}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[0, \frac{77\,x}{179} - \frac{58\,y}{179} + \frac{33\,z}{179}, \frac{63\,x}{179} + \frac{99\,y}{179} - \frac{510\,z}{179}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{650\,x}{179} - \frac{385\,y}{179} - \frac{105\,z}{179}, -\frac{308\,x}{179} + \frac{232\,y}{179} - \frac{132\,z}{179}, -\frac{42\,x}{179} - \frac{66\,y}{179} + \frac{340\,z}{179}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{260\,x}{179} + \frac{154\,y}{179} + \frac{42\,z}{179}, \frac{231\,x}{179} - \frac{174\,y}{179} + \frac{99\,z}{179}, \frac{105\,x}{179} + \frac{165\,y}{179} - \frac{850\,z}{179}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{390\,x}{179} + \frac{231\,y}{179} + \frac{63\,z}{179}, \frac{308\,x}{179} - \frac{232\,y}{179} + \frac{132\,z}{179}, \frac{126\,x}{179} + \frac{198\,y}{179} - \frac{1020\,z}{179}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{130\,x}{179} - \frac{77\,y}{179} - \frac{21\,z}{179}, -\frac{77\,x}{179} + \frac{58\,y}{179} - \frac{33\,z}{179}, -\frac{21\,x}{179} - \frac{33\,y}{179} + \frac{170\,z}{179}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 11\,x - 7\,y = 3\,y - 11\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{49\,x}{179} + \frac{77\,y}{179} + \frac{21\,z}{179}, \frac{77\,x}{179} + \frac{121\,y}{179} + \frac{33\,z}{179}, \frac{21\,x}{179} + \frac{33\,y}{179} + \frac{9\,z}{179}\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{196\,x}{179} + \frac{308\,y}{179} + \frac{84\,z}{179}, \frac{231\,x}{179} + \frac{363\,y}{179} + \frac{99\,z}{179}, \frac{21\,x}{179} + \frac{33\,y}{179} + \frac{9\,z}{179}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{245\,x}{179} + \frac{385\,y}{179} + \frac{105\,z}{179}, \frac{308\,x}{179} + \frac{484\,y}{179} + \frac{132\,z}{179}, \frac{42\,x}{179} + \frac{66\,y}{179} + \frac{18\,z}{179}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{294\,x}{179} + \frac{462\,y}{179} + \frac{126\,z}{179}, \frac{385\,x}{179} + \frac{605\,y}{179} + \frac{165\,z}{179}, \frac{63\,x}{179} + \frac{99\,y}{179} + \frac{27\,z}{179}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{343\,x}{179} + \frac{539\,y}{179} + \frac{147\,z}{179}, \frac{462\,x}{179} + \frac{726\,y}{179} + \frac{198\,z}{179}, \frac{84\,x}{179} + \frac{132\,y}{179} + \frac{36\,z}{179}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{392\,x}{179} + \frac{616\,y}{179} + \frac{168\,z}{179}, \frac{539\,x}{179} + \frac{847\,y}{179} + \frac{231\,z}{179}, \frac{105\,x}{179} + \frac{165\,y}{179} + \frac{45\,z}{179}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 7\,x + 11\,y + 3\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{81\,x}{179} - \frac{154\,y}{179} - \frac{42\,z}{179}, -\frac{308\,x}{179} - \frac{126\,y}{179} - \frac{132\,z}{179}, 0\right]$

2) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{162\,x}{179} - \frac{308\,y}{179} - \frac{84\,z}{179}, -\frac{462\,x}{179} - \frac{189\,y}{179} - \frac{198\,z}{179}, -\frac{42\,x}{179} - \frac{66\,y}{179} + \frac{161\,z}{179}\right]$

3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{81\,x}{179} - \frac{154\,y}{179} - \frac{42\,z}{179}, -\frac{154\,x}{179} - \frac{63\,y}{179} - \frac{66\,z}{179}, -\frac{42\,x}{179} - \frac{66\,y}{179} + \frac{161\,z}{179}\right]$

4) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{324\,x}{179} - \frac{616\,y}{179} - \frac{168\,z}{179}, -\frac{770\,x}{179} - \frac{315\,y}{179} - \frac{330\,z}{179}, -\frac{126\,x}{179} - \frac{198\,y}{179} + \frac{483\,z}{179}\right]$

5) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{405\,x}{179} + \frac{770\,y}{179} + \frac{210\,z}{179}, \frac{616\,x}{179} + \frac{252\,y}{179} + \frac{264\,z}{179}, \frac{252\,x}{179} + \frac{396\,y}{179} - \frac{966\,z}{179}\right]$

6) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{486\,x}{179} - \frac{924\,y}{179} - \frac{252\,z}{179}, -\frac{1078\,x}{179} - \frac{441\,y}{179} - \frac{462\,z}{179}, -\frac{210\,x}{179} - \frac{330\,y}{179} + \frac{805\,z}{179}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 11\,x - 7\,y = 3\,y - 11\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{81\,x}{179} + \frac{154\,y}{179} + \frac{42\,z}{179}, \frac{308\,x}{179} + \frac{126\,y}{179} + \frac{132\,z}{179}, 0\right]$

2) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{162\,x}{179} + \frac{308\,y}{179} + \frac{84\,z}{179}, \frac{462\,x}{179} + \frac{189\,y}{179} + \frac{198\,z}{179}, \frac{42\,x}{179} + \frac{66\,y}{179} - \frac{161\,z}{179}\right]$

3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{243\,x}{179} + \frac{462\,y}{179} + \frac{126\,z}{179}, \frac{616\,x}{179} + \frac{252\,y}{179} + \frac{264\,z}{179}, \frac{84\,x}{179} + \frac{132\,y}{179} - \frac{322\,z}{179}\right]$

4) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{324\,x}{179} + \frac{616\,y}{179} + \frac{168\,z}{179}, \frac{770\,x}{179} + \frac{315\,y}{179} + \frac{330\,z}{179}, \frac{126\,x}{179} + \frac{198\,y}{179} - \frac{483\,z}{179}\right]$

5) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{405\,x}{179} + \frac{770\,y}{179} + \frac{210\,z}{179}, \frac{924\,x}{179} + \frac{378\,y}{179} + \frac{396\,z}{179}, \frac{168\,x}{179} + \frac{264\,y}{179} - \frac{644\,z}{179}\right]$

6) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{81\,x}{179} + \frac{154\,y}{179} + \frac{42\,z}{179}, \frac{154\,x}{179} + \frac{63\,y}{179} + \frac{66\,z}{179}, \frac{42\,x}{179} + \frac{66\,y}{179} - \frac{161\,z}{179}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 120, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 3x + 3y + 6z = 3y + 1z = 3z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 6, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}2 & 2 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 4 & 4\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 5 & 5 & 0\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & -7\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 3], [0, 1, 6]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 1], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{8}{3} & \frac{5}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{5}{3} & -\frac{5}{3} & \frac{1}{3} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{8}{3} & \frac{5}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{5}{3} & \frac{22}{3} & \frac{1}{3} \\ 10 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{8}{3} & \frac{5}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{5}{3} & \frac{25}{3} & \frac{1}{3} \\ 11 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{8}{3} & \frac{5}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{5}{3} & -\frac{32}{3} & \frac{1}{3} \\ -8 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{8}{3} & \frac{5}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{5}{3} & -\frac{14}{3} & \frac{1}{3} \\ -2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{8}{3} & \frac{5}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{5}{3} & \frac{7}{3} & \frac{1}{3} \\ 5 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 3x + 3y + 6z = 3y + 1z = 3z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 6, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(3, 6, 3, 1), (6, 1, 1, 0), (3, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 9\,t + 18\,x + 9\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 4\,t + 12\,x + 24\,y + 12\,z = 0 \\ 4\,x = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 15\,t + 15\,x + 5\,y + 30\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 18\,t + 36\,x + 18\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 42\,t + 7\,x + 21\,y + 21\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 24\,t + 24\,x + 8\,y + 48\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 3x + 3y + 6z = 3y + 1z = 3z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 6, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,15]\,,[0,0,10,10]\,,[0,5,5,5]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 3x+3y+6z = 3y+1z = 3z = 0\}$ y $V =< (0,1,6,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $11\,x = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,3,6,1]\,,[0,1,6,1]\,,[0,0,1,1]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,4,7,2]\,,[0,1,7,2]\,,[0,0,1,2]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,6,9,4]\,,[0,1,9,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 30 & -6 & -2 \\ -2 & -30 & 0 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -45 & 9 \\ 9 & 3 & 45 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -15 & 3 & 1 & 0 \\ 15 & 0 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -30 & 6 & 2 & 0 \\ 30 & 0 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 45 & -9 & -3 \\ -3 & -45 & 0 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -15 & 3 \\ 3 & 1 & 15 & 0 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,3,6,1]\,,[0,1,6,1]\,,[0,0,1,1]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,4,7,2]\,,[0,1,7,2]\,,[0,0,1,2]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,6,9,4]\,,[0,1,9,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 24 & -4 & -2 & 0 \\ -44 & 4 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -36 & 6 & 3 & 0 \\ 66 & -6 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -22 & 2 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 12 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -12 & 2 & 1 & 0 \\ 22 & -2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 36 & -6 & -3 & 0 \\ -66 & 6 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -12 & 2 & 1 & 0 \\ 22 & -2 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,3,6,1],[0,1,6,1],[0,0,1,1],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,4,7,2],[0,1,7,2],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,6,9,4],[0,1,9,4],[0,0,1,4],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & 6 & -14 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -30 & 106 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} -9 & 21 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 45 & -159 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} -28 & -4 & -8 & 12 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 212 & -4 & 4 & -60 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & -15 & 35 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 75 & -265 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & 18 & -42 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -90 & 318 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 & 7 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 15 & -53 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 6 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[4,7,4],[11,6,8]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[4,8,4],[12,6,8]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[4,10,4],[14,6,8]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[4,-4,4],[0,6,8]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[4,3,4],[7,6,8]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[4,2,4],[6,6,8]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,4,0,0],[10,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,4]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 4\,x + y + z = 0, \quad t + 4\,y + 10\,z = 0\}$$

.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 7\,x + 40\,y + 5\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 13\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 10\,x + 40\,y + 8\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 16\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 18\,x + 40\,y + 16\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 24\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 40\,y - 2\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 6\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 8\,x + 40\,y + 6\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 14\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 5\,x + 40\,y + 3\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 11\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 7\,y = x - 4\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -3\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,0,4,0], [0,0,0,7]\}$
2) $\beta_S = \{[0,-6,-4,0], [0,-14,0,7]\}$
3) $\beta_S = \{[0,-9,-8,0], [0,-21,0,7]\}$
4) $\beta_S = \{[0,12,20,0], [0,28,0,7]\}$
5) $\beta_S = \{[0,-15,-16,0], [0,-35,0,7]\}$
6) $\beta_S = \{[0,18,28,0], [0,42,0,7]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 6\,y = x - 4\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -3\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[3,0,0,0], [0,3,0,0], [0,0,3,0]\}$
2) $\beta_T = \{[3,0,0,-1], [0,3,0,-1], [0,0,3,-1]\}$
3) $\beta_T = \{[3,0,0,-2], [0,3,0,-2], [0,0,3,-2]\}$
4) $\beta_T = \{[3,0,0,5], [0,3,0,5], [0,0,3,5]\}$
5) $\beta_T = \{[3,0,0,6], [0,3,0,6], [0,0,3,6]\}$
6) $\beta_T = \{[3,0,0,1], [0,3,0,1], [0,0,3,1]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 6\,y = x - 4\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -3\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[1,1,4,3]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[2,2,5,5]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[-3,-3,0,-5]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,3,1]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[-5,-5,-2,-9]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[-6,-6,-3,-11]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 6\,y = x - 4\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -3\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,3,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[3, 2, -1, -2]$
2) $[2, 1, -2, -4]$
3) $[7, 6, 3, 6]$
4) $[8, 7, 4, 8]$
5) $[9, 8, 5, 10]$
6) $[4, 3, 0, 0]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[4, 4, 4], [8, 8, 0], [2, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[15, -12, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[12, -14, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[17, -8, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[10, -14, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[19, -4, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[14, -14, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 4\,x + 8\,y + 2\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x = 0, 2\,y - 8\,z = 0\}$
2) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x - y = 0, 2\,y - 8\,z = 0\}$
3) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,x + 2\,y = 0, 2\,y - 8\,z = 0\}$
4) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 12\,x - y = 0, 2\,y - 8\,z = 0\}$
5) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 13\,x - 2\,y = 0, 2\,y - 8\,z = 0\}$
6) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x - 4\,y = 0, 2\,y - 8\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 4\,x + 8\,y + 2\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{5}{7\sqrt{2}}, \frac{2\frac{5}{2}}{7}, \frac{3}{7\sqrt{2}}\right]\}$
2) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{1}{\sqrt{17}}, \frac{4}{\sqrt{17}}, 0\right]\}$
3) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{1}{\sqrt{66}}, \frac{8}{\sqrt{66}}, -\frac{1}{\sqrt{66}}\right]\}$
4) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{2}{\sqrt{21}}, \frac{4}{\sqrt{21}}, \frac{1}{\sqrt{21}}\right]\}$
5) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{74}}, \frac{8}{\sqrt{74}}, -\frac{3}{\sqrt{74}}\right]\}$
6) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{5}{\sqrt{57}}, \frac{4}{\sqrt{57}}, \frac{4}{\sqrt{57}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 8\,x - 4\,y = 2\,y - 8\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 4\,x + 8\,y + 2\,z = 0\}$
2) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 2\,x + 7\,y + 2\,z = 0\}$
3) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x + 12\,y + 2\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x + 13\,y + 2\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : -x + 4\,y + 2\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x + 15\,y + 2\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 8\,x - 4\,y = 2\,y - 8\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, 6, 0]\,, [0, -2, 9]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, 3, 0]\,, [0, -2, 8]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, 8, 0]\,, [0, -2, 11]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, 4, 0]\,, [0, -2, 8]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, 0, 0]\,, [0, -2, 8]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, 11, 0]\,, [0, -2, 8]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 8\,x - 4\,y = 2\,y - 8\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, 1\right], \left[-\frac{1}{\sqrt{5}\sqrt{21}}, -\frac{2}{\sqrt{5}\sqrt{21}}, \frac{2\sqrt{5}}{\sqrt{21}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, -2\right], \left[-2 - \frac{1}{\sqrt{5}\sqrt{21}}, -\frac{2}{\sqrt{5}\sqrt{21}}, \frac{2\sqrt{5}}{\sqrt{21}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, 0\right], \left[-\frac{1}{\sqrt{5}\sqrt{21}}, -\frac{2}{\sqrt{5}\sqrt{21}}, \frac{2\sqrt{5}}{\sqrt{21}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, -4\right], \left[-4 - \frac{1}{\sqrt{5}\sqrt{21}}, -\frac{2}{\sqrt{5}\sqrt{21}}, \frac{2\sqrt{5}}{\sqrt{21}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, -5\right], \left[-\frac{1}{\sqrt{5}\sqrt{21}}, -\frac{2}{\sqrt{5}\sqrt{21}}, \frac{2\sqrt{5}}{\sqrt{21}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, -6\right], \left[6 - \frac{1}{\sqrt{5}\sqrt{21}}, -\frac{2}{\sqrt{5}\sqrt{21}}, \frac{2\sqrt{5}}{\sqrt{21}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [5, 10, 5]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 8\,x - 4\,y = 2\,y - 8\,z = 0\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{110}{21}, \frac{440}{21}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{220}{21}, -\frac{220}{21}, -\frac{55}{7}\right]$
3) $\left[\frac{110}{21}, \frac{220}{21}, \frac{55}{21}\right]$
4) $\left[\frac{440}{21}, \frac{1100}{21}, \frac{55}{7}\right]$
5) $\left[\frac{550}{21}, \frac{440}{7}, \frac{220}{21}\right]$
6) $\left[-\frac{220}{7}, -\frac{1100}{21}, -\frac{55}{3}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [5, 10, 5]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 4\,x + 8\,y + 2\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{5}{21}, -\frac{20}{21}, 0\right]$
2) $\left[\frac{10}{21}, \frac{10}{21}, -\frac{50}{7}\right]$
3) $\left[-\frac{5}{7}, -\frac{40}{21}, \frac{100}{21}\right]$
4) $\left[\frac{20}{21}, \frac{10}{7}, -\frac{250}{21}\right]$
5) $\left[-\frac{5}{21}, -\frac{10}{21}, \frac{50}{21}\right]$
6) $\left[\frac{10}{7}, \frac{50}{21}, -\frac{50}{3}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [5, 10, 5]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 4\,x + 8\,y + 2\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{115}{21}, -\frac{460}{21}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{230}{21}, -\frac{230}{7}, -\frac{5}{21}\right]$
3) $\left[\frac{115}{7}, \frac{460}{21}, \frac{20}{21}\right]$
4) $\left[\frac{460}{21}, \frac{230}{7}, \frac{25}{21}\right]$
5) $\left[-\frac{115}{21}, -\frac{230}{21}, -\frac{5}{21}\right]$
6) $\left[-\frac{230}{7}, -\frac{230}{3}, -\frac{25}{21}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [5, 10, 5]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 8\,x - 4\,y = 2\,y - 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{115}{21}, \frac{460}{21}, 0\right]$
2) $\left[\frac{230}{21}, \frac{230}{7}, \frac{5}{21}\right]$
3) $\left[\frac{115}{7}, \frac{920}{21}, \frac{10}{21}\right]$
4) $\left[-\frac{460}{21}, -\frac{230}{7}, -\frac{25}{21}\right]$
5) $\left[\frac{115}{21}, \frac{230}{21}, \frac{5}{21}\right]$
6) $\left[\frac{230}{7}, \frac{230}{3}, \frac{25}{21}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 6 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[1,0,0,0], [0,1,0,0], [0,0,1,0], [14,1,-3,1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [6,1,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta = \{[3,0,0,0], [0,3,0,0], [0,2,1,0], [16,1,-9,3]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [6,1,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta = \{[4,0,0,0], [0,4,0,0], [0,3,1,0], [17,1,-12,4]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [6,1,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta = \{[5,0,0,0], [0,5,0,0], [0,4,1,0], [18,1,-15,5]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [6,1,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta = \{[6,0,0,0], [0,6,0,0], [0,5,1,0], [19,1,-18,6]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [6,1,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta = \{[7,0,0,0], [0,7,0,0], [0,6,1,0], [20,1,-21,7]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [6,1,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (6,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,3,6,1,0), (1,3,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&6&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&3&3&1\\-15&-3&3&1\\15&32&19&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&4&3&1\\-23&-4&4&1\\22&47&28&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-8&1&1&0\\7&15&9&1\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&6&3&1\\-39&-6&6&1\\36&77&46&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&7&3&1\\-47&-7&7&1\\43&92&55&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&8&3&1\\-55&-8&8&1\\50&107&64&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&6&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,3,1,0),(6,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-3&2\\1&-6&17&-11\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&1\\0&1&-3&2\\1&-6&17&-14\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-4\\0&1&-3&2\\1&-6&17&-9\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-5\\0&1&-3&2\\1&-6&17&-8\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-6\\0&1&-3&2\\1&-6&17&-7\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-3&2\\1&-6&17&-12\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&6&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,3,6,1,0),(1,3,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & 5 \\ 0 & 1 & -3 & 15 & -13 \\ 1 & 0 & -1 & 5 & -5 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & 3 \\ 0 & 1 & -3 & 13 & -13 \\ -1 & 0 & -1 & 5 & -7 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & 2 \\ 0 & 1 & -3 & 12 & -13 \\ -2 & 0 & -1 & 5 & -8 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & 9 \\ 0 & 1 & -3 & 19 & -13 \\ 5 & 0 & -1 & 5 & -1 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 6 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & 10 \\ 0 & 1 & -3 & 20 & -13 \\ 6 & 0 & -1 & 5 & 0 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 7 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & 11 \\ 0 & 1 & -3 & 21 & -13 \\ 7 & 0 & -1 & 5 & 1 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 6 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,3,1,0),(6,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,10,-57]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,15,-52]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,8,-59]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,17,-50]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,6,-61]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,12,-55]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 6 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,3,6,1,0),(1,3,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\text{Im } f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\text{Im } f} = \{[0,0,5,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,5]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\text{Im } f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+3y+6z+1t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (6,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 6 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 6 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 6 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 6 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 6 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 6 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+3y+6z+1t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (6,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[5,0,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[-5,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[5,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[-5,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[5,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[-5,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+3y+6z+1t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (6,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [6,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [6,0,2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [6,0,3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [6,0,4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,1,0,1]_{\beta_4}, [6,0,1,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [6,0,-6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+3y+6z+1t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (6,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&6&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,3,6,1,0),(1,3,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&24&4\\-8&-23&-47&-7\\7&37&52&17\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&24&4\\-8&-23&-47&-7\\7&37&52&14\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&24&4\\-8&-23&-47&-7\\7&37&52&22\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&24&4\\-8&-23&-47&-7\\7&37&52&15\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&24&4\\-8&-23&-47&-7\\7&37&52&21\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&24&4\\-8&-23&-47&-7\\7&37&52&11\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+3y+6z+1t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,3,1,0),(6,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&6&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,3,6,1,0),(1,3,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&4t+4x+13y+24z&-7t-8x-23y-47z&18t+7x+37y+52z\end{pmatrix}_{\beta_5}$
2) $\begin{pmatrix}0&0&4t+4x+13y+24z&-7t-8x-23y-47z&19t+7x+37y+52z\end{pmatrix}_{\beta_5}$
3) $\begin{pmatrix}0&0&4t+4x+13y+24z&-7t-8x-23y-47z&14t+7x+37y+52z\end{pmatrix}_{\beta_5}$
4) $\begin{pmatrix}0&0&4t+4x+13y+24z&-7t-8x-23y-47z&13t+7x+37y+52z\end{pmatrix}_{\beta_5}$
5) $\begin{pmatrix}0&0&4t+4x+13y+24z&-7t-8x-23y-47z&12t+7x+37y+52z\end{pmatrix}_{\beta_5}$
6) $\begin{pmatrix}0&0&4t+4x+13y+24z&-7t-8x-23y-47z&17t+7x+37y+52z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&6&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 107\\ 0 & 1 & 7\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 102\\ 0 & 1 & 7\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 109\\ 0 & 1 & 7\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 100\\ 0 & 1 & 7\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 105\\ 0 & 1 & 7\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 98\\ 0 & 1 & 7\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\ 4 & 1 & 10\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-3 & 3 & 14\\ 1 & 5 & -1\\ -4 & 3 & 10\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-1 & 3 & 16\\ 1 & 7 & -1\\ -2 & 3 & 10\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-8 & 3 & 9\\ 1 & 0 & -1\\ -9 & 3 & 10\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-16 & 3 & 1\\ 1 & -8 & -1\\ -17 & 3 & 10\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-12 & 3 & 5\\ 1 & -4 & -1\\ -13 & 3 & 10\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-7 & 3 & 10\\ 1 & 1 & -1\\ -8 & 3 & 10\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[4,4,0,0],[10,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,1,0) = [1,1]$ y $f(0,0,0,4) = [0,4]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-3 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-5 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[4,4,0,0],[10,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,1,0) = [1,1]$ y $f(0,0,0,4) = [0,4]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t + x + 4\,z = 4\,t + y + z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t + 2\,x + 4\,z = 4\,t + 2\,y + 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t - 3\,x + 4\,z = 4\,t - 3\,y - 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t - 4\,x + 4\,z = 4\,t - 4\,y - 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t - 5\,x + 4\,z = 4\,t - 5\,y - 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t + 4\,z = 4\,t = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}4&0&0\\0&0&7\\0&0&7\\4&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,4],[0,1,1,0],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}4&4&4\\7&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-12\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}2&4&4\\5&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-14\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}7&4&4\\10&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-9\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}8&4&4\\11&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-8\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}9&4&4\\12&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-7\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-2&4&4\\1&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-18\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}4&0&0\\0&0&7\\0&0&7\\4&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,4],[0,1,1,0],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:6\,x-12\,y-13\,z=16\,x-24\,y-25\,z=0\}$

2) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:4\,x-14\,y-14\,z=12\,x-28\,y-28\,z=0\}$

3) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:10\,x-8\,y-11\,z=24\,x-16\,y-19\,z=0\}$

4) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-4\,x-22\,y-18\,z=-4\,x-44\,y-40\,z=0\}$

5) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:14\,x-4\,y-9\,z=32\,x-8\,y-13\,z=0\}$

6) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-8\,x-26\,y-20\,z=-12\,x-52\,y-46\,z=0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}4&0&0\\0&0&7\\0&0&7\\4&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,4],[0,1,1,0],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-2\,t-10\,x-y=-t-5\,x-3\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:4\,t+20\,x+2\,y=2\,t+10\,x+6\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:2\,t+6\,x+z=t+3\,x+3\,z=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:8\,t+40\,x+4\,y=4\,t+20\,x+12\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:10\,t+50\,x+5\,y=5\,t+25\,x+15\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-12\,t-60\,x-6\,y=-6\,t-30\,x-18\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-2&7\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&10&1\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2&1&0&1\\0&0&2&-1\\5&5&6&-6\\5&4&-3&3\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}-1&1&0&-2\\0&0&-1&-1\\2&2&6&-6\\2&4&-3&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}-2&1&0&-3\\0&0&-2&-1\\1&1&6&-6\\1&4&-3&3\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}-3&1&0&-4\\0&0&-3&-1\\0&0&6&-6\\0&4&-3&3\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\4&4&6&-6\\4&4&-3&3\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-5&1&0&-6\\0&0&-5&-1\\-2&-2&6&-6\\-2&4&-3&3\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-2&7\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&10&1\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[3,3,30,3]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-3-\alpha, \alpha, 7+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [3-\alpha, \alpha, 3+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-15-\alpha, \alpha, 15+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [27-\alpha, \alpha, -13+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-27-\alpha, \alpha, 23+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [39-\alpha, \alpha, -21+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & -2 & 7\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 10 & 1\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [-5,-1,2,4] >$
2) $f(V) =< [-11,-1,6,1] >$
3) $f(V) =< [1,-1,-2,7] >$
4) $f(V) =< [-23,-1,14,-5] >$
5) $f(V) =< [-29,-1,18,-8] >$
6) $f(V) =< [37,-1,-26,25] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,6,-6) = (6,-6,0,6)$,
3) $f(0,0,4) = (4,0,4,-4)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,6,-6) = (6,-6,0,6)$,
3) $f(0,0,4) = (4,0,4,-4)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -2$
2) $k = -14$
3) $k = -6$
4) $k = 10$
5) $k = -10$
6) $k = 6$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,6,-6)=(6,-6,0,6)$,
3) $f(0,0,4)=(4,0,4,-4)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-84\,z=-54\,x-18\,y-90\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-56\,z=-36\,x-12\,y-60\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+28\,z=18\,x+6\,y+30\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-28\,z=-18\,x-6\,y-30\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): 8\,x+4\,y+27\,z=48\,x+24\,y+24\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+56\,z=36\,x+12\,y+60\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,6,-6)=(6,-6,0,6)$,
3) $f(0,0,4)=(4,0,4,-4)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+12\,z=18\,x+18\,y+3\,z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+8\,z=12\,x+12\,y+2\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+4\,z=6\,x+6\,y+z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 5\,t+4\,x+9\,y+z=7\,t+x+8\,y+6\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-8\,z=-12\,x-12\,y-2\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-4\,z=-6\,x-6\,y-z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}4\,x+7\,y & 4\,x-7\,y & 2\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}6&7&0\\4&-5&0\\4&2&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3&7&0\\4&-8&0\\1&-1&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4&7&0\\4&-7&0\\2&0&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1&7&0\\4&-10&0\\-1&-3&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}2&7&0\\4&-9&0\\0&-2&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}7&7&0\\4&-4&0\\5&3&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}4\,x+7\,y & 4\,x-7\,y & 2\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,3,7]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,7]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-1,-2,7]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,7]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-2,-3,7]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,1,7]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}4\,x+7\,y & 4\,x-7\,y & 2\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : 4\,x - 8\,y + 4\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : -8\,x + 16\,y - 8\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : -12\,x + 24\,y - 12\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : 8\,x - 16\,y + 8\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : 2\,x + 2\,y - 8\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : 12\,x - 24\,y + 12\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 4\,x + 7\,y & 4\,x - 7\,y & 2\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 2 \\ 0 & 16 & 0 \\ 4 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} -1 & 0 & -3 \\ 0 & 11 & 0 \\ -1 & -10 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 3 \\ 0 & 17 & 0 \\ 5 & -4 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 1 \\ 0 & 15 & 0 \\ 3 & -6 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & 13 & 0 \\ 1 & -8 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 14 & 0 \\ 2 & -7 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 5\,x + 10\,y + 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{109\,x}{134} - \frac{25\,y}{67} - \frac{15\,z}{134}, -\frac{25\,x}{67} + \frac{17\,y}{67} - \frac{15\,z}{67}, -\frac{15\,x}{134} - \frac{15\,y}{67} + \frac{125\,z}{134}\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[0, \frac{25\,x}{67} - \frac{17\,y}{67} + \frac{15\,z}{67}, \frac{45\,x}{134} + \frac{45\,y}{67} - \frac{375\,z}{134}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{109\,x}{134} + \frac{25\,y}{67} + \frac{15\,z}{134}, \frac{50\,x}{67} - \frac{34\,y}{67} + \frac{30\,z}{67}, \frac{30\,x}{67} + \frac{60\,y}{67} - \frac{250\,z}{67}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{109\,x}{67} + \frac{50\,y}{67} + \frac{15\,z}{67}, \frac{75\,x}{67} - \frac{51\,y}{67} + \frac{45\,z}{67}, \frac{75\,x}{134} + \frac{75\,y}{67} - \frac{625\,z}{134}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{327\,x}{134} + \frac{75\,y}{67} + \frac{45\,z}{134}, \frac{100\,x}{67} - \frac{68\,y}{67} + \frac{60\,z}{67}, \frac{45\,x}{67} + \frac{90\,y}{67} - \frac{375\,z}{67}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{436\,x}{67} - \frac{200\,y}{67} - \frac{60\,z}{67}, -\frac{175\,x}{67} + \frac{119\,y}{67} - \frac{105\,z}{67}, -\frac{75\,x}{134} - \frac{75\,y}{67} + \frac{625\,z}{134}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 10\,x - 5\,y = 3\,y - 10\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{75\,x}{134} + \frac{75\,y}{67} + \frac{45\,z}{134}, \frac{50\,x}{67} + \frac{100\,y}{67} + \frac{30\,z}{67}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{50\,x}{67} + \frac{100\,y}{67} + \frac{30\,z}{67}, \frac{75\,x}{67} + \frac{150\,y}{67} + \frac{45\,z}{67}, \frac{15\,x}{134} + \frac{15\,y}{67} + \frac{9\,z}{134}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{125\,x}{134} + \frac{125\,y}{67} + \frac{75\,z}{134}, \frac{100\,x}{67} + \frac{200\,y}{67} + \frac{60\,z}{67}, \frac{15\,x}{67} + \frac{30\,y}{67} + \frac{9\,z}{67}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{25\,x}{134} + \frac{25\,y}{67} + \frac{15\,z}{134}, \frac{25\,x}{67} + \frac{50\,y}{67} + \frac{15\,z}{67}, \frac{15\,x}{134} + \frac{15\,y}{67} + \frac{9\,z}{134}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{75\,x}{134} - \frac{75\,y}{67} - \frac{45\,z}{134}, -\frac{100\,x}{67} - \frac{200\,y}{67} - \frac{60\,z}{67}, -\frac{45\,x}{67} - \frac{90\,y}{67} - \frac{27\,z}{67}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{100\,x}{67} + \frac{200\,y}{67} + \frac{60\,z}{67}, \frac{175\,x}{67} + \frac{350\,y}{67} + \frac{105\,z}{67}, \frac{75\,x}{134} + \frac{75\,y}{67} + \frac{45\,z}{134}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 5\,x + 10\,y + 3\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{42\,x}{67} - \frac{50\,y}{67} - \frac{15\,z}{67}, -\frac{100\,x}{67} - \frac{66\,y}{67} - \frac{60\,z}{67}, 0\right]$

2) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{42\,x}{67} - \frac{50\,y}{67} - \frac{15\,z}{67}, -\frac{50\,x}{67} - \frac{33\,y}{67} - \frac{30\,z}{67}, -\frac{15\,x}{67} - \frac{30\,y}{67} + \frac{58\,z}{67}\right]$

3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{126\,x}{67} - \frac{150\,y}{67} - \frac{45\,z}{67}, -\frac{200\,x}{67} - \frac{132\,y}{67} - \frac{120\,z}{67}, -\frac{30\,x}{67} - \frac{60\,y}{67} + \frac{116\,z}{67}\right]$

4) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{168\,x}{67} + \frac{200\,y}{67} + \frac{60\,z}{67}, \frac{150\,x}{67} + \frac{99\,y}{67} + \frac{90\,z}{67}, \frac{75\,x}{67} + \frac{150\,y}{67} - \frac{290\,z}{67}\right]$

5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{210\,x}{67} - \frac{250\,y}{67} - \frac{75\,z}{67}, -\frac{300\,x}{67} - \frac{198\,y}{67} - \frac{180\,z}{67}, -\frac{60\,x}{67} - \frac{120\,y}{67} + \frac{232\,z}{67}\right]$

6) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{252\,x}{67} + \frac{300\,y}{67} + \frac{90\,z}{67}, \frac{250\,x}{67} + \frac{165\,y}{67} + \frac{150\,z}{67}, \frac{105\,x}{67} + \frac{210\,y}{67} - \frac{406\,z}{67}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 10\,x - 5\,y = 3\,y - 10\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{42\,x}{67} + \frac{50\,y}{67} + \frac{15\,z}{67}, \frac{100\,x}{67} + \frac{66\,y}{67} + \frac{60\,z}{67}, 0\right]$

2) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{84\,x}{67} - \frac{100\,y}{67} - \frac{30\,z}{67}, -\frac{50\,x}{67} - \frac{33\,y}{67} - \frac{30\,z}{67}, -\frac{45\,x}{67} - \frac{90\,y}{67} + \frac{174\,z}{67}\right]$

3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{126\,x}{67} + \frac{150\,y}{67} + \frac{45\,z}{67}, \frac{200\,x}{67} + \frac{132\,y}{67} + \frac{120\,z}{67}, \frac{30\,x}{67} + \frac{60\,y}{67} - \frac{116\,z}{67}\right]$

4) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{168\,x}{67} - \frac{200\,y}{67} - \frac{60\,z}{67}, -\frac{150\,x}{67} - \frac{99\,y}{67} - \frac{90\,z}{67}, -\frac{75\,x}{67} - \frac{150\,y}{67} + \frac{290\,z}{67}\right]$

5) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{42\,x}{67} + \frac{50\,y}{67} + \frac{15\,z}{67}, \frac{50\,x}{67} + \frac{33\,y}{67} + \frac{30\,z}{67}, \frac{15\,x}{67} + \frac{30\,y}{67} - \frac{58\,z}{67}\right]$

6) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{252\,x}{67} - \frac{300\,y}{67} - \frac{90\,z}{67}, -\frac{250\,x}{67} - \frac{165\,y}{67} - \frac{150\,z}{67}, -\frac{105\,x}{67} - \frac{210\,y}{67} + \frac{406\,z}{67}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 121, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 3x + 3y + 6z = 3y + 5z = 3z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 6, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & 2\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}2 & 2 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 4 & 4\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 5 & 5 & 0\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}6 & 6 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 3], [0, 1, 6]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 5], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{8}{3} & \frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{5}{3} & \frac{11}{3} & \frac{1}{3} \\ 5 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{8}{3} & \frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{5}{3} & \frac{23}{3} & \frac{1}{3} \\ 9 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{8}{3} & \frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{5}{3} & \frac{29}{3} & \frac{1}{3} \\ 11 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{8}{3} & \frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{5}{3} & -\frac{28}{3} & \frac{1}{3} \\ -8 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{8}{3} & \frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{5}{3} & -\frac{16}{3} & \frac{1}{3} \\ -4 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{8}{3} & \frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ -\frac{5}{3} & -\frac{1}{3} & \frac{1}{3} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 3x + 3y + 6z = 3y + 5z = 3z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 6, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(3, 6, 3, 1), (6, 5, 1, 0), (3, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 9\,t + 18\,x + 9\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 4\,t + 12\,x + 24\,y + 12\,z = 0 \\ 4\,x = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 15\,t + 15\,x + 5\,y + 30\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 18\,t + 36\,x + 18\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 42\,t + 7\,x + 21\,y + 21\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 24\,t + 24\,x + 8\,y + 48\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 3x + 3y + 6z = 3y + 5z = 3z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 6, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 0, 9], [0, 0, 6, 6], [0, 3, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 3x+3y+6z = 3y+5z = 3z = 0\}$ y $V =< (0,1,6,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $11\,x = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,3,6,5]\,,[0,1,6,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,4,7,6]\,,[0,1,7,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,6,9,8]\,,[0,1,9,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 30 & -6 & -2 \\ -2 & -126 & 24 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -15 & 3 & 1 & 0 \\ 63 & -12 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 15 \\ 12 & -3 & -1 & -63 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -30 & 6 & 2 & 0 \\ 126 & -24 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 45 & -9 & -3 \\ -3 & -189 & 36 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -15 & 3 \\ 3 & 1 & 63 & -12 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,3,6,5]\,,[0,1,6,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,4,7,6]\,,[0,1,7,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,6,9,8]\,,[0,1,9,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 24 & -4 & -2 & 0 \\ -124 & 20 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -36 & 6 & 3 & 0 \\ 186 & -30 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -62 & 10 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 12 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -24 & 4 & 2 & 0 \\ 124 & -20 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 36 & -6 & -3 & 0 \\ -186 & 30 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -12 & 2 & 1 & 0 \\ 62 & -10 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,3,6,5],[0,1,6,5],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,4,7,6],[0,1,7,6],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,6,9,8],[0,1,9,8],[0,0,1,8],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & 6 & -38 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -30 & 202 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} -9 & 57 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 45 & -303 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 & 19 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 15 & -101 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & -15 & 95 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 75 & -505 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & 18 & -114 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -90 & 606 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} -21 & 133 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 105 & -707 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 6 \\ 0 & 1 & 5 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[4,-4,4],[4,6,12]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[4,10,4],[18,6,12]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[4,13,4],[21,6,12]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[4,-7,4],[1,6,12]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[4,-6,4],[2,6,12]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[4,3,4],[11,6,12]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,4,0,0],[10,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,4]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 4\,x + y + z = 0, \quad t + 4\,y + 10\,z = 0\}$$

.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 7\,x + 40\,y + 5\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 13\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 9\,x + 40\,y + 7\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 15\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 14\,x + 40\,y + 12\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 20\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 3\,x + 40\,y + z = 0, 4\,t + 16\,x + 9\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 4\,x + 40\,y + 2\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 10\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 8\,x + 40\,y + 6\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 14\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 7\,y = x - 4\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -7\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,-7,0,0], [0,-7,0,7]\}$
2) $\beta_S = \{[0,14,12,0], [0,14,0,7]\}$
3) $\beta_S = \{[0,0,4,0], [0,0,0,7]\}$
4) $\beta_S = \{[0,28,20,0], [0,28,0,7]\}$
5) $\beta_S = \{[0,35,24,0], [0,35,0,7]\}$
6) $\beta_S = \{[0,42,28,0], [0,42,0,7]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 6\,y = x - 4\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -7\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[7,0,0,0], [0,7,0,0], [0,0,7,0]\}$
2) $\beta_T = \{[7,0,0,1], [0,7,0,1], [0,0,7,1]\}$
3) $\beta_T = \{[7,0,0,4], [0,7,0,4], [0,0,7,4]\}$
4) $\beta_T = \{[7,0,0,5], [0,7,0,5], [0,0,7,5]\}$
5) $\beta_T = \{[7,0,0,-4], [0,7,0,-4], [0,0,7,-4]\}$
6) $\beta_T = \{[7,0,0,-5], [0,7,0,-5], [0,0,7,-5]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 6\,y = x - 4\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -7\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[1,1,8,3]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[2,2,9,5]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,7,1]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[4,4,11,9]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[-5,-5,2,-9]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[-6,-6,1,-11]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 6\,y = x - 4\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -7\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,7,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[7, 6, -1, -2]$
2) $[6, 5, -2, -4]$
3) $[11, 10, 3, 6]$
4) $[8, 7, 0, 0]$
5) $[13, 12, 5, 10]$
6) $[2, 1, -6, -12]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[4, 4, 4], [8, 8, 0], [6, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[19, -16, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[16, -18, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[21, -12, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[14, -18, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[18, -18, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[24, -6, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 4\,x + 8\,y + 6\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x = 0, 6\,y - 8\,z = 0\}$
2) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 6\,x = 0, 6\,y - 8\,z = 0\}$
3) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 11\,x - 3\,y = 0, 6\,y - 8\,z = 0\}$
4) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 4\,x + 3\,y = 0, 6\,y - 8\,z = 0\}$
5) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 13\,x - 3\,y = 0, 6\,y - 8\,z = 0\}$
6) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x - 4\,y = 0, 6\,y - 8\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 4\,x + 8\,y + 6\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{2}{\sqrt{29}}, \frac{4}{\sqrt{29}}, \frac{3}{\sqrt{29}}\right]\}$
2) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{3}{\sqrt{41}}, \frac{4}{\sqrt{41}}, \frac{4}{\sqrt{41}}\right]\}$
3) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{7}{\sqrt{194}}, \frac{8}{\sqrt{194}}, \frac{9}{\sqrt{194}}\right]\}$
4) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{4}{\sqrt{57}}, \frac{4}{\sqrt{57}}, \frac{5}{\sqrt{57}}\right]\}$
5) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{66}}, \frac{8}{\sqrt{66}}, \frac{1}{\sqrt{66}}\right]\}$
6) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{17}}, \frac{4}{\sqrt{17}}, 0\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 8\,x - 4\,y = 6\,y - 8\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,x + 10\,y + 6\,z = 0\}$
2) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 6\,x + 11\,y + 6\,z = 0\}$
3) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x + 12\,y + 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,y + 6\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 4\,x + 8\,y + 6\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : -2\,x + 3\,y + 6\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 8\,x - 4\,y = 6\,y - 8\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, 6, 0]\,, [0, -6, 9]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, 7, 0]\,, [0, -6, 8]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, 2, 0]\,, [0, -6, 8]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, 1, 0]\,, [0, -6, 12]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, 0, 0]\,, [0, -6, 3]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, 4, 0]\,, [0, -6, 8]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 8\,x - 4\,y = 6\,y - 8\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, 1\right], \left[1 - \frac{3}{\sqrt{5}\sqrt{29}}, -\frac{6}{\sqrt{5}\sqrt{29}}, \frac{2\sqrt{5}}{\sqrt{29}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, -2\right], \left[-\frac{3}{\sqrt{5}\sqrt{29}}, -\frac{6}{\sqrt{5}\sqrt{29}}, \frac{2\sqrt{5}}{\sqrt{29}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, -3\right], \left[3 - \frac{3}{\sqrt{5}\sqrt{29}}, -\frac{6}{\sqrt{5}\sqrt{29}}, \frac{2\sqrt{5}}{\sqrt{29}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, 0\right], \left[-\frac{3}{\sqrt{5}\sqrt{29}}, -\frac{6}{\sqrt{5}\sqrt{29}}, \frac{2\sqrt{5}}{\sqrt{29}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, 5\right], \left[-\frac{3}{\sqrt{5}\sqrt{29}}, -\frac{6}{\sqrt{5}\sqrt{29}}, \frac{2\sqrt{5}}{\sqrt{29}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, 6\right], \left[-\frac{3}{\sqrt{5}\sqrt{29}}, -\frac{6}{\sqrt{5}\sqrt{29}}, \frac{2\sqrt{5}}{\sqrt{29}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [5, 10, 9]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 8\,x - 4\,y = 6\,y - 8\,z = 0\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{154}{29}, \frac{308}{29}, \frac{231}{29}\right]$
2) $\left[\frac{308}{29}, \frac{924}{29}, \frac{231}{29}\right]$
3) $\left[\frac{462}{29}, \frac{1232}{29}, \frac{462}{29}\right]$
4) $\left[-\frac{616}{29}, -\frac{924}{29}, -\frac{1155}{29}\right]$
5) $\left[\frac{770}{29}, \frac{1848}{29}, \frac{924}{29}\right]$
6) $\left[\frac{924}{29}, \frac{2156}{29}, \frac{1155}{29}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [5, 10, 9]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 4\,x + 8\,y + 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{9}{29}, -\frac{36}{29}, 0\right]$
2) $\left[\frac{18}{29}, \frac{18}{29}, -\frac{90}{29}\right]$
3) $\left[-\frac{27}{29}, -\frac{72}{29}, \frac{60}{29}\right]$
4) $\left[\frac{36}{29}, \frac{54}{29}, -\frac{150}{29}\right]$
5) $\left[-\frac{9}{29}, -\frac{18}{29}, \frac{30}{29}\right]$
6) $\left[-\frac{54}{29}, -\frac{126}{29}, \frac{150}{29}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [5, 10, 9]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 4\,x + 8\,y + 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{163}{29}, -\frac{652}{29}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{326}{29}, -\frac{978}{29}, -\frac{201}{29}\right]$
3) $\left[-\frac{489}{29}, -\frac{1304}{29}, -\frac{402}{29}\right]$
4) $\left[-\frac{163}{29}, -\frac{326}{29}, -\frac{201}{29}\right]$
5) $\left[-\frac{815}{29}, -\frac{1956}{29}, -\frac{804}{29}\right]$
6) $\left[\frac{978}{29}, \frac{1630}{29}, \frac{1407}{29}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [5, 10, 9]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 8\,x - 4\,y = 6\,y - 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{163}{29}, \frac{652}{29}, 0\right]$
2) $\left[\frac{163}{29}, \frac{326}{29}, \frac{201}{29}\right]$
3) $\left[\frac{489}{29}, \frac{1304}{29}, \frac{402}{29}\right]$
4) $\left[-\frac{652}{29}, -\frac{978}{29}, -\frac{1005}{29}\right]$
5) $\left[-\frac{815}{29}, -\frac{1304}{29}, -\frac{1206}{29}\right]$
6) $\left[-\frac{978}{29}, -\frac{1630}{29}, -\frac{1407}{29}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 6 & 1 \\ 0 & 1 & 5 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2,0,0,0], [0,2,0,0], [0,1,1,0], [-21,13,-6,2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [6,5,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta = \{[3,0,0,0], [0,3,0,0], [0,2,1,0], [-20,13,-9,3]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [6,5,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta = \{[4,0,0,0], [0,4,0,0], [0,3,1,0], [-19,13,-12,4]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [6,5,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta = \{[5,0,0,0], [0,5,0,0], [0,4,1,0], [-18,13,-15,5]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [6,5,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta = \{[-4,0,0,0], [0,-4,0,0], [0,-5,1,0], [-27,13,12,-4]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [6,5,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta = \{[1,0,0,0], [0,1,0,0], [0,0,1,0], [-22,13,-3,1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [6,5,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (6,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,3,6,1,0), (5,3,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&6&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&15&3&1\\-7&-11&3&1\\-17&24&19&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-4&5&1&0\\-9&11&9&1\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&17&3&1\\-15&-21&5&1\\-35&46&37&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&18&3&1\\-19&-26&6&1\\-44&57&46&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&19&3&1\\-23&-31&7&1\\-53&68&55&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&20&3&1\\-27&-36&8&1\\-62&79&64&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&6&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,3,1,0),(6,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-3&2\\1&-6&17&-11\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&1\\0&1&-3&2\\1&-6&17&-14\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-4\\0&1&-3&2\\1&-6&17&-9\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-5\\0&1&-3&2\\1&-6&17&-8\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&4\\0&1&-3&2\\1&-6&17&-17\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-3&2\\1&-6&17&-12\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&6&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,3,6,1,0),(5,3,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & 6 \\ 0 & 1 & -3 & 16 & -13 \\ 2 & 0 & -5 & 29 & -24 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & 3 \\ 0 & 1 & -3 & 13 & -13 \\ -1 & 0 & -5 & 29 & -27 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & 8 \\ 0 & 1 & -3 & 18 & -13 \\ 4 & 0 & -5 & 29 & -22 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & 5 \\ 0 & 1 & -3 & 15 & -13 \\ 1 & 0 & -5 & 29 & -25 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 6 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & 10 \\ 0 & 1 & -3 & 20 & -13 \\ 6 & 0 & -5 & 29 & -20 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 9 & -13 \\ -5 & 0 & -5 & 29 & -31 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 6 & 1 \\ 0 & 1 & 5 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,3,1,0),(6,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,22,-165]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,24,-163]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,20,-167]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,29,-158]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,18,-169]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,31,-156]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 6 & 1 \\ 0 & 1 & 5 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,3,6,1,0),(5,3,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[0,0,6,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,6]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+3y+6z+5t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (6,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 6 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 6 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 6 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 6 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 6 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 6 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+3y+6z+5t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (6,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[1,0,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[-1,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[1,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[-1,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[1,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[-1,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+3y+6z+5t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (6,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [6,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [6,0,2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [6,0,3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,1,0,1]_{\beta_4}, [6,0,1,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [6,0,-5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [6,0,-6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+3y+6z+5t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (6,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&6&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,3,6,1,0),(5,3,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&24&20\\-4&-7&-23&-19\\-9&-15&-44&-34\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&24&20\\-4&-7&-23&-19\\-9&-15&-44&-32\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&24&20\\-4&-7&-23&-19\\-9&-15&-44&-40\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&24&20\\-4&-7&-23&-19\\-9&-15&-44&-33\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&24&20\\-4&-7&-23&-19\\-9&-15&-44&-39\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&24&20\\-4&-7&-23&-19\\-9&-15&-44&-35\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+3y+6z+5t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,3,1,0),(6,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&6&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,3,6,1,0),(5,3,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+13\,y+24\,z&-19\,t-4\,x-7\,y-23\,z&-34\,t-9\,x-15\,y-44\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+13\,y+24\,z&-19\,t-4\,x-7\,y-23\,z&-33\,t-9\,x-15\,y-44\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+13\,y+24\,z&-19\,t-4\,x-7\,y-23\,z&-32\,t-9\,x-15\,y-44\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+13\,y+24\,z&-19\,t-4\,x-7\,y-23\,z&-39\,t-9\,x-15\,y-44\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+13\,y+24\,z&-19\,t-4\,x-7\,y-23\,z&-40\,t-9\,x-15\,y-44\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+13\,y+24\,z&-19\,t-4\,x-7\,y-23\,z&-35\,t-9\,x-15\,y-44\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&6&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 359\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 360\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 361\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 357\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 363\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 350\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\4 & 1 & 10\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-8 & 3 & 9\\1 & 0 & -1\\-9 & 3 & 10\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-2 & 3 & 15\\1 & 6 & -1\\-3 & 3 & 10\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-1 & 3 & 16\\1 & 7 & -1\\-2 & 3 & 10\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-13 & 3 & 4\\1 & -5 & -1\\-14 & 3 & 10\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-9 & 3 & 8\\1 & -1 & -1\\-10 & 3 & 10\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-6 & 3 & 11\\1 & 2 & -1\\-7 & 3 & 10\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[4,4,0,0],[10,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,5,0) = [5,5]$ y $f(0,0,0,4) = [0,4]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-2 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-3 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-4 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[4,4,0,0],[10,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,5,0) = [5,5]$ y $f(0,0,0,4) = [0,4]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t + x + 4\,z = 4\,t + y + z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t + 2\,x + 4\,z = 4\,t + 2\,y + 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t + 3\,x + 4\,z = 4\,t + 3\,y + 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t - 4\,x + 4\,z = 4\,t - 4\,y - 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t + 4\,z = 4\,t = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t + 6\,x + 4\,z = 4\,t + 6\,y + 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}4&0&0\\0&0&7\\0&0&7\\4&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,4],[0,1,1,0],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}4&4&4\\7&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-12\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}6&4&4\\9&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-10\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}1&4&4\\4&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-15\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&4&4\\3&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-16\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}9&4&4\\12&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-7\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}10&4&4\\13&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-6\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}4&0&0\\0&0&7\\0&0&7\\4&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,4],[0,1,1,0],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-2\,x-48\,y-43\,z=8\,x-32\,y-31\,z=0\}$

2) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-8\,x-54\,y-44\,z=4\,x-36\,y-34\,z=0\}$

3) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:4\,x-42\,y-42\,z=12\,x-28\,y-28\,z=0\}$

4) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-20\,x-66\,y-46\,z=-4\,x-44\,y-40\,z=0\}$

5) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-26\,x-72\,y-47\,z=-8\,x-48\,y-43\,z=0\}$

6) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-32\,x-78\,y-48\,z=-12\,x-52\,y-46\,z=0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}4&0&0\\0&0&7\\0&0&7\\4&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,4],[0,1,1,0],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-6\,t-30\,x-y=-t-5\,x-3\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:12\,t+60\,x+2\,y=2\,t+10\,x+6\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-18\,t-90\,x-3\,y=-3\,t-15\,x-9\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-24\,t-120\,x-4\,y=-4\,t-20\,x-12\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-30\,t-150\,x-5\,y=-5\,t-25\,x-15\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:6\,t+18\,x+z=t+3\,x+3\,z=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-2&11\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&10&-3\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&1&0&-1\\0&0&0&-1\\3&3&6&-6\\3&4&-7&7\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}-1&1&0&-2\\0&0&-1&-1\\2&2&6&-6\\2&4&-7&7\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}4&1&0&3\\0&0&4&-1\\7&7&6&-6\\7&4&-7&7\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}-3&1&0&-4\\0&0&-3&-1\\0&0&6&-6\\0&4&-7&7\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\4&4&6&-6\\4&4&-7&7\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}7&1&0&6\\0&0&7&-1\\10&10&6&-6\\10&4&-7&7\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-2&11\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&10&-3\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[7,7,70,-21]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [1-\alpha, \alpha, 11+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [19-\alpha, \alpha, -1+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [25-\alpha, \alpha, -5+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-17-\alpha, \alpha, 23+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-23-\alpha, \alpha, 27+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [7-\alpha, \alpha, 7+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & -2 & 11\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 10 & -3\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [7,-1,-6,18] >$
2) $f(V) =< [-11,-1,6,-3] >$
3) $f(V) =< [-17,-1,10,-10] >$
4) $f(V) =< [1,-1,-2,11] >$
5) $f(V) =< [31,-1,-22,46] >$
6) $f(V) =< [37,-1,-26,53] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,6,-6) = (6,-6,0,6)$,
3) $f(0,0,4) = (4,0,4,-4)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,6,-6) = (6,-6,0,6)$,
3) $f(0,0,4) = (4,0,4,-4)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -2$
2) $k = 2$
3) $k = -6$
4) $k = -10$
5) $k = -14$
6) $k = 6$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,6,-6)=(6,-6,0,6)$,
3) $f(0,0,4)=(4,0,4,-4)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+56\,z=36\,x+12\,y+60\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+84\,z=54\,x+18\,y+90\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-84\,z=-54\,x-18\,y-90\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-28\,z=-18\,x-6\,y-30\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-56\,z=-36\,x-12\,y-60\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): 8\,x+4\,y+31\,z=48\,x+24\,y+48\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,6,-6)=(6,-6,0,6)$,
3) $f(0,0,4)=(4,0,4,-4)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-12\,z=-18\,x-18\,y-3\,z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+4\,z=6\,x+6\,y+z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-4\,z=-6\,x-6\,y-z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 5\,t+4\,x+9\,y+z=7\,t+x+8\,y+6\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-8\,z=-12\,x-12\,y-2\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+8\,z=12\,x+12\,y+2\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}4\,x+7\,y & 4\,x-7\,y & 6\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1&7&0\\4&-10&0\\3&-3&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}4&7&0\\4&-7&0\\6&0&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}3&7&0\\4&-8&0\\5&-1&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}7&7&0\\4&-4&0\\9&3&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6&7&0\\4&-5&0\\8&2&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}2&7&0\\4&-9&0\\4&-2&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}4\,x+7\,y & 4\,x-7\,y & 6\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,7]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-3,7]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,3,7]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,1,7]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-1,-2,7]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,7]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}4\,x+7\,y & 4\,x-7\,y & 6\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : 12\,x - 24\,y + 12\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : -8\,x + 16\,y - 8\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : -4\,x + 8\,y - 4\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : -12\,x + 24\,y - 12\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : 8\,x - 16\,y + 8\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : 6\,x + 6\,y - 8\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 4\,x + 7\,y & 4\,x - 7\,y & 6\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta_c^3 \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 2 \\ 0 & 16 & 0 \\ 0 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 3 \\ 0 & 17 & 0 \\ 1 & -4 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 14 & 0 \\ -2 & -7 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & -2 \\ 0 & 12 & 0 \\ -4 & -9 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & -1 \\ 0 & 13 & 0 \\ -3 & -8 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & -3 \\ 0 & 11 & 0 \\ -5 & -10 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 5\,x + 10\,y + 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{149\,x}{58} - \frac{25\,y}{29} - \frac{35\,z}{58}, -\frac{50\,x}{87} + \frac{74\,y}{87} - \frac{70\,z}{87}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{298\,x}{87} - \frac{100\,y}{87} - \frac{70\,z}{87}, -\frac{25\,x}{29} + \frac{37\,y}{29} - \frac{35\,z}{29}, -\frac{35\,x}{174} - \frac{35\,y}{87} + \frac{125\,z}{174}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{745\,x}{174} - \frac{125\,y}{87} - \frac{175\,z}{174}, -\frac{100\,x}{87} + \frac{148\,y}{87} - \frac{140\,z}{87}, -\frac{35\,x}{87} - \frac{70\,y}{87} + \frac{125\,z}{87}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{149\,x}{29} - \frac{50\,y}{29} - \frac{35\,z}{29}, -\frac{125\,x}{87} + \frac{185\,y}{87} - \frac{175\,z}{87}, -\frac{35\,x}{58} - \frac{35\,y}{29} + \frac{125\,z}{58}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{1043\,x}{174} - \frac{175\,y}{87} - \frac{245\,z}{174}, -\frac{50\,x}{29} + \frac{74\,y}{29} - \frac{70\,z}{29}, -\frac{70\,x}{87} - \frac{140\,y}{87} + \frac{250\,z}{87}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{149\,x}{174} - \frac{25\,y}{87} - \frac{35\,z}{174}, -\frac{25\,x}{87} + \frac{37\,y}{87} - \frac{35\,z}{87}, -\frac{35\,x}{174} - \frac{35\,y}{87} + \frac{125\,z}{174}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 10\,x - 5\,y = 7\,y - 10\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{25\,x}{58} + \frac{25\,y}{29} + \frac{35\,z}{58}, \frac{50\,x}{87} + \frac{100\,y}{87} + \frac{70\,z}{87}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{25\,x}{174} + \frac{25\,y}{87} + \frac{35\,z}{174}, \frac{25\,x}{87} + \frac{50\,y}{87} + \frac{35\,z}{87}, \frac{35\,x}{174} + \frac{35\,y}{87} + \frac{49\,z}{174}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{125\,x}{174} + \frac{125\,y}{87} + \frac{175\,z}{174}, \frac{100\,x}{87} + \frac{200\,y}{87} + \frac{140\,z}{87}, \frac{35\,x}{87} + \frac{70\,y}{87} + \frac{49\,z}{87}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{25\,x}{29} + \frac{50\,y}{29} + \frac{35\,z}{29}, \frac{125\,x}{87} + \frac{250\,y}{87} + \frac{175\,z}{87}, \frac{35\,x}{58} + \frac{35\,y}{29} + \frac{49\,z}{58}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{25\,x}{58} - \frac{25\,y}{29} - \frac{35\,z}{58}, -\frac{100\,x}{87} - \frac{200\,y}{87} - \frac{140\,z}{87}, -\frac{35\,x}{29} - \frac{70\,y}{29} - \frac{49\,z}{29}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{50\,x}{87} - \frac{100\,y}{87} - \frac{70\,z}{87}, -\frac{125\,x}{87} - \frac{250\,y}{87} - \frac{175\,z}{87}, -\frac{245\,x}{174} - \frac{245\,y}{87} - \frac{343\,z}{174}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 5\,x + 10\,y + 7\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{62\,x}{87} - \frac{50\,y}{87} - \frac{35\,z}{87}, -\frac{100\,x}{87} - \frac{26\,y}{87} - \frac{140\,z}{87}, 0\right]$
2) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{124\,x}{87} - \frac{100\,y}{87} - \frac{70\,z}{87}, -\frac{50\,x}{29} - \frac{13\,y}{29} - \frac{70\,z}{29}, -\frac{35\,x}{87} - \frac{70\,y}{87} + \frac{38\,z}{87}\right]$
3) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{62\,x}{29} + \frac{50\,y}{29} + \frac{35\,z}{29}, \frac{100\,x}{87} + \frac{26\,y}{87} + \frac{140\,z}{87}, \frac{140\,x}{87} + \frac{280\,y}{87} - \frac{152\,z}{87}\right]$
4) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{248\,x}{87} + \frac{200\,y}{87} + \frac{140\,z}{87}, \frac{50\,x}{29} + \frac{13\,y}{29} + \frac{70\,z}{29}, \frac{175\,x}{87} + \frac{350\,y}{87} - \frac{190\,z}{87}\right]$
5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{62\,x}{87} - \frac{50\,y}{87} - \frac{35\,z}{87}, -\frac{50\,x}{87} - \frac{13\,y}{87} - \frac{70\,z}{87}, -\frac{35\,x}{87} - \frac{70\,y}{87} + \frac{38\,z}{87}\right]$
6) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{124\,x}{29} - \frac{100\,y}{29} - \frac{70\,z}{29}, -\frac{350\,x}{87} - \frac{91\,y}{87} - \frac{490\,z}{87}, -\frac{175\,x}{87} - \frac{350\,y}{87} + \frac{190\,z}{87}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 10\,x - 5\,y = 7\,y - 10\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{62\,x}{87} + \frac{50\,y}{87} + \frac{35\,z}{87}, \frac{50\,x}{87} + \frac{13\,y}{87} + \frac{70\,z}{87}, \frac{35\,x}{87} + \frac{70\,y}{87} - \frac{38\,z}{87}\right]$
2) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{124\,x}{87} + \frac{100\,y}{87} + \frac{70\,z}{87}, \frac{50\,x}{29} + \frac{13\,y}{29} + \frac{70\,z}{29}, \frac{35\,x}{87} + \frac{70\,y}{87} - \frac{38\,z}{87}\right]$
3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{62\,x}{29} + \frac{50\,y}{29} + \frac{35\,z}{29}, \frac{200\,x}{87} + \frac{52\,y}{87} + \frac{280\,z}{87}, \frac{70\,x}{87} + \frac{140\,y}{87} - \frac{76\,z}{87}\right]$
4) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{248\,x}{87} - \frac{200\,y}{87} - \frac{140\,z}{87}, -\frac{50\,x}{29} - \frac{13\,y}{29} - \frac{70\,z}{29}, -\frac{175\,x}{87} - \frac{350\,y}{87} + \frac{190\,z}{87}\right]$
5) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{310\,x}{87} - \frac{250\,y}{87} - \frac{175\,z}{87}, -\frac{200\,x}{87} - \frac{52\,y}{87} - \frac{280\,z}{87}, -\frac{70\,x}{29} - \frac{140\,y}{29} + \frac{76\,z}{29}\right]$
6) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{124\,x}{29} + \frac{100\,y}{29} + \frac{70\,z}{29}, \frac{350\,x}{87} + \frac{91\,y}{87} + \frac{490\,z}{87}, \frac{175\,x}{87} + \frac{350\,y}{87} - \frac{190\,z}{87}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 122, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 3x + 3y + 5z = 3y + 5z = 3z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 5, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & -3\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 4 & 4\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 5 & 5 & 0\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}6 & 6 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 3], [0, 1, 5]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 5], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{3} & 0 & -\frac{1}{3} \\ -\frac{4}{3} & 0 & \frac{1}{3} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{3} & 0 & -\frac{1}{3} \\ -\frac{4}{3} & 5 & \frac{1}{3} \\ 6 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{3} & 0 & -\frac{1}{3} \\ -\frac{4}{3} & 9 & \frac{1}{3} \\ 10 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{3} & 0 & -\frac{1}{3} \\ -\frac{4}{3} & -6 & \frac{1}{3} \\ -5 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{3} & 0 & -\frac{1}{3} \\ -\frac{4}{3} & -2 & \frac{1}{3} \\ -1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{3} & 0 & -\frac{1}{3} \\ -\frac{4}{3} & 1 & \frac{1}{3} \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 3x + 3y + 5z = 3y + 5z = 3z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 5, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(3, 5, 3, 1), (5, 5, 1, 0), (3, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 9\,t + 15\,x + 9\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 20\,t + 4\,x + 12\,y + 12\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 15\,t + 15\,x + 5\,y + 25\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 18\,t + 30\,x + 18\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 7\,t + 21\,x + 35\,y + 21\,z = 0 \\ 7\,x = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 24\,t + 24\,x + 8\,y + 40\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 3x + 3y + 5z = 3y + 5z = 3z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 5, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,21]\,,[0,0,14,14]\,,[0,7,7,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 3x+3y+5z = 3y+5z = 3z = 0\}$ y $V =< (0,1,5,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $6\,x = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,3,5,5]\,,[0,1,5,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,4,6,6]\,,[0,1,6,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,6,8,8]\,,[0,1,8,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 24 & -6 & -2 \\ -2 & -96 & 24 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -36 & 9 \\ 9 & 3 & 144 & -36 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 12 \\ 12 & -3 & -1 & -48 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -12 & 3 & 1 & 0 \\ 48 & -12 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 36 & -9 & -3 \\ -3 & -144 & 36 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -12 & 3 \\ 3 & 1 & 48 & -12 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,3,5,5]\,,[0,1,5,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,4,6,6]\,,[0,1,6,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,6,8,8]\,,[0,1,8,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 20 & -4 & -2 & 0 \\ -100 & 20 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -30 & 6 & 3 & 0 \\ 150 & -30 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -50 & 10 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 10 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -20 & 4 & 2 & 0 \\ 100 & -20 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -10 & 2 & 1 & 0 \\ 50 & -10 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -10 & 2 & 1 & 0 \\ 50 & -10 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,3,5,5]\,,[0,1,5,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,4,6,6]\,,[0,1,6,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,6,8,8]\,,[0,1,8,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & 4 & -28 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -26 & 170 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -2 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 13 & -85 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} -56 & -4 & -8 & 8 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 340 & -4 & 4 & -52 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & -10 & 70 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 65 & -425 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & 12 & -84 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -78 & 510 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} -14 & 98 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 91 & -595 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1]\,,[1,0,1]\,,[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 0 & 1 & 5 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[4,5,4]\,,[12,5,11]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[4,7,4]\,,[14,5,11]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[4,11,4]\,,[18,5,11]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[4,-6,4]\,,[1,5,11]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[4,-4,4]\,,[3,5,11]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[4,3,4]\,,[10,5,11]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,4,0,0]\,,[9,0,0,0]\,,[1,1,1,0]\,,[0,0,0,4]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 4\,x + y + z = 0, \quad t + 4\,y + 9\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 8\,x + 36\,y + 6\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 13\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 13\,x + 36\,y + 11\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 18\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 15\,x + 36\,y + 13\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 20\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + x + 36\,y - z = 0, 4\,t + 16\,x + 6\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 5\,x + 36\,y + 3\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 10\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 6\,x + 36\,y + 4\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 11\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 6\,y = x - 4\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -7\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,-7,0,0], [0,-6,0,6]\}$
2) $\beta_S = \{[0,14,12,0], [0,12,0,6]\}$
3) $\beta_S = \{[0,21,16,0], [0,18,0,6]\}$
4) $\beta_S = \{[0,0,4,0], [0,0,0,6]\}$
5) $\beta_S = \{[0,-35,-16,0], [0,-30,0,6]\}$
6) $\beta_S = \{[0,-42,-20,0], [0,-36,0,6]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 4\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -7\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[7,0,0,1], [0,7,0,1], [0,0,7,1]\}$
2) $\beta_T = \{[7,0,0,-1], [0,7,0,-1], [0,0,7,-1]\}$
3) $\beta_T = \{[7,0,0,-2], [0,7,0,-2], [0,0,7,-2]\}$
4) $\beta_T = \{[7,0,0,-3], [0,7,0,-3], [0,0,7,-3]\}$
5) $\beta_T = \{[7,0,0,6], [0,7,0,6], [0,0,7,6]\}$
6) $\beta_T = \{[7,0,0,-5], [0,7,0,-5], [0,0,7,-5]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 4\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -7\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,7,1]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[2,2,9,5]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[-3,-3,4,-5]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[-4,-4,3,-7]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[5,5,12,11]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[6,6,13,13]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 4\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -7\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,7,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[9, 8, 1, 2]$
2) $[10, 9, 2, 4]$
3) $[5, 4, -3, -6]$
4) $[8, 7, 0, 0]$
5) $[13, 12, 5, 10]$
6) $[2, 1, -6, -12]$

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[4, 4, 4], [7, 7, 0], [6, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[18, -15, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[15, -17, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[20, -11, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[21, -9, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[17, -17, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[11, -17, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 4\,x + 7\,y + 6\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x - y = 0, 6\,y - 7\,z = 0\}$
2) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x - y = 0, 6\,y - 7\,z = 0\}$
3) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 4\,x + y = 0, 6\,y - 7\,z = 0\}$
4) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x - 4\,y = 0, 6\,y - 7\,z = 0\}$
5) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 2\,x + y = 0, 6\,y - 7\,z = 0\}$
6) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 13\,x - 5\,y = 0, 6\,y - 7\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 4\,x + 7\,y + 6\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{5}{\sqrt{123}}, \frac{7}{\sqrt{123}}, \frac{7}{\sqrt{123}}\right]\}$
2) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{2}{\sqrt{69}}, \frac{7}{\sqrt{69}}, \frac{4}{\sqrt{69}}\right]\}$
3) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{7}{\sqrt{179}}, \frac{7}{\sqrt{179}}, \frac{9}{\sqrt{179}}\right]\}$
4) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{4}{\sqrt{101}}, \frac{7}{\sqrt{101}}, \frac{6}{\sqrt{101}}\right]\}$
5) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{51}}, \frac{7}{\sqrt{51}}, \frac{1}{\sqrt{51}}\right]\}$
6) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{53}}, \frac{7}{\sqrt{53}}, 0\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 4\,y = 6\,y - 7\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,x + 9\,y + 6\,z = 0\}$
2) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 6\,x + 10\,y + 6\,z = 0\}$
3) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 4\,x + 7\,y + 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x + 12\,y + 6\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x + 13\,y + 6\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x + 14\,y + 6\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 4\,y = 6\,y - 7\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 6, 0]\,, [0, -6, 8]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 4, 0]\,, [0, -6, 7]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 2, 0]\,, [0, -6, 4]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 9, 0]\,, [0, -6, 7]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 10, 0]\,, [0, -6, 7]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, -1, 0]\,, [0, -6, 7]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 4\,y = 6\,y - 7\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{65}}, \frac{4}{\sqrt{65}}, 1\right], \left[-\frac{24}{\sqrt{65}\sqrt{101}}, -\frac{42}{\sqrt{65}\sqrt{101}}, \frac{\sqrt{65}}{\sqrt{101}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{65}}, \frac{4}{\sqrt{65}}, -2\right], \left[-\frac{24}{\sqrt{65}\sqrt{101}}, -\frac{42}{\sqrt{65}\sqrt{101}}, \frac{\sqrt{65}}{\sqrt{101}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{65}}, \frac{4}{\sqrt{65}}, 0\right], \left[-\frac{24}{\sqrt{65}\sqrt{101}}, -\frac{42}{\sqrt{65}\sqrt{101}}, \frac{\sqrt{65}}{\sqrt{101}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{65}}, \frac{4}{\sqrt{65}}, 4\right], \left[-\frac{24}{\sqrt{65}\sqrt{101}}, -\frac{42}{\sqrt{65}\sqrt{101}}, \frac{\sqrt{65}}{\sqrt{101}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{65}}, \frac{4}{\sqrt{65}}, -5\right], \left[-\frac{24}{\sqrt{65}\sqrt{101}}, -\frac{42}{\sqrt{65}\sqrt{101}}, \frac{\sqrt{65}}{\sqrt{101}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{65}}, \frac{4}{\sqrt{65}}, -6\right], \left[-\frac{24}{\sqrt{65}\sqrt{101}}, -\frac{42}{\sqrt{65}\sqrt{101}}, \frac{\sqrt{65}}{\sqrt{101}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [5, 9, 9]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 4\,y = 6\,y - 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{548}{101}, \frac{959}{101}, \frac{822}{101}\right]$
2) $\left[\frac{1096}{101}, \frac{2877}{101}, \frac{822}{101}\right]$
3) $\left[-\frac{1644}{101}, -\frac{1918}{101}, -\frac{3288}{101}\right]$
4) $\left[-\frac{2192}{101}, -\frac{2877}{101}, -\frac{4110}{101}\right]$
5) $\left[\frac{2740}{101}, \frac{5754}{101}, \frac{3288}{101}\right]$
6) $\left[\frac{3288}{101}, \frac{6713}{101}, \frac{4110}{101}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [5, 9, 9]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 4\,x + 7\,y + 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{43}{101}, -\frac{100}{101}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{86}{101}, -\frac{150}{101}, \frac{87}{101}\right]$
3) $\left[-\frac{129}{101}, -\frac{200}{101}, \frac{174}{101}\right]$
4) $\left[-\frac{172}{101}, -\frac{250}{101}, \frac{261}{101}\right]$
5) $\left[-\frac{215}{101}, -\frac{300}{101}, \frac{348}{101}\right]$
6) $\left[-\frac{43}{101}, -\frac{50}{101}, \frac{87}{101}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [5, 9, 9]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 4\,x + 7\,y + 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{591}{101}, -\frac{2018}{101}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{1182}{101}, -\frac{3027}{101}, -\frac{735}{101}\right]$
3) $\left[-\frac{1773}{101}, -\frac{4036}{101}, -\frac{1470}{101}\right]$
4) $\left[-\frac{591}{101}, -\frac{1009}{101}, -\frac{735}{101}\right]$
5) $\left[\frac{2955}{101}, \frac{4036}{101}, \frac{4410}{101}\right]$
6) $\left[-\frac{3546}{101}, -\frac{7063}{101}, -\frac{3675}{101}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [5, 9, 9]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 4\,y = 6\,y - 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{591}{101}, \frac{2018}{101}, 0\right]$
2) $\left[\frac{1182}{101}, \frac{3027}{101}, \frac{735}{101}\right]$
3) $\left[\frac{1773}{101}, \frac{4036}{101}, \frac{1470}{101}\right]$
4) $\left[\frac{2364}{101}, \frac{5045}{101}, \frac{2205}{101}\right]$
5) $\left[\frac{2955}{101}, \frac{6054}{101}, \frac{2940}{101}\right]$
6) $\left[\frac{591}{101}, \frac{1009}{101}, \frac{735}{101}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 5 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[1,0,0,0], [0,1,0,0], [0,0,1,0], [-25,13,-3,1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [5,5,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta = \{[3,0,0,0], [0,3,0,0], [0,2,1,0], [-23,13,-9,3]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [5,5,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta = \{[4,0,0,0], [0,4,0,0], [0,3,1,0], [-22,13,-12,4]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [5,5,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta = \{[5,0,0,0], [0,5,0,0], [0,4,1,0], [-21,13,-15,5]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [5,5,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta = \{[-4,0,0,0], [0,-4,0,0], [0,-5,1,0], [-30,13,12,-4]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [5,5,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta = \{[7,0,0,0], [0,7,0,0], [0,6,1,0], [-19,13,-21,7]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [5,5,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,3,5,1,0), (5,3,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&5&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&15&3&1\\-7&-11&3&1\\-19&22&17&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&16&3&1\\-11&-16&4&1\\-29&32&25&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&17&3&1\\-15&-21&5&1\\-39&42&33&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&18&3&1\\-19&-26&6&1\\-49&52&41&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-4&5&1&0\\-10&10&8&1\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&20&3&1\\-27&-36&8&1\\-69&72&57&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&5&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,3,1,0),(5,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-3&2\\1&-5&14&-10\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-3\\0&1&-3&2\\1&-5&14&-8\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-4\\0&1&-3&2\\1&-5&14&-7\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&3\\0&1&-3&2\\1&-5&14&-14\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-6\\0&1&-3&2\\1&-5&14&-5\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&5\\0&1&-3&2\\1&-5&14&-16\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&5&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,3,5,1,0),(5,3,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 4 \\ 0 & 1 & -3 & 12 & -10 \\ 1 & 0 & -5 & 24 & -20 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 6 \\ 0 & 1 & -3 & 14 & -10 \\ 3 & 0 & -5 & 24 & -18 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 7 \\ 0 & 1 & -3 & 15 & -10 \\ 4 & 0 & -5 & 24 & -17 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 8 \\ 0 & 1 & -3 & 16 & -10 \\ 5 & 0 & -5 & 24 & -16 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 7 & -10 \\ -4 & 0 & -5 & 24 & -25 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 7 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 10 \\ 0 & 1 & -3 & 18 & -10 \\ 7 & 0 & -5 & 24 & -14 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 5 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,3,1,0),(5,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,22,-144]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,27,-139]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,24,-142]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,29,-137]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,18,-148]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,31,-135]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 5 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,3,5,1,0),(5,3,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\text{Im } f} = \{[0,0,2,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,2,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,2]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\text{Im } f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\text{Im } f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\text{Im } f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+3y+5z+5t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+3y+5z+5t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[0,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[0,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[0,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[0,0,-4,4]\}_{\beta_4}$
5) $\{[0,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[0,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+3y+5z+5t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,-2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,-4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,-5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,1,0,1]_{\beta_4}, [5,0,1,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+3y+5z+5t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&5&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,3,5,1,0),(5,3,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&20&20\\-4&-7&-19&-19\\-10&-19&-41&-41\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&20&20\\-4&-7&-19&-19\\-10&-19&-41&-44\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&20&20\\-4&-7&-19&-19\\-10&-19&-41&-46\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&20&20\\-4&-7&-19&-19\\-10&-19&-41&-43\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&20&20\\-4&-7&-19&-19\\-10&-19&-41&-45\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&20&20\\-4&-7&-19&-19\\-10&-19&-41&-35\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+3y+5z+5t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,3,1,0),(5,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&5&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,3,5,1,0),(5,3,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+13\,y+20\,z&-19\,t-4\,x-7\,y-19\,z&-40\,t-10\,x-19\,y-41\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+13\,y+20\,z&-19\,t-4\,x-7\,y-19\,z&-41\,t-10\,x-19\,y-41\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+13\,y+20\,z&-19\,t-4\,x-7\,y-19\,z&-44\,t-10\,x-19\,y-41\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+13\,y+20\,z&-19\,t-4\,x-7\,y-19\,z&-37\,t-10\,x-19\,y-41\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+13\,y+20\,z&-19\,t-4\,x-7\,y-19\,z&-46\,t-10\,x-19\,y-41\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+13\,y+20\,z&-19\,t-4\,x-7\,y-19\,z&-35\,t-10\,x-19\,y-41\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&5&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 352\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 347\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 350\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 355\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 356\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 343\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\4 & 1 & 9\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-5 & 3 & 10\\1 & 2 & -1\\-6 & 3 & 9\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-1 & 3 & 14\\1 & 6 & -1\\-2 & 3 & 9\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}3 & 3 & 18\\1 & 10 & -1\\2 & 3 & 9\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-15 & 3 & 0\\1 & -8 & -1\\-16 & 3 & 9\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-7 & 3 & 8\\1 & 0 & -1\\-8 & 3 & 9\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-6 & 3 & 9\\1 & 1 & -1\\-7 & 3 & 9\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[4,4,0,0],[9,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,5,0) = [5,5]$ y $f(0,0,0,4) = [0,4]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-2 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-3 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-4 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[4,4,0,0],[9,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,5,0) = [5,5]$ y $f(0,0,0,4) = [0,4]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t + x + 4\,z = 4\,t + y + z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t - 2\,x + 4\,z = 4\,t - 2\,y - 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t + 4\,z = 4\,t = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t + 4\,x + 4\,z = 4\,t + 4\,y + 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t - 5\,x + 4\,z = 4\,t - 5\,y - 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t + 6\,x + 4\,z = 4\,t + 6\,y + 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}4&0&0\\0&0&6\\0&0&6\\4&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,4],[0,1,1,0],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}5&4&4\\7&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-11\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}6&4&4\\8&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-10\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}7&4&4\\9&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-9\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}8&4&4\\10&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-8\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}4&4&4\\6&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-12\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}10&4&4\\12&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-6\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}4&0&0\\0&0&6\\0&0&6\\4&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,4],[0,1,1,0],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:4\,x-36\,y-36\,z=12\,x-24\,y-24\,z=0\}$

2) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-8\,x-48\,y-38\,z=4\,x-32\,y-30\,z=0\}$

3) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:22\,x-18\,y-33\,z=24\,x-12\,y-15\,z=0\}$

4) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:28\,x-12\,y-32\,z=28\,x-8\,y-12\,z=0\}$

5) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-26\,x-66\,y-41\,z=-8\,x-44\,y-39\,z=0\}$

6) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-32\,x-72\,y-42\,z=-12\,x-48\,y-42\,z=0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}4&0&0\\0&0&6\\0&0&6\\4&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,4],[0,1,1,0],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-6\,t-30\,x-y=-t-5\,x-3\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-12\,t-60\,x-2\,y=-2\,t-10\,x-6\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-18\,t-90\,x-3\,y=-3\,t-15\,x-9\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:6\,t+18\,x+z=t+3\,x+3\,z=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-30\,t-150\,x-5\,y=-5\,t-25\,x-15\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:36\,t+180\,x+6\,y=6\,t+30\,x+18\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-1&11\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&9&-3\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2&1&0&1\\0&0&2&-1\\5&5&5&-5\\5&4&-7&7\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\4&4&5&-5\\4&4&-7&7\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}-2&1&0&-3\\0&0&-2&-1\\1&1&5&-5\\1&4&-7&7\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}5&1&0&4\\0&0&5&-1\\8&8&5&-5\\8&4&-7&7\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}-4&1&0&-5\\0&0&-4&-1\\-1&-1&5&-5\\-1&4&-7&7\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}7&1&0&6\\0&0&7&-1\\10&10&5&-5\\10&4&-7&7\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-1&11\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&9&-3\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[7,7,63,-21]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [12-\alpha, \alpha, 3+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [7-\alpha, \alpha, 7+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-8-\alpha, \alpha, 19+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-13-\alpha, \alpha, 23+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-18-\alpha, \alpha, 27+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-23-\alpha, \alpha, 31+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & -1 & 11\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 9 & -3\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [6,-1,-5,18] >$
2) $f(V) =< [1,-1,-1,11] >$
3) $f(V) =< [-14,-1,11,-10] >$
4) $f(V) =< [21,-1,-17,39] >$
5) $f(V) =< [-24,-1,19,-24] >$
6) $f(V) =< [31,-1,-25,53] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5) = (5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,4) = (4,0,4,-4)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5) = (5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,4) = (4,0,4,-4)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -14$ 2) $k = -2$ 3) $k = 2$ 4) $k = -6$ 5) $k = 10$ 6) $k = -10$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5)=(5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,4)=(4,0,4,-4)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+72\,z=45\,x+15\,y+75\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-72\,z=-45\,x-15\,y-75\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-48\,z=-30\,x-10\,y-50\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): 8\,x+4\,y+27\,z=40\,x+20\,y+40\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+24\,z=15\,x+5\,y+25\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+48\,z=30\,x+10\,y+50\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5)=(5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,4)=(4,0,4,-4)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+4\,z=5\,x+5\,y+z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-4\,z=-5\,x-5\,y-z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 5\,t+4\,x+9\,y+z=6\,t+x+7\,y+5\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+8\,z=10\,x+10\,y+2\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-8\,z=-10\,x-10\,y-2\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+12\,z=15\,x+15\,y+3\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}4\,x+6\,y & 4\,x-6\,y & 6\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1&6&0\\4&-9&0\\3&-3&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}5&6&0\\4&-5&0\\7&1&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}6&6&0\\4&-4&0\\8&2&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}4&6&0\\4&-6&0\\6&0&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}2&6&0\\4&-8&0\\4&-2&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}7&6&0\\4&-3&0\\9&3&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}4\,x+6\,y & 4\,x-6\,y & 6\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-3,6]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[3,2,6]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,3,6]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,6]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,6]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-2,6]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}4\,x+6\,y & 4\,x-6\,y & 6\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : 4\,x - 8\,y + 4\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 6\,x + 6\,y - 8\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : 12\,x - 24\,y + 12\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : 8\,x - 16\,y + 8\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : -4\,x + 8\,y - 4\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : -8\,x + 16\,y - 8\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 4\,x + 6\,y & 4\,x - 6\,y & 6\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 2 \\ 0 & 14 & 0 \\ 0 & -4 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & -2 \\ 0 & 10 & 0 \\ -4 & -8 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 1 \\ 0 & 13 & 0 \\ -1 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 3 \\ 0 & 15 & 0 \\ 1 & -3 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 \\ -2 & -6 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & -1 \\ 0 & 11 & 0 \\ -3 & -7 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 5\,x + 9\,y + 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{78\,x}{31} - \frac{27\,y}{31} - \frac{21\,z}{31}, -\frac{18\,x}{31} + \frac{148\,y}{155} - \frac{126\,z}{155}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[0, \frac{9\,x}{31} - \frac{74\,y}{155} + \frac{63\,z}{155}, \frac{21\,x}{31} + \frac{189\,y}{155} - \frac{318\,z}{155}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{26\,x}{31} + \frac{9\,y}{31} + \frac{7\,z}{31}, \frac{18\,x}{31} - \frac{148\,y}{155} + \frac{126\,z}{155}, \frac{28\,x}{31} + \frac{252\,y}{155} - \frac{424\,z}{155}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{156\,x}{31} - \frac{54\,y}{31} - \frac{42\,z}{31}, -\frac{45\,x}{31} + \frac{74\,y}{31} - \frac{63\,z}{31}, -\frac{21\,x}{31} - \frac{189\,y}{155} + \frac{318\,z}{155}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{78\,x}{31} + \frac{27\,y}{31} + \frac{21\,z}{31}, \frac{36\,x}{31} - \frac{296\,y}{155} + \frac{252\,z}{155}, \frac{42\,x}{31} + \frac{378\,y}{155} - \frac{636\,z}{155}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{26\,x}{31} - \frac{9\,y}{31} - \frac{7\,z}{31}, -\frac{9\,x}{31} + \frac{74\,y}{155} - \frac{63\,z}{155}, -\frac{7\,x}{31} - \frac{63\,y}{155} + \frac{106\,z}{155}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 9\,x - 5\,y = 7\,y - 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{15\,x}{31} + \frac{27\,y}{31} + \frac{21\,z}{31}, \frac{18\,x}{31} + \frac{162\,y}{155} + \frac{126\,z}{155}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{5\,x}{31} + \frac{9\,y}{31} + \frac{7\,z}{31}, \frac{9\,x}{31} + \frac{81\,y}{155} + \frac{63\,z}{155}, \frac{7\,x}{31} + \frac{63\,y}{155} + \frac{49\,z}{155}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{25\,x}{31} + \frac{45\,y}{31} + \frac{35\,z}{31}, \frac{36\,x}{31} + \frac{324\,y}{155} + \frac{252\,z}{155}, \frac{14\,x}{31} + \frac{126\,y}{155} + \frac{98\,z}{155}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{30\,x}{31} + \frac{54\,y}{31} + \frac{42\,z}{31}, \frac{45\,x}{31} + \frac{81\,y}{31} + \frac{63\,z}{31}, \frac{21\,x}{31} + \frac{189\,y}{155} + \frac{147\,z}{155}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{15\,x}{31} - \frac{27\,y}{31} - \frac{21\,z}{31}, -\frac{36\,x}{31} - \frac{324\,y}{155} - \frac{252\,z}{155}, -\frac{42\,x}{31} - \frac{378\,y}{155} - \frac{294\,z}{155}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{20\,x}{31} - \frac{36\,y}{31} - \frac{28\,z}{31}, -\frac{45\,x}{31} - \frac{81\,y}{31} - \frac{63\,z}{31}, -\frac{49\,x}{31} - \frac{441\,y}{155} - \frac{343\,z}{155}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 5\,x + 9\,y + 7\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{21\,x}{31} - \frac{18\,y}{31} - \frac{14\,z}{31}, -\frac{36\,x}{31} - \frac{14\,y}{155} - \frac{252\,z}{155}, 0\right]$
2) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{42\,x}{31} - \frac{36\,y}{31} - \frac{28\,z}{31}, -\frac{54\,x}{31} - \frac{21\,y}{155} - \frac{378\,z}{155}, -\frac{14\,x}{31} - \frac{126\,y}{155} + \frac{57\,z}{155}\right]$
3) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{63\,x}{31} + \frac{54\,y}{31} + \frac{42\,z}{31}, \frac{36\,x}{31} + \frac{14\,y}{155} + \frac{252\,z}{155}, \frac{56\,x}{31} + \frac{504\,y}{155} - \frac{228\,z}{155}\right]$
4) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{84\,x}{31} - \frac{72\,y}{31} - \frac{56\,z}{31}, -\frac{90\,x}{31} - \frac{7\,y}{31} - \frac{126\,z}{31}, -\frac{42\,x}{31} - \frac{378\,y}{155} + \frac{171\,z}{155}\right]$
5) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{105\,x}{31} + \frac{90\,y}{31} + \frac{70\,z}{31}, \frac{72\,x}{31} + \frac{28\,y}{155} + \frac{504\,z}{155}, \frac{84\,x}{31} + \frac{756\,y}{155} - \frac{342\,z}{155}\right]$
6) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{21\,x}{31} - \frac{18\,y}{31} - \frac{14\,z}{31}, -\frac{18\,x}{31} - \frac{7\,y}{155} - \frac{126\,z}{155}, -\frac{14\,x}{31} - \frac{126\,y}{155} + \frac{57\,z}{155}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 9\,x - 5\,y = 7\,y - 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{21\,x}{31} + \frac{18\,y}{31} + \frac{14\,z}{31}, \frac{36\,x}{31} + \frac{14\,y}{155} + \frac{252\,z}{155}, 0\right]$
2) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{42\,x}{31} - \frac{36\,y}{31} - \frac{28\,z}{31}, -\frac{18\,x}{31} - \frac{7\,y}{155} - \frac{126\,z}{155}, -\frac{42\,x}{31} - \frac{378\,y}{155} + \frac{171\,z}{155}\right]$
3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{63\,x}{31} + \frac{54\,y}{31} + \frac{42\,z}{31}, \frac{72\,x}{31} + \frac{28\,y}{155} + \frac{504\,z}{155}, \frac{28\,x}{31} + \frac{252\,y}{155} - \frac{114\,z}{155}\right]$
4) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{84\,x}{31} - \frac{72\,y}{31} - \frac{56\,z}{31}, -\frac{54\,x}{31} - \frac{21\,y}{155} - \frac{378\,z}{155}, -\frac{70\,x}{31} - \frac{126\,y}{31} + \frac{57\,z}{31}\right]$
5) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{21\,x}{31} + \frac{18\,y}{31} + \frac{14\,z}{31}, \frac{18\,x}{31} + \frac{7\,y}{155} + \frac{126\,z}{155}, \frac{14\,x}{31} + \frac{126\,y}{155} - \frac{57\,z}{155}\right]$
6) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{126\,x}{31} + \frac{108\,y}{31} + \frac{84\,z}{31}, \frac{126\,x}{31} + \frac{49\,y}{155} + \frac{882\,z}{155}, \frac{70\,x}{31} + \frac{126\,y}{31} - \frac{57\,z}{31}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 123, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 5x + 6y + 2z = 6y + 4z = 5z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 2, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}2 & 2 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 4 & 4\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & -6\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}6 & 6 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 6], [0, 1, 2]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 4], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{6} & -\frac{1}{3} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{6} & \frac{13}{3} & \frac{1}{6} \\ 5 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{6} & -\frac{1}{3} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{6} & \frac{1}{3} & \frac{1}{6} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{6} & -\frac{1}{3} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{6} & \frac{28}{3} & \frac{1}{6} \\ 10 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{6} & -\frac{1}{3} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{6} & -\frac{14}{3} & \frac{1}{6} \\ -4 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{6} & -\frac{1}{3} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{6} & -\frac{8}{3} & \frac{1}{6} \\ -2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{6} & -\frac{1}{3} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{6} & \frac{10}{3} & \frac{1}{6} \\ 4 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 5x + 6y + 2z = 6y + 4z = 5z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 2, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(6, 2, 5, 1), (2, 4, 1, 0), (6, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 18\,t + 6\,x + 18\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 8\,t + 4\,x + 24\,y + 24\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 5\,t + 30\,x + 10\,y + 30\,z = 0 \\ 5\,x = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 36\,t + 12\,x + 36\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 14\,t + 7\,x + 42\,y + 42\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 48\,t + 48\,x + 8\,y + 16\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 5x + 6y + 2z = 6y + 4z = 5z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 2, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,24]\,,[0,0,16,16]\,,[0,8,8,8]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 5x+6y+2z = 6y+4z = 5z = 0\}$ y $V =< (0,1,2,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $11\,x = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,6,2,4]\,,[0,1,2,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,7,3,5]\,,[0,1,3,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,9,5,7]\,,[0,1,5,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -3 & 3 & 1 & 0 \\ 3 & -9 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -9 & 9 \\ 9 & 3 & 9 & -27 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 3 \\ 9 & -3 & -1 & -3 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -6 & 6 & 2 & 0 \\ 6 & -18 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 9 & -9 & -3 \\ -3 & -9 & 27 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -3 & 3 \\ 3 & 1 & 3 & -9 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,6,2,4]\,,[0,1,2,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,7,3,5]\,,[0,1,3,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,9,5,7]\,,[0,1,5,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 8 & -4 & -2 & 0 \\ -24 & 16 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -12 & 6 & 3 & 0 \\ 36 & -24 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -4 & 2 & 1 & 0 \\ 12 & -8 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -8 & 4 & 2 & 0 \\ 24 & -16 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 12 & -6 & -3 & 0 \\ -36 & 24 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & 2 & 1 & 0 \\ 12 & -8 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,6,2,4],[0,1,2,4],[0,0,1,4],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,7,3,5],[0,1,3,5],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,9,5,7],[0,1,5,7],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -14 & 66 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 7 & -33 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} 0 & -4 & -8 & -4 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 132 & -4 & 4 & -28 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & 5 & 0 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 35 & -165 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & -6 & 0 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -42 & 198 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 49 & -231 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 2 \\ 0 & 1 & 4 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[7,4,7],[4,2,7]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[7,8,7],[8,2,7]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[7,12,7],[12,2,7]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[7,-4,7],[-4,2,7]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[7,2,7],[2,2,7]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[7,6,7],[6,2,7]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,7,0,0],[9,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,7]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 7\,x + y + z = 0, \quad t + 7\,y + 9\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 12\,x + 63\,y + 7\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 14\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 14\,x + 63\,y + 9\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 16\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 22\,x + 63\,y + 17\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 24\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 5\,x + 63\,y = 0, 7\,t + 49\,x + 7\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 7\,x + 63\,y + 2\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 9\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 8\,x + 63\,y + 3\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 10\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 3\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -6\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,6,14,0], [0,3,0,3]\}$
2) $\beta_S = \{[0,12,21,0], [0,6,0,3]\}$
3) $\beta_S = \{[0,-18,-14,0], [0,-9,0,3]\}$
4) $\beta_S = \{[0,-24,-21,0], [0,-12,0,3]\}$
5) $\beta_S = \{[0,30,42,0], [0,15,0,3]\}$
6) $\beta_S = \{[0,0,7,0], [0,0,0,3]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 2\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -6\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[6,0,0,0], [0,6,0,0], [0,0,6,0]\}$
2) $\beta_T = \{[6,0,0,-1], [0,6,0,-1], [0,0,6,-1]\}$
3) $\beta_T = \{[6,0,0,-2], [0,6,0,-2], [0,0,6,-2]\}$
4) $\beta_T = \{[6,0,0,1], [0,6,0,1], [0,0,6,1]\}$
5) $\beta_T = \{[6,0,0,6], [0,6,0,6], [0,0,6,6]\}$
6) $\beta_T = \{[6,0,0,-5], [0,6,0,-5], [0,0,6,-5]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 2\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -6\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[1,1,7,3]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[-2,-2,4,-3]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[3,3,9,7]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[4,4,10,9]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[5,5,11,11]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,6,1]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 2\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -6\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,6,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[8,7,1,2]$
2) $[9,8,2,4]$
3) $[10,9,3,6]$
4) $[3,2,-4,-8]$
5) $[7,6,0,0]$
6) $[13,12,6,12]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[7,7,7],[4,4,0],[5,0,0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[17,-14,0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[18,-12,0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[19,-10,0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[20,-8,0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[16,-16,0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[22,-4,0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x,y,z) : 7\,x + 4\,y + 5\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^\perp = \{(x,y,z) : 5\,x - 6\,y = 0, 5\,y - 4\,z = 0\}$
2) $V^\perp = \{(x,y,z) : 2\,x - y = 0, 5\,y - 4\,z = 0\}$
3) $V^\perp = \{(x,y,z) : 7\,x - 9\,y = 0, 5\,y - 4\,z = 0\}$
4) $V^\perp = \{(x,y,z) : 5\,y = 0, 5\,y - 4\,z = 0\}$
5) $V^\perp = \{(x,y,z) : -x + 4\,y = 0, 5\,y - 4\,z = 0\}$
6) $V^\perp = \{(x,y,z) : 4\,x - 7\,y = 0, 5\,y - 4\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x,y,z) : 7\,x + 4\,y + 5\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{4}{\sqrt{29}}, \frac{2}{\sqrt{29}}, \frac{3}{\sqrt{29}}\right]\}$
2) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{9}{\sqrt{146}}, \frac{4}{\sqrt{146}}, \frac{7}{\sqrt{146}}\right]\}$
3) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{2}{3}, \frac{2}{3}, \frac{1}{3}\right]\}$
4) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{11}{\sqrt{218}}, \frac{4}{\sqrt{218}}, \frac{9}{\sqrt{218}}\right]\}$
5) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{7}{3\sqrt{10}}, \frac{4}{3\sqrt{10}}, \frac{5}{3\sqrt{10}}\right]\}$
6) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{1}{3\sqrt{2}}, \frac{2\frac{3}{2}}{3}, -\frac{1}{3\sqrt{2}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x,y,z) : 4\,x - 7\,y = 5\,y - 4\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^\perp = \{(x,y,z) : 7\,x + 4\,y + 5\,z = 0\}$
2) $W^\perp = \{(x,y,z) : 9\,x + 7\,y + 5\,z = 0\}$
3) $W^\perp = \{(x,y,z) : 10\,x + 8\,y + 5\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 3\,x + y + 5\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 12\,x + 10\,y + 5\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : x - y + 5\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 7\,y = 5\,y - 4\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 9, 0]\,, [0, -5, 4]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 10, 0]\,, [0, -5, 2]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 11, 0]\,, [0, -5, 4]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 4, 0]\,, [0, -5, 4]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 13, 0]\,, [0, -5, 9]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 7, 0]\,, [0, -5, 4]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 7\,y = 5\,y - 4\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{4}{\sqrt{65}}, \frac{7}{\sqrt{65}}, 1\right], \left[-\frac{7}{3\sqrt{2}\sqrt{13}}, -\frac{2^{\frac{3}{2}}}{3\sqrt{13}}, \frac{\sqrt{13}}{3\sqrt{2}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{4}{\sqrt{65}}, \frac{7}{\sqrt{65}}, -2\right], \left[-\frac{7}{3\sqrt{2}\sqrt{13}}, -\frac{2^{\frac{3}{2}}}{3\sqrt{13}}, \frac{\sqrt{13}}{3\sqrt{2}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{4}{\sqrt{65}}, \frac{7}{\sqrt{65}}, 3\right], \left[3 - \frac{7}{3\sqrt{2}\sqrt{13}}, -\frac{2^{\frac{3}{2}}}{3\sqrt{13}}, \frac{\sqrt{13}}{3\sqrt{2}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{4}{\sqrt{65}}, \frac{7}{\sqrt{65}}, -4\right], \left[-4 - \frac{7}{3\sqrt{2}\sqrt{13}}, -\frac{2^{\frac{3}{2}}}{3\sqrt{13}}, \frac{\sqrt{13}}{3\sqrt{2}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{4}{\sqrt{65}}, \frac{7}{\sqrt{65}}, 0\right], \left[-\frac{7}{3\sqrt{2}\sqrt{13}}, -\frac{2^{\frac{3}{2}}}{3\sqrt{13}}, \frac{\sqrt{13}}{3\sqrt{2}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{4}{\sqrt{65}}, \frac{7}{\sqrt{65}}, -6\right], \left[-\frac{7}{3\sqrt{2}\sqrt{13}}, -\frac{2^{\frac{3}{2}}}{3\sqrt{13}}, \frac{\sqrt{13}}{3\sqrt{2}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [8, 6, 8]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 7\,y = 5\,y - 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{28}{3}, \frac{32}{3}, 0\right]$
2) $\left[\frac{28}{3}, \frac{16}{3}, \frac{20}{3}\right]$
3) $\left[28, \frac{64}{3}, \frac{40}{3}\right]$
4) $\left[\frac{112}{3}, \frac{80}{3}, 20\right]$
5) $\left[-\frac{140}{3}, -\frac{64}{3}, -40\right]$
6) $\left[-56, -\frac{80}{3}, -\frac{140}{3}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [8, 6, 8]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 4\,y + 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{4}{3}, \frac{4}{3}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{8}{3}, 2, \frac{4}{3}\right]$
3) $\left[-\frac{4}{3}, \frac{2}{3}, \frac{4}{3}\right]$
4) $\left[-\frac{16}{3}, \frac{10}{3}, 4\right]$
5) $\left[-\frac{20}{3}, 4, \frac{16}{3}\right]$
6) $\left[-8, \frac{14}{3}, \frac{20}{3}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [8, 6, 8]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 4\,y + 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{32}{3}, -\frac{28}{3}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{64}{3}, -14, -\frac{16}{3}\right]$
3) $\left[-32, -\frac{56}{3}, -\frac{32}{3}\right]$
4) $\left[-\frac{32}{3}, -\frac{14}{3}, -\frac{16}{3}\right]$
5) $\left[\frac{160}{3}, \frac{56}{3}, 32\right]$
6) $\left[-64, -\frac{98}{3}, -\frac{80}{3}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [8, 6, 8]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 7\,y = 5\,y - 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{32}{3}, \frac{28}{3}, 0\right]$
2) $\left[\frac{64}{3}, 14, \frac{16}{3}\right]$
3) $\left[-32, -\frac{28}{3}, -\frac{64}{3}\right]$
4) $\left[\frac{128}{3}, \frac{70}{3}, 16\right]$
5) $\left[\frac{160}{3}, 28, \frac{64}{3}\right]$
6) $\left[\frac{32}{3}, \frac{14}{3}, \frac{16}{3}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 4 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2, 0, 0, 0], [0, 2, 0, 0], [0, 1, 1, 0], [-54, 10, -6, 2]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [6, 1, 0, 0, 0], [2, 4, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
2) $\beta = \{[-1, 0, 0, 0], [0, -1, 0, 0], [0, -2, 1, 0], [-57, 10, 3, -1]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [6, 1, 0, 0, 0], [2, 4, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
3) $\beta = \{[-2, 0, 0, 0], [0, -2, 0, 0], [0, -3, 1, 0], [-58, 10, 6, -2]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [6, 1, 0, 0, 0], [2, 4, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
4) $\beta = \{[5, 0, 0, 0], [0, 5, 0, 0], [0, 4, 1, 0], [-51, 10, -15, 5]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [6, 1, 0, 0, 0], [2, 4, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
5) $\beta = \{[-4, 0, 0, 0], [0, -4, 0, 0], [0, -5, 1, 0], [-60, 10, 12, -4]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [6, 1, 0, 0, 0], [2, 4, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
6) $\beta = \{[1, 0, 0, 0], [0, 1, 0, 0], [0, 0, 1, 0], [-55, 10, -3, 1]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [6, 1, 0, 0, 0], [2, 4, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1, 1, 1, 1), (1, 6, 1, 0), (2, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1, 1, 1, 1, 1), (1, 6, 2, 1, 0), (4, 6, 1, 0, 0), (0, 1, 0, 0, 0), (1, 0, 0, 0, 0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&2&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&12&3&1\\-33&-9&3&1\\-11&72&17&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&13&3&1\\-50&-13&4&1\\-17&107&25&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&14&3&1\\-67&-17&5&1\\-23&142&33&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-17&4&1&0\\-6&35&8&1\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&16&3&1\\-101&-25&7&1\\-35&212&49&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&17&3&1\\-118&-29&8&1\\-41&247&57&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&2&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,6,1,0),(2,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-6&5\\1&-2&11&-9\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-3\\0&1&-6&5\\1&-2&11&-8\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-4\\0&1&-6&5\\1&-2&11&-7\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-6&5\\1&-2&11&-10\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-6\\0&1&-6&5\\1&-2&11&-5\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&5\\0&1&-6&5\\1&-2&11&-16\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&2&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,6,2,1,0),(4,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 2 \\ 0 & 1 & -6 & 7 & -1 \\ 2 & 0 & -4 & 7 & -3 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & -1 \\ 0 & 1 & -6 & 4 & -1 \\ -1 & 0 & -4 & 7 & -6 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 1 \\ 0 & 1 & -6 & 6 & -1 \\ 1 & 0 & -4 & 7 & -4 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 5 \\ 0 & 1 & -6 & 10 & -1 \\ 5 & 0 & -4 & 7 & 0 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 6 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 6 \\ 0 & 1 & -6 & 11 & -1 \\ 6 & 0 & -4 & 7 & 1 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 7 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 7 \\ 0 & 1 & -6 & 12 & -1 \\ 7 & 0 & -4 & 7 & 2 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 4 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,6,1,0),(2,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,31,-120]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,36,-115]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,29,-122]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,38,-113]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,27,-124]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,33,-118]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 4 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,6,2,1,0),(4,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[0,0,3,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,3]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+2z+4t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (2,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+2z+4t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (2,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-2,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[2,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[-2,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[2,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[-10,0,-5,5]\}_{\beta_4}$
6) $\{[2,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+2z+4t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (2,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,1,0,1]_{\beta_4}, [2,0,1,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,-6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+2z+4t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (2,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&2&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,6,2,1,0),(4,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&8&16\\-17&-98&-33&-67\\-6&0&-3&-14\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&8&16\\-17&-98&-33&-67\\-6&0&-3&-12\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&8&16\\-17&-98&-33&-67\\-6&0&-3&-10\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&8&16\\-17&-98&-33&-67\\-6&0&-3&-13\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&8&16\\-17&-98&-33&-67\\-6&0&-3&-19\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&8&16\\-17&-98&-33&-67\\-6&0&-3&-15\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+6y+2z+4t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,6,1,0),(2,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&2&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,6,2,1,0),(4,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+25\,y+8\,z&-67\,t-17\,x-98\,y-33\,z&-14\,t-6\,x-3\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+25\,y+8\,z&-67\,t-17\,x-98\,y-33\,z&-15\,t-6\,x-3\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+25\,y+8\,z&-67\,t-17\,x-98\,y-33\,z&-12\,t-6\,x-3\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+25\,y+8\,z&-67\,t-17\,x-98\,y-33\,z&-11\,t-6\,x-3\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+25\,y+8\,z&-67\,t-17\,x-98\,y-33\,z&-20\,t-6\,x-3\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+25\,y+8\,z&-67\,t-17\,x-98\,y-33\,z&-21\,t-6\,x-3\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&2&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 520\\0 & 1 & 28\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 515\\0 & 1 & 28\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 514\\0 & 1 & 28\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 523\\0 & 1 & 28\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 524\\0 & 1 & 28\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 518\\0 & 1 & 28\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\7 & 1 & 9\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-3 & 6 & 12\\1 & 4 & -1\\-4 & 6 & 9\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-7 & 6 & 8\\1 & 0 & -1\\-8 & 6 & 9\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}2 & 6 & 17\\1 & 9 & -1\\1 & 6 & 9\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-17 & 6 & -2\\1 & -10 & -1\\-18 & 6 & 9\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-16 & 6 & -1\\1 & -9 & -1\\-17 & 6 & 9\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-8 & 6 & 7\\1 & -1 & -1\\-9 & 6 & 9\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[7,7,0,0],[9,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,4,0) = [4,4]$ y $f(0,0,0,6) = [0,6]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-2 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-5 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[7,7,0,0],[9,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,4,0) = [4,4]$ y $f(0,0,0,6) = [0,6]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t + x + 7\,z = 6\,t + y + z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t + 2\,x + 7\,z = 6\,t + 2\,y + 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t + 3\,x + 7\,z = 6\,t + 3\,y + 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t + 4\,x + 7\,z = 6\,t + 4\,y + 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t - 5\,x + 7\,z = 6\,t - 5\,y - 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t + 7\,z = 6\,t = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}7&0&0\\0&0&3\\0&0&3\\7&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,7],[0,1,1,0],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}7&7&7\\3&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-42\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}5&7&7\\1&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-44\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}10&7&7\\6&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-39\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}3&7&7\\-1&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-46\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}12&7&7\\8&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-37\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}13&7&7\\9&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-36\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}7&0&0\\0&0&3\\0&0&3\\7&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,7],[0,1,1,0],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:7\,x-15\,y-15\,z=35\,x-21\,y-21\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-3\,x-25\,y-17\,z=21\,x-35\,y-31\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:22\,x-12\,z=56\,x-6\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-13\,x-35\,y-19\,z=7\,x-49\,y-41\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:32\,x+10\,y-10\,z=70\,x+14\,y+4\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-23\,x-45\,y-21\,z=-7\,x-63\,y-51\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}7&0&0\\0&0&3\\0&0&3\\7&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,7],[0,1,1,0],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-5\,t-40\,x-y=-t-8\,x-5\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:10\,t+80\,x+2\,y=2\,t+16\,x+10\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-15\,t-120\,x-3\,y=-3\,t-24\,x-15\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:5\,t+30\,x+z=t+6\,x+5\,z=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:25\,t+200\,x+5\,y=5\,t+40\,x+25\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-30\,t-240\,x-6\,y=-6\,t-48\,x-30\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&5&13\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&9&1\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&1&0&-1\\0&0&0&-1\\6&6&2&-2\\6&7&-6&6\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}3&1&0&2\\0&0&3&-1\\9&9&2&-2\\9&7&-6&6\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}-2&1&0&-3\\0&0&-2&-1\\4&4&2&-2\\4&7&-6&6\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}-3&1&0&-4\\0&0&-3&-1\\3&3&2&-2\\3&7&-6&6\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}6&1&0&5\\0&0&6&-1\\12&12&2&-2\\12&7&-6&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\7&7&2&-2\\7&7&-6&6\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&5&13\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&9&1\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[6,6,54,6]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [8-\alpha, \alpha, -1+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [10-\alpha, \alpha, -8+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-\alpha, \alpha, 27+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [6-\alpha, \alpha, 6+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [16-\alpha, \alpha, -29+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-6-\alpha, \alpha, 48+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 5 & 13\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 9 & 1\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [-1,-1,12,7] >$
2) $f(V) =< [5,-1,-9,25] >$
3) $f(V) =< [7,-1,-16,31] >$
4) $f(V) =< [1,-1,5,13] >$
5) $f(V) =< [11,-1,-30,43] >$
6) $f(V) =< [13,-1,-37,49] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,2,-2) = (2,-2,0,2)$,
3) $f(0,0,7) = (7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,2,-2) = (2,-2,0,2)$,
3) $f(0,0,7) = (7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -23$ 2) $k = -9$ 3) $k = -2$ 4) $k = 12$ 5) $k = 19$ 6) $k = -16$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,2,-2)=(2,-2,0,2)$,
3) $f(0,0,7)=(7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z):3\,x+y+21\,z=6\,x+2\,y+16\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z):9\,x+3\,y+63\,z=18\,x+6\,y+48\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z):-9\,x-3\,y-63\,z=-18\,x-6\,y-48\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z):14\,x+7\,y+20\,z=28\,x+14\,y+14\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z):-3\,x-y-21\,z=-6\,x-2\,y-16\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z):6\,x+2\,y+42\,z=12\,x+4\,y+32\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,2,-2)=(2,-2,0,2)$,
3) $f(0,0,7)=(7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t):2\,x+2\,y+14\,z=4\,x+4\,y+2\,z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t):-x-y-7\,z=-2\,x-2\,y-z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t):-3\,x-3\,y-21\,z=-6\,x-6\,y-3\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t):3\,x+3\,y+21\,z=6\,x+6\,y+3\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t):-2\,x-2\,y-14\,z=-4\,x-4\,y-2\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t):8\,t+7\,x+15\,y+z=3\,t+x+4\,y+2\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}7\,x+3\,y & 7\,x-3\,y & 5\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}10&3&0\\7&0&0\\8&3&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}7&3&0\\7&-3&0\\5&0&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}6&3&0\\7&-4&0\\4&-1&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}8&3&0\\7&-2&0\\6&1&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}4&3&0\\7&-6&0\\2&-3&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}9&3&0\\7&-1&0\\7&2&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}7\,x+3\,y & 7\,x-3\,y & 5\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-3,3]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,3]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-1,-2,3]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,3]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[4,3,3]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[3,2,3]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}7\,x+3\,y & 7\,x-3\,y & 5\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : -21\,x + 42\,y - 21\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : -7\,x + 14\,y - 7\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : 5\,x + 5\,y - 14\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : 21\,x - 42\,y + 21\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : -14\,x + 28\,y - 14\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : 7\,x - 14\,y + 7\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 7\,x + 3\,y & 7\,x - 3\,y & 5\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & -1 \\ 0 & 5 & 0 \\ 1 & -4 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 2 & -3 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & -3 \\ 0 & 3 & 0 \\ -1 & -6 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 2 \\ 0 & 8 & 0 \\ 4 & -1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & -2 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 1 \\ 0 & 7 & 0 \\ 3 & -2 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 8\,x + 6\,y + 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{27\,x}{17} - \frac{18\,y}{17} - \frac{18\,z}{17}, -\frac{12\,x}{17} + \frac{25\,y}{17} - \frac{9\,z}{17}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[0, \frac{6\,x}{17} - \frac{25\,y}{34} + \frac{9\,z}{34}, \frac{18\,x}{17} + \frac{27\,y}{34} - \frac{75\,z}{34}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{45\,x}{17} - \frac{30\,y}{17} - \frac{30\,z}{17}, -\frac{24\,x}{17} + \frac{50\,y}{17} - \frac{18\,z}{17}, -\frac{12\,x}{17} - \frac{9\,y}{17} + \frac{25\,z}{17}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{9\,x}{17} - \frac{6\,y}{17} - \frac{6\,z}{17}, -\frac{6\,x}{17} + \frac{25\,y}{34} - \frac{9\,z}{34}, -\frac{6\,x}{17} - \frac{9\,y}{34} + \frac{25\,z}{34}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{63\,x}{17} - \frac{42\,y}{17} - \frac{42\,z}{17}, -\frac{36\,x}{17} + \frac{75\,y}{17} - \frac{27\,z}{17}, -\frac{24\,x}{17} - \frac{18\,y}{17} + \frac{50\,z}{17}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{72\,x}{17} - \frac{48\,y}{17} - \frac{48\,z}{17}, -\frac{42\,x}{17} + \frac{175\,y}{34} - \frac{63\,z}{34}, -\frac{30\,x}{17} - \frac{45\,y}{34} + \frac{125\,z}{34}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 6\,x - 8\,y = 6\,y - 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{24\,x}{17} + \frac{18\,y}{17} + \frac{18\,z}{17}, \frac{12\,x}{17} + \frac{9\,y}{17} + \frac{9\,z}{17}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{8\,x}{17} + \frac{6\,y}{17} + \frac{6\,z}{17}, \frac{6\,x}{17} + \frac{9\,y}{34} + \frac{9\,z}{34}, \frac{6\,x}{17} + \frac{9\,y}{34} + \frac{9\,z}{34}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{40\,x}{17} + \frac{30\,y}{17} + \frac{30\,z}{17}, \frac{24\,x}{17} + \frac{18\,y}{17} + \frac{18\,z}{17}, \frac{12\,x}{17} + \frac{9\,y}{17} + \frac{9\,z}{17}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{48\,x}{17} + \frac{36\,y}{17} + \frac{36\,z}{17}, \frac{30\,x}{17} + \frac{45\,y}{34} + \frac{45\,z}{34}, \frac{18\,x}{17} + \frac{27\,y}{34} + \frac{27\,z}{34}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{56\,x}{17} + \frac{42\,y}{17} + \frac{42\,z}{17}, \frac{36\,x}{17} + \frac{27\,y}{17} + \frac{27\,z}{17}, \frac{24\,x}{17} + \frac{18\,y}{17} + \frac{18\,z}{17}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{32\,x}{17} - \frac{24\,y}{17} - \frac{24\,z}{17}, -\frac{30\,x}{17} - \frac{45\,y}{34} - \frac{45\,z}{34}, -\frac{42\,x}{17} - \frac{63\,y}{34} - \frac{63\,z}{34}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 8\,x + 6\,y + 6\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{x}{17} - \frac{12\,y}{17} - \frac{12\,z}{17}, -\frac{24\,x}{17} + \frac{16\,y}{17} - \frac{18\,z}{17}, 0\right]$
2) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{2\,x}{17} + \frac{24\,y}{17} + \frac{24\,z}{17}, \frac{12\,x}{17} - \frac{8\,y}{17} + \frac{9\,z}{17}, \frac{36\,x}{17} + \frac{27\,y}{17} - \frac{24\,z}{17}\right]$
3) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{3\,x}{17} + \frac{36\,y}{17} + \frac{36\,z}{17}, \frac{24\,x}{17} - \frac{16\,y}{17} + \frac{18\,z}{17}, \frac{48\,x}{17} + \frac{36\,y}{17} - \frac{32\,z}{17}\right]$
4) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{4\,x}{17} + \frac{48\,y}{17} + \frac{48\,z}{17}, \frac{36\,x}{17} - \frac{24\,y}{17} + \frac{27\,z}{17}, \frac{60\,x}{17} + \frac{45\,y}{17} - \frac{40\,z}{17}\right]$
5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{x}{17} - \frac{12\,y}{17} - \frac{12\,z}{17}, -\frac{12\,x}{17} + \frac{8\,y}{17} - \frac{9\,z}{17}, -\frac{12\,x}{17} - \frac{9\,y}{17} + \frac{8\,z}{17}\right]$
6) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{6\,x}{17} + \frac{72\,y}{17} + \frac{72\,z}{17}, \frac{60\,x}{17} - \frac{40\,y}{17} + \frac{45\,z}{17}, \frac{84\,x}{17} + \frac{63\,y}{17} - \frac{56\,z}{17}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 6\,x - 8\,y = 6\,y - 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{x}{17} + \frac{12\,y}{17} + \frac{12\,z}{17}, \frac{24\,x}{17} - \frac{16\,y}{17} + \frac{18\,z}{17}, 0\right]$
2) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{x}{17} + \frac{12\,y}{17} + \frac{12\,z}{17}, \frac{12\,x}{17} - \frac{8\,y}{17} + \frac{9\,z}{17}, \frac{12\,x}{17} + \frac{9\,y}{17} - \frac{8\,z}{17}\right]$
3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{3\,x}{17} + \frac{36\,y}{17} + \frac{36\,z}{17}, \frac{48\,x}{17} - \frac{32\,y}{17} + \frac{36\,z}{17}, \frac{24\,x}{17} + \frac{18\,y}{17} - \frac{16\,z}{17}\right]$
4) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{4\,x}{17} - \frac{48\,y}{17} - \frac{48\,z}{17}, -\frac{36\,x}{17} + \frac{24\,y}{17} - \frac{27\,z}{17}, -\frac{60\,x}{17} - \frac{45\,y}{17} + \frac{40\,z}{17}\right]$
5) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{5\,x}{17} - \frac{60\,y}{17} - \frac{60\,z}{17}, -\frac{48\,x}{17} + \frac{32\,y}{17} - \frac{36\,z}{17}, -\frac{72\,x}{17} - \frac{54\,y}{17} + \frac{48\,z}{17}\right]$
6) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{6\,x}{17} + \frac{72\,y}{17} + \frac{72\,z}{17}, \frac{84\,x}{17} - \frac{56\,y}{17} + \frac{63\,z}{17}, \frac{60\,x}{17} + \frac{45\,y}{17} - \frac{40\,z}{17}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 124, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 1x + 2y + 2z = 2y + 3z = 1z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 2, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & -3\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 4 & 4\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 5 & 5 & 0\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}6 & 6 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 2], [0, 1, 2]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 3], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{3}{2} & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & \frac{9}{2} & \frac{1}{2} \\ 5 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{3}{2} & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & \frac{11}{2} & \frac{1}{2} \\ 6 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{3}{2} & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & \frac{17}{2} & \frac{1}{2} \\ 9 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{3}{2} & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & \frac{1}{2} & \frac{1}{2} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{3}{2} & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} & \frac{1}{2} \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{3}{2} & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & \frac{5}{2} & \frac{1}{2} \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 1x + 2y + 2z = 2y + 3z = 1z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 2, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(2, 2, 1, 1), (2, 3, 1, 0), (2, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 6\,t + 6\,x + 6\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 8\,t + 4\,x + 8\,y + 8\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 10\,t + 10\,x + 5\,y + 10\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 12\,t + 12\,x + 12\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 14\,t + 7\,x + 14\,y + 14\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 8\,t + 16\,x + 16\,y + 16\,z = 0 \\ 8\,x = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 1x + 2y + 2z = 2y + 3z = 1z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 2, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,15]\,,[0,0,10,10]\,,[0,5,5,5]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 1x + 2y + 2z = 2y + 3z = 1z = 0\}$ y $V =< (0,1,2,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U + V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $6\,x = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,2,2,3]\,,[0,1,2,3]\,,[0,0,1,3]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,3,3,4]\,,[0,1,3,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,5,5,6]\,,[0,1,5,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 6 & -6 & -2 \\ -2 & -6 & 12 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -9 & 9 \\ 9 & 3 & 9 & -18 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 3 \\ 6 & -3 & -1 & -3 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -6 & 6 & 2 & 0 \\ 6 & -12 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -3 & 3 & 1 & 0 \\ 3 & -6 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -3 & 3 \\ 3 & 1 & 3 & -6 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,2,2,3]\,,[0,1,2,3]\,,[0,0,1,3]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,3,3,4]\,,[0,1,3,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,5,5,6]\,,[0,1,5,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 8 & -4 & -2 & 0 \\ -20 & 12 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -12 & 6 & 3 & 0 \\ 30 & -18 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -4 & 2 & 1 & 0 \\ 10 & -6 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -8 & 4 & 2 & 0 \\ 20 & -12 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 12 & -6 & -3 & 0 \\ -30 & 18 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & 2 & 1 & 0 \\ 10 & -6 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,2,2,3],[0,1,2,3],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,3,3,4],[0,1,3,4],[0,0,1,4],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,5,5,6],[0,1,5,6],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & -2 & -2 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -14 & 58 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} 3 & 3 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 21 & -87 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} -4 & -4 & -8 & -4 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 116 & -4 & 4 & -28 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & 5 & 5 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 35 & -145 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 1 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 7 & -29 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} 7 & 7 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 49 & -203 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[3,8,3],[11,2,6]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[3,11,3],[14,2,6]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[3,2,3],[5,2,6]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[3,-7,3],[-4,2,6]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[3,3,3],[6,2,6]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[3,6,3],[9,2,6]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,3,0,0],[5,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,3]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 3\,x + y + z = 0, \quad t + 3\,y + 5\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 6\,x + 15\,y + 5\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 8\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 15\,x + 15\,y + 14\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 17\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 16\,x + 15\,y + 15\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 18\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t - 3\,x + 15\,y - 4\,z = 0, 3\,t + 9\,x - z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 4\,x + 15\,y + 3\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 6\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 8\,x + 15\,y + 7\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 10\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 3\,y = x - 3\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -5\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,-5,0,0], [0,-3,0,3]\}$
2) $\beta_S = \{[0,-10,-3,0], [0,-6,0,3]\}$
3) $\beta_S = \{[0,0,3,0], [0,0,0,3]\}$
4) $\beta_S = \{[0,20,15,0], [0,12,0,3]\}$
5) $\beta_S = \{[0,25,18,0], [0,15,0,3]\}$
6) $\beta_S = \{[0,30,21,0], [0,18,0,3]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 2\,y = x - 3\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -5\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[5,0,0,0], [0,5,0,0], [0,0,5,0]\}$
2) $\beta_T = \{[5,0,0,-1], [0,5,0,-1], [0,0,5,-1]\}$
3) $\beta_T = \{[5,0,0,4], [0,5,0,4], [0,0,5,4]\}$
4) $\beta_T = \{[5,0,0,5], [0,5,0,5], [0,0,5,5]\}$
5) $\beta_T = \{[5,0,0,1], [0,5,0,1], [0,0,5,1]\}$
6) $\beta_T = \{[5,0,0,-5], [0,5,0,-5], [0,0,5,-5]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 2\,y = x - 3\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -5\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[1,1,6,3]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,5,1]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[3,3,8,7]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[-4,-4,1,-7]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[-5,-5,0,-9]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[6,6,11,13]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 2\,y = x - 3\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -5\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,5,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[5, 4, -1, -2]$
2) $[4, 3, -2, -4]$
3) $[3, 2, -3, -6]$
4) $[6, 5, 0, 0]$
5) $[11, 10, 5, 10]$
6) $[12, 11, 6, 12]$

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[3, 3, 3], [4, 4, 0], [4, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[12, -9, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[13, -7, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[8, -11, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[11, -11, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[16, -1, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[17, 1, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 3\,x + 4\,y + 4\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,x = 0, 4\,y - 4\,z = 0\}$
2) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 6\,x - 2\,y = 0, 4\,y - 4\,z = 0\}$
3) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x - 2\,y = 0, 4\,y - 4\,z = 0\}$
4) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 4\,x - 3\,y = 0, 4\,y - 4\,z = 0\}$
5) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x - 4\,y = 0, 4\,y - 4\,z = 0\}$
6) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x - 4\,y = 0, 4\,y - 4\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 3\,x + 4\,y + 4\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{4}{\sqrt{57}}, \frac{4}{\sqrt{57}}, \frac{5}{\sqrt{57}}\right]\}$
2) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{1}{\sqrt{21}}, \frac{4}{\sqrt{21}}, \frac{2}{\sqrt{21}}\right]\}$
3) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{6}{\sqrt{101}}, \frac{4}{\sqrt{101}}, \frac{7}{\sqrt{101}}\right]\}$
4) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{3}{\sqrt{41}}, \frac{4}{\sqrt{41}}, \frac{4}{\sqrt{41}}\right]\}$
5) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{8}{\sqrt{161}}, \frac{4}{\sqrt{161}}, \frac{9}{\sqrt{161}}\right]\}$
6) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{29}}, \frac{4}{\sqrt{29}}, -\frac{2}{\sqrt{29}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 3\,y = 4\,y - 4\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 4\,x + 6\,y + 4\,z = 0\}$
2) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,x + 7\,y + 4\,z = 0\}$
3) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 6\,x + 8\,y + 4\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : -x + y + 4\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x + 10\,y + 4\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 3\,x + 4\,y + 4\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 3\,y = 4\,y - 4\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 5, 0], [0, -4, 5]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 2, 0], [0, -4, 4]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 1, 0], [0, -4, 7]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 3, 0], [0, -4, 4]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 9, 0], [0, -4, 4]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 10, 0], [0, -4, 4]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 3\,y = 4\,y - 4\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}}^{\perp} = \{\left[-\frac{4}{5}, \frac{3}{5}, 1\right], \left[1 - \frac{12}{5\sqrt{41}}, -\frac{16}{5\sqrt{41}}, \frac{5}{\sqrt{41}}\right]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}}^{\perp} = \{\left[-\frac{4}{5}, \frac{3}{5}, 0\right], \left[-\frac{12}{5\sqrt{41}}, -\frac{16}{5\sqrt{41}}, \frac{5}{\sqrt{41}}\right]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}}^{\perp} = \{\left[-\frac{4}{5}, \frac{3}{5}, -3\right], \left[-\frac{12}{5\sqrt{41}}, -\frac{16}{5\sqrt{41}}, \frac{5}{\sqrt{41}}\right]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}}^{\perp} = \{\left[-\frac{4}{5}, \frac{3}{5}, -4\right], \left[-\frac{12}{5\sqrt{41}}, -\frac{16}{5\sqrt{41}}, \frac{5}{\sqrt{41}}\right]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}}^{\perp} = \{\left[-\frac{4}{5}, \frac{3}{5}, 5\right], \left[5 - \frac{12}{5\sqrt{41}}, -\frac{16}{5\sqrt{41}}, \frac{5}{\sqrt{41}}\right]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}}^{\perp} = \{\left[-\frac{4}{5}, \frac{3}{5}, 6\right], \left[-\frac{12}{5\sqrt{41}}, -\frac{16}{5\sqrt{41}}, \frac{5}{\sqrt{41}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [4, 6, 7]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 3\,y = 4\,y - 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{192}{41}, \frac{512}{41}, 0\right]$
2) $\left[\frac{192}{41}, \frac{256}{41}, \frac{256}{41}\right]$
3) $\left[\frac{576}{41}, \frac{1024}{41}, \frac{512}{41}\right]$
4) $\left[-\frac{768}{41}, -\frac{768}{41}, -\frac{1280}{41}\right]$
5) $\left[\frac{960}{41}, \frac{1536}{41}, \frac{1024}{41}\right]$
6) $\left[-\frac{1152}{41}, -\frac{1280}{41}, -\frac{1792}{41}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [4, 6, 7]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 3\,x + 4\,y + 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{28}{41}, -\frac{20}{41}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{56}{41}, -\frac{30}{41}, \frac{31}{41}\right]$
3) $\left[-\frac{84}{41}, -\frac{40}{41}, \frac{62}{41}\right]$
4) $\left[-\frac{112}{41}, -\frac{50}{41}, \frac{93}{41}\right]$
5) $\left[-\frac{140}{41}, -\frac{60}{41}, \frac{124}{41}\right]$
6) $\left[-\frac{28}{41}, -\frac{10}{41}, \frac{31}{41}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [4, 6, 7]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 3\,x + 4\,y + 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{220}{41}, -\frac{266}{41}, -\frac{225}{41}\right]$
2) $\left[\frac{440}{41}, \frac{266}{41}, \frac{675}{41}\right]$
3) $\left[-\frac{660}{41}, -\frac{1064}{41}, -\frac{450}{41}\right]$
4) $\left[\frac{880}{41}, \frac{798}{41}, \frac{1125}{41}\right]$
5) $\left[-\frac{1100}{41}, -\frac{1596}{41}, -\frac{900}{41}\right]$
6) $\left[\frac{1320}{41}, \frac{1330}{41}, \frac{1575}{41}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [4, 6, 7]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 3\,y = 4\,y - 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{220}{41}, \frac{532}{41}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{440}{41}, -\frac{266}{41}, -\frac{675}{41}\right]$
3) $\left[\frac{220}{41}, \frac{266}{41}, \frac{225}{41}\right]$
4) $\left[-\frac{880}{41}, -\frac{798}{41}, -\frac{1125}{41}\right]$
5) $\left[-\frac{1100}{41}, -\frac{1064}{41}, -\frac{1350}{41}\right]$
6) $\left[\frac{1320}{41}, \frac{1862}{41}, \frac{1125}{41}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2,0,0,0], [0,2,0,0], [0,1,1,0], [-8,7,-6,2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [2,1,0,0,0], [2,3,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta = \{[3,0,0,0], [0,3,0,0], [0,2,1,0], [-7,7,-9,3]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [2,1,0,0,0], [2,3,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta = \{[1,0,0,0], [0,1,0,0], [0,0,1,0], [-9,7,-3,1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [2,1,0,0,0], [2,3,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta = \{[-3,0,0,0], [0,-3,0,0], [0,-4,1,0], [-13,7,9,-3]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [2,1,0,0,0], [2,3,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta = \{[6,0,0,0], [0,6,0,0], [0,5,1,0], [-4,7,-18,6]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [2,1,0,0,0], [2,3,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta = \{[-5,0,0,0], [0,-5,0,0], [0,-6,1,0], [-15,7,15,-5]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [2,1,0,0,0], [2,3,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (2,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,2,2,1,0), (3,2,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&2&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-2&3&1&0\\-6&4&4&1\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&10&3&1\\-5&-10&4&1\\-17&14&13&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&11&3&1\\-7&-13&5&1\\-23&18&17&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&12&3&1\\-9&-16&6&1\\-29&22&21&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&13&3&1\\-11&-19&7&1\\-35&26&25&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&14&3&1\\-13&-22&8&1\\-41&30&29&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&2&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,2,1,0),(2,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-2&1\\1&-2&3&-1\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-2&1\\1&-2&3&-2\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-4\\0&1&-2&1\\1&-2&3&1\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-5\\0&1&-2&1\\1&-2&3&2\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-6\\0&1&-2&1\\1&-2&3&3\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-7\\0&1&-2&1\\1&-2&3&4\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&2&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,2,2,1,0),(3,2,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 2 \\ 0 & 1 & -2 & 3 & -1 \\ 2 & 0 & -3 & 5 & -2 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 3 \\ 0 & 1 & -2 & 4 & -1 \\ 3 & 0 & -3 & 5 & -1 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & -2 \\ 0 & 1 & -2 & -1 & -1 \\ -2 & 0 & -3 & 5 & -6 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 6 & -1 \\ 5 & 0 & -3 & 5 & 1 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 1 \\ 0 & 1 & -2 & 2 & -1 \\ 1 & 0 & -3 & 5 & -3 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & -5 \\ 0 & 1 & -2 & -4 & -1 \\ -5 & 0 & -3 & 5 & -9 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,2,1,0),(2,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,12,-36]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,17,-31]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,14,-34]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,19,-29]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,8,-40]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,21,-27]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,2,2,1,0),(3,2,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[0,0,-3,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,-3]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+2y+2z+3t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (2,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+2y+2z+3t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (2,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[1,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[-1,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[1,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[-1,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[-6,0,-6,6]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+2y+2z+3t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (2,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,-4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,1,0,1]_{\beta_4}, [2,0,1,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+2y+2z+3t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (2,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&2&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,2,2,1,0),(3,2,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&8&12\\-2&-1&-3&-5\\-6&-7&-7&-12\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&8&12\\-2&-1&-3&-5\\-6&-7&-7&-10\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&8&12\\-2&-1&-3&-5\\-6&-7&-7&-13\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&8&12\\-2&-1&-3&-5\\-6&-7&-7&-11\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&8&12\\-2&-1&-3&-5\\-6&-7&-7&-9\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&8&12\\-2&-1&-3&-5\\-6&-7&-7&-7\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+2y+2z+3t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,2,1,0),(2,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&2&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,2,2,1,0),(3,2,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&12t+4x+9y+8z&-5t-2x-y-3z&-12t-6x-7y-7z\end{pmatrix}_{\beta_5}$
2) $\begin{pmatrix}0&0&12t+4x+9y+8z&-5t-2x-y-3z&-11t-6x-7y-7z\end{pmatrix}_{\beta_5}$
3) $\begin{pmatrix}0&0&12t+4x+9y+8z&-5t-2x-y-3z&-13t-6x-7y-7z\end{pmatrix}_{\beta_5}$
4) $\begin{pmatrix}0&0&12t+4x+9y+8z&-5t-2x-y-3z&-9t-6x-7y-7z\end{pmatrix}_{\beta_5}$
5) $\begin{pmatrix}0&0&12t+4x+9y+8z&-5t-2x-y-3z&-18t-6x-7y-7z\end{pmatrix}_{\beta_5}$
6) $\begin{pmatrix}0&0&12t+4x+9y+8z&-5t-2x-y-3z&-7t-6x-7y-7z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&2&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 142\\0 & 1 & 21\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 140\\0 & 1 & 21\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 136\\0 & 1 & 21\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 135\\0 & 1 & 21\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 146\\0 & 1 & 21\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 133\\0 & 1 & 21\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\3 & 1 & 5\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 11\\1 & 7 & -1\\3 & 2 & 5\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-3 & 2 & 4\\1 & 0 & -1\\-4 & 2 & 5\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 14\\1 & 10 & -1\\6 & 2 & 5\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-9 & 2 & -2\\1 & -6 & -1\\-10 & 2 & 5\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-7 & 2 & 0\\1 & -4 & -1\\-8 & 2 & 5\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-4 & 2 & 3\\1 & -1 & -1\\-5 & 2 & 5\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[3,3,0,0],[5,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,3,0) = [3,3]$ y $f(0,0,0,2) = [0,2]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-2 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[3,3,0,0],[5,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,3,0) = [3,3]$ y $f(0,0,0,2) = [0,2]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 5\,t - x + 3\,z = 2\,t - y - z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 5\,t + 3\,z = 2\,t = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 5\,t - 3\,x + 3\,z = 2\,t - 3\,y - 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 5\,t - 4\,x + 3\,z = 2\,t - 4\,y - 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 5\,t - 5\,x + 3\,z = 2\,t - 5\,y - 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 5\,t - 6\,x + 3\,z = 2\,t - 6\,y - 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}3&0&0\\0&0&3\\0&0&3\\3&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,3],[0,1,1,0],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}4&3&3\\4&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-5\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}3&3&3\\3&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-6\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}6&3&3\\6&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-3\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}-1&3&3\\-1&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-10\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}8&3&3\\8&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-1\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}9&3&3\\9&0&0\\0&0&0\\-6&-6&0\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}3&0&0\\0&0&3\\0&0&3\\3&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,3],[0,1,1,0],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-x-16\,y-13\,z=-12\,y-10\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:3\,x-12\,y-12\,z=3\,x-9\,y-9\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:15\,x-9\,z=12\,x-6\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-13\,x-28\,y-16\,z=-9\,x-21\,y-13\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-17\,x-32\,y-17\,z=-12\,x-24\,y-14\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-21\,x-36\,y-18\,z=-15\,x-27\,y-15\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}3&0&0\\0&0&3\\0&0&3\\3&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,3],[0,1,1,0],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-4\,t-16\,x-y=-t-4\,x-y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:8\,t+32\,x+2\,y=2\,t+8\,x+2\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:12\,t+48\,x+3\,y=3\,t+12\,x+3\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:4\,t+8\,x+z=t+2\,x+z=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:20\,t+80\,x+5\,y=5\,t+20\,x+5\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-24\,t-96\,x-6\,y=-6\,t-24\,x-6\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&1&8\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&5&-2\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2&1&0&1\\0&0&2&-1\\4&4&2&-2\\4&3&-5&5\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\3&3&2&-2\\3&3&-5&5\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}4&1&0&3\\0&0&4&-1\\6&6&2&-2\\6&3&-5&5\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}-3&1&0&-4\\0&0&-3&-1\\-1&-1&2&-2\\-1&3&-5&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}6&1&0&5\\0&0&6&-1\\8&8&2&-2\\8&3&-5&5\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}7&1&0&6\\0&0&7&-1\\9&9&2&-2\\9&3&-5&5\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&1&8\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&5&-2\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[5,5,25,-10]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [7-\alpha, \alpha, 2+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [1-\alpha, \alpha, 11+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [5-\alpha, \alpha, 5+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-3-\alpha, \alpha, 17+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-5-\alpha, \alpha, 20+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [17-\alpha, \alpha, -13+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 1 & 8\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 5 & -2\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [3,-1,-2,13] >$
2) $f(V) =< [-3,-1,7,-2] >$
3) $f(V) =< [-5,-1,10,-7] >$
4) $f(V) =< [9,-1,-11,28] >$
5) $f(V) =< [11,-1,-14,33] >$
6) $f(V) =< [1,-1,1,8] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,2,-2) = (2,-2,0,2)$,
3) $f(0,0,3) = (3,0,3,-3)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,2,-2) = (2,-2,0,2)$,
3) $f(0,0,3) = (3,0,3,-3)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -5$ 2) $k = 4$ 3) $k = -8$ 4) $k = 7$ 5) $k = -11$ 6) $k = -2$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,2,-2)=(2,-2,0,2)$,
3) $f(0,0,3)=(3,0,3,-3)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+18\,z=12\,x+4\,y+16\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-27\,z=-18\,x-6\,y-24\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+9\,z=6\,x+2\,y+8\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+27\,z=18\,x+6\,y+24\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+3\,y+11\,z=12\,x+6\,y+12\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-18\,z=-12\,x-4\,y-16\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,2,-2)=(2,-2,0,2)$,
3) $f(0,0,3)=(3,0,3,-3)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-3\,z=-2\,x-2\,y-z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-9\,z=-6\,x-6\,y-3\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 4\,t+3\,x+7\,y+z=3\,t+x+4\,y+2\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+9\,z=6\,x+6\,y+3\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+3\,z=2\,x+2\,y+z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-6\,z=-4\,x-4\,y-2\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}3\,x+3\,y & 3\,x-3\,y & 4\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}5&3&0\\3&-1&0\\6&2&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}4&3&0\\3&-2&0\\5&1&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}2&3&0\\3&-4&0\\3&-1&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}3&3&0\\3&-3&0\\4&0&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}0&3&0\\3&-6&0\\1&-3&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1&3&0\\3&-5&0\\2&-2&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}3\,x+3\,y & 3\,x-3\,y & 4\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,3]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,3]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-3,3]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,3,3]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-1,-2,3]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,2,3]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}3\,x+3\,y & 3\,x-3\,y & 4\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : -9\,x + 18\,y - 9\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 9\,x - 18\,y + 9\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : 4\,x + 4\,y - 6\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : 6\,x - 12\,y + 6\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : -6\,x + 12\,y - 6\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : -3\,x + 6\,y - 3\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 3\,x + 3\,y & 3\,x - 3\,y & 4\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ -1 & -3 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 1 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & -2 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 3 \\ 0 & 9 & 0 \\ 2 & 0 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 2 \\ 0 & 8 & 0 \\ 1 & -1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & -2 \\ 0 & 4 & 0 \\ -3 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & -1 \\ 0 & 5 & 0 \\ -2 & -4 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 4\,x + 6\,y + 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{183\,x}{77} - \frac{72\,y}{77} - \frac{60\,z}{77}, -\frac{48\,x}{77} + \frac{82\,y}{77} - \frac{60\,z}{77}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{244\,x}{77} - \frac{96\,y}{77} - \frac{80\,z}{77}, -\frac{72\,x}{77} + \frac{123\,y}{77} - \frac{90\,z}{77}, -\frac{20\,x}{77} - \frac{30\,y}{77} + \frac{52\,z}{77}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{305\,x}{77} - \frac{120\,y}{77} - \frac{100\,z}{77}, -\frac{96\,x}{77} + \frac{164\,y}{77} - \frac{120\,z}{77}, -\frac{40\,x}{77} - \frac{60\,y}{77} + \frac{104\,z}{77}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{366\,x}{77} - \frac{144\,y}{77} - \frac{120\,z}{77}, -\frac{120\,x}{77} + \frac{205\,y}{77} - \frac{150\,z}{77}, -\frac{60\,x}{77} - \frac{90\,y}{77} + \frac{156\,z}{77}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{61\,x}{11} - \frac{24\,y}{11} - \frac{20\,z}{11}, -\frac{144\,x}{77} + \frac{246\,y}{77} - \frac{180\,z}{77}, -\frac{80\,x}{77} - \frac{120\,y}{77} + \frac{208\,z}{77}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{61\,x}{77} - \frac{24\,y}{77} - \frac{20\,z}{77}, -\frac{24\,x}{77} + \frac{41\,y}{77} - \frac{30\,z}{77}, -\frac{20\,x}{77} - \frac{30\,y}{77} + \frac{52\,z}{77}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 6\,x - 4\,y = 5\,y - 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{48\,x}{77} + \frac{72\,y}{77} + \frac{60\,z}{77}, \frac{48\,x}{77} + \frac{72\,y}{77} + \frac{60\,z}{77}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{16\,x}{77} + \frac{24\,y}{77} + \frac{20\,z}{77}, \frac{24\,x}{77} + \frac{36\,y}{77} + \frac{30\,z}{77}, \frac{20\,x}{77} + \frac{30\,y}{77} + \frac{25\,z}{77}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{80\,x}{77} + \frac{120\,y}{77} + \frac{100\,z}{77}, \frac{96\,x}{77} + \frac{144\,y}{77} + \frac{120\,z}{77}, \frac{40\,x}{77} + \frac{60\,y}{77} + \frac{50\,z}{77}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{32\,x}{77} - \frac{48\,y}{77} - \frac{40\,z}{77}, -\frac{72\,x}{77} - \frac{108\,y}{77} - \frac{90\,z}{77}, -\frac{100\,x}{77} - \frac{150\,y}{77} - \frac{125\,z}{77}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{48\,x}{77} - \frac{72\,y}{77} - \frac{60\,z}{77}, -\frac{96\,x}{77} - \frac{144\,y}{77} - \frac{120\,z}{77}, -\frac{120\,x}{77} - \frac{180\,y}{77} - \frac{150\,z}{77}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{64\,x}{77} - \frac{96\,y}{77} - \frac{80\,z}{77}, -\frac{120\,x}{77} - \frac{180\,y}{77} - \frac{150\,z}{77}, -\frac{20\,x}{11} - \frac{30\,y}{11} - \frac{25\,z}{11}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 4\,x + 6\,y + 5\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{45\,x}{77} - \frac{48\,y}{77} - \frac{40\,z}{77}, -\frac{48\,x}{77} + \frac{5\,y}{77} - \frac{60\,z}{77}, -\frac{40\,x}{77} - \frac{60\,y}{77} + \frac{27\,z}{77}\right]$

2) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{90\,x}{77} + \frac{96\,y}{77} + \frac{80\,z}{77}, \frac{48\,x}{77} - \frac{5\,y}{77} + \frac{60\,z}{77}, \frac{120\,x}{77} + \frac{180\,y}{77} - \frac{81\,z}{77}\right]$

3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{135\,x}{77} - \frac{144\,y}{77} - \frac{120\,z}{77}, -\frac{192\,x}{77} + \frac{20\,y}{77} - \frac{240\,z}{77}, -\frac{80\,x}{77} - \frac{120\,y}{77} + \frac{54\,z}{77}\right]$

4) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{180\,x}{77} - \frac{192\,y}{77} - \frac{160\,z}{77}, -\frac{240\,x}{77} + \frac{25\,y}{77} - \frac{300\,z}{77}, -\frac{120\,x}{77} - \frac{180\,y}{77} + \frac{81\,z}{77}\right]$

5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{225\,x}{77} - \frac{240\,y}{77} - \frac{200\,z}{77}, -\frac{288\,x}{77} + \frac{30\,y}{77} - \frac{360\,z}{77}, -\frac{160\,x}{77} - \frac{240\,y}{77} + \frac{108\,z}{77}\right]$

6) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{270\,x}{77} + \frac{288\,y}{77} + \frac{240\,z}{77}, \frac{240\,x}{77} - \frac{25\,y}{77} + \frac{300\,z}{77}, \frac{40\,x}{11} + \frac{60\,y}{11} - \frac{27\,z}{11}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 6\,x - 4\,y = 5\,y - 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{45\,x}{77} + \frac{48\,y}{77} + \frac{40\,z}{77}, \frac{96\,x}{77} - \frac{10\,y}{77} + \frac{120\,z}{77}, 0\right]$

2) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{90\,x}{77} + \frac{96\,y}{77} + \frac{80\,z}{77}, \frac{144\,x}{77} - \frac{15\,y}{77} + \frac{180\,z}{77}, \frac{40\,x}{77} + \frac{60\,y}{77} - \frac{27\,z}{77}\right]$

3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{45\,x}{77} + \frac{48\,y}{77} + \frac{40\,z}{77}, \frac{48\,x}{77} - \frac{5\,y}{77} + \frac{60\,z}{77}, \frac{40\,x}{77} + \frac{60\,y}{77} - \frac{27\,z}{77}\right]$

4) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{180\,x}{77} + \frac{192\,y}{77} + \frac{160\,z}{77}, \frac{240\,x}{77} - \frac{25\,y}{77} + \frac{300\,z}{77}, \frac{120\,x}{77} + \frac{180\,y}{77} - \frac{81\,z}{77}\right]$

5) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{225\,x}{77} - \frac{240\,y}{77} - \frac{200\,z}{77}, -\frac{192\,x}{77} + \frac{20\,y}{77} - \frac{240\,z}{77}, -\frac{240\,x}{77} - \frac{360\,y}{77} + \frac{162\,z}{77}\right]$

6) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{270\,x}{77} + \frac{288\,y}{77} + \frac{240\,z}{77}, \frac{48\,x}{11} - \frac{5\,y}{11} + \frac{60\,z}{11}, \frac{200\,x}{77} + \frac{300\,y}{77} - \frac{135\,z}{77}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 125, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 5x + 6y + 2z = 6y + 1z = 5z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 2, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}2 & 2 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & -5\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 5 & 5 & 0\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}6 & 6 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 6], [0, 1, 2]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 1], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{6} & \frac{1}{6} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{6} & -\frac{1}{6} & \frac{1}{6} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{6} & \frac{1}{6} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{6} & \frac{41}{6} & \frac{1}{6} \\ 8 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{6} & \frac{1}{6} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{6} & \frac{59}{6} & \frac{1}{6} \\ 11 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{6} & \frac{1}{6} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{6} & -\frac{55}{6} & \frac{1}{6} \\ -8 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{6} & \frac{1}{6} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{6} & -\frac{19}{6} & \frac{1}{6} \\ -2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{6} & \frac{1}{6} & -\frac{1}{6} \\ -\frac{1}{6} & \frac{11}{6} & \frac{1}{6} \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 5x + 6y + 2z = 6y + 1z = 5z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 2, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(6, 2, 5, 1), (2, 1, 1, 0), (6, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 18\,t + 6\,x + 18\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 8\,t + 4\,x + 24\,y + 24\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 30\,t + 30\,x + 5\,y + 10\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 36\,t + 12\,x + 36\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 7\,t + 42\,x + 14\,y + 42\,z = 0 \\ 7\,x = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 48\,t + 48\,x + 8\,y + 16\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 5x + 6y + 2z = 6y + 1z = 5z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 2, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,24]\,,[0,0,16,16]\,,[0,8,8,8]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 5x+6y+2z = 6y+1z = 5z = 0\}$ y $V =< (0,1,2,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $8\,x = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,6,2,1]\,,[0,1,2,1]\,,[0,0,1,1]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,7,3,2]\,,[0,1,3,2]\,,[0,0,1,2]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,9,5,4]\,,[0,1,5,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 6 & -6 & -2 \\ -2 & -6 & 0 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -9 & 9 \\ 9 & 3 & 9 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 3 \\ 0 & -3 & -1 & -3 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -6 & 6 & 2 & 0 \\ 6 & 0 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 9 & -9 & -3 \\ -3 & -9 & 0 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -3 & 3 & 1 & 0 \\ 3 & 0 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,6,2,1]\,,[0,1,2,1]\,,[0,0,1,1]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,7,3,2]\,,[0,1,3,2]\,,[0,0,1,2]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,9,5,4]\,,[0,1,5,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 8 & -4 & -2 & 0 \\ -12 & 4 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -4 & 2 & 1 & 0 \\ 6 & -2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & 2 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 4 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -8 & 4 & 2 & 0 \\ 12 & -4 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 12 & -6 & -3 & 0 \\ -18 & 6 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & 2 & 1 & 0 \\ 6 & -2 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,6,2,1],[0,1,2,1],[0,0,1,1],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,7,3,2],[0,1,3,2],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,9,5,4],[0,1,5,4],[0,0,1,4],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & -2 & -6 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -14 & 42 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} 3 & 9 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 21 & -63 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} -12 & -4 & -8 & -4 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 84 & -4 & 4 & -28 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 3 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 7 & -21 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & -6 & -18 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -42 & 126 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} 7 & 21 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 49 & -147 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 2 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[7,6,7],[3,2,4]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[7,11,7],[8,2,4]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[7,15,7],[12,2,4]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[7,-4,7],[-7,2,4]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[7,4,7],[1,2,4]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[7,7,7],[4,2,4]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,7,0,0],[9,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,7]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 7\,x + y + z = 0, \quad t + 7\,y + 9\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 18\,x + 63\,y + 13\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 20\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 20\,x + 63\,y + 15\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 22\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 23\,x + 63\,y + 18\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 25\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 6\,x + 63\,y + z = 0, 7\,t + 49\,x + 8\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 14\,x + 63\,y + 9\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 16\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 17\,x + 63\,y + 12\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 19\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 3\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -3\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,-3,0,0], [0,-3,0,3]\}$
2) $\beta_S = \{[0,6,21,0], [0,6,0,3]\}$
3) $\beta_S = \{[0,0,7,0], [0,0,0,3]\}$
4) $\beta_S = \{[0,-12,-21,0], [0,-12,0,3]\}$
5) $\beta_S = \{[0,-15,-28,0], [0,-15,0,3]\}$
6) $\beta_S = \{[0,-18,-35,0], [0,-18,0,3]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 2\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -3\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[3,0,0,0], [0,3,0,0], [0,0,3,0]\}$
2) $\beta_T = \{[3,0,0,-1], [0,3,0,-1], [0,0,3,-1]\}$
3) $\beta_T = \{[3,0,0,1], [0,3,0,1], [0,0,3,1]\}$
4) $\beta_T = \{[3,0,0,-3], [0,3,0,-3], [0,0,3,-3]\}$
5) $\beta_T = \{[3,0,0,-4], [0,3,0,-4], [0,0,3,-4]\}$
6) $\beta_T = \{[3,0,0,-5], [0,3,0,-5], [0,0,3,-5]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 2\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -3\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[-1,-1,2,-1]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[-2,-2,1,-3]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,3,1]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[-4,-4,-1,-7]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[5,5,8,11]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[6,6,9,13]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 2\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -3\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,3,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[4,3,0,0]$
2) $[6,5,2,4]$
3) $[7,6,3,6]$
4) $[0,-1,-4,-8]$
5) $[-1,-2,-5,-10]$
6) $[-2,-3,-6,-12]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[7,7,7],[4,4,0],[2,0,0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[14,-11,0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[11,-13,0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[10,-13,0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[9,-13,0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[13,-13,0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[7,-13,0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x,y,z) : 7\,x + 4\,y + 2\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^\perp = \{(x,y,z) : 4\,x - 7\,y = 0, 2\,y - 4\,z = 0\}$
2) $V^\perp = \{(x,y,z) : 6\,x - 7\,y = 0, 2\,y - 4\,z = 0\}$
3) $V^\perp = \{(x,y,z) : 7\,x - 10\,y = 0, 2\,y - 4\,z = 0\}$
4) $V^\perp = \{(x,y,z) : 5\,y = 0, 2\,y - 4\,z = 0\}$
5) $V^\perp = \{(x,y,z) : -x + 5\,y = 0, 2\,y - 4\,z = 0\}$
6) $V^\perp = \{(x,y,z) : -2\,x + 8\,y = 0, 2\,y - 4\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x,y,z) : 7\,x + 4\,y + 2\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{8}{\sqrt{89}}, \frac{4}{\sqrt{89}}, \frac{3}{\sqrt{89}}\right]\}$
2) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{9}{\sqrt{113}}, \frac{4}{\sqrt{113}}, \frac{4}{\sqrt{113}}\right]\}$
3) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{4}{\sqrt{33}}, \frac{4}{\sqrt{33}}, -\frac{1}{\sqrt{33}}\right]\}$
4) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{11}{\sqrt{173}}, \frac{4}{\sqrt{173}}, \frac{6}{\sqrt{173}}\right]\}$
5) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{2}{\sqrt{29}}, \frac{4}{\sqrt{29}}, -\frac{3}{\sqrt{29}}\right]\}$
6) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{7}{\sqrt{69}}, \frac{4}{\sqrt{69}}, \frac{2}{\sqrt{69}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x,y,z) : 4\,x - 7\,y = 2\,y - 4\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^\perp = \{(x,y,z) : 8\,x + 6\,y + 2\,z = 0\}$
2) $W^\perp = \{(x,y,z) : 5\,x + 3\,y + 2\,z = 0\}$
3) $W^\perp = \{(x,y,z) : 10\,x + 8\,y + 2\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x + 4\,y + 2\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 2\,x + 2\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 13\,x + 11\,y + 2\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 7\,y = 2\,y - 4\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 9, 0]\,, [0, -2, 5]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 10, 0]\,, [0, -2, 4]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 5, 0]\,, [0, -2, 4]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 12, 0]\,, [0, -2, 0]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 3, 0]\,, [0, -2, 4]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-4, 7, 0]\,, [0, -2, 4]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 7\,y = 2\,y - 4\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{4}{\sqrt{65}}, \frac{7}{\sqrt{65}}, 1\right], \left[-\frac{14}{\sqrt{65}\sqrt{69}}, -\frac{8}{\sqrt{65}\sqrt{69}}, \frac{\sqrt{65}}{\sqrt{69}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{4}{\sqrt{65}}, \frac{7}{\sqrt{65}}, 0\right], \left[-\frac{14}{\sqrt{65}\sqrt{69}}, -\frac{8}{\sqrt{65}\sqrt{69}}, \frac{\sqrt{65}}{\sqrt{69}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{4}{\sqrt{65}}, \frac{7}{\sqrt{65}}, 3\right], \left[3 - \frac{14}{\sqrt{65}\sqrt{69}}, -\frac{8}{\sqrt{65}\sqrt{69}}, \frac{\sqrt{65}}{\sqrt{69}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{4}{\sqrt{65}}, \frac{7}{\sqrt{65}}, 4\right], \left[-4 - \frac{14}{\sqrt{65}\sqrt{69}}, -\frac{8}{\sqrt{65}\sqrt{69}}, \frac{\sqrt{65}}{\sqrt{69}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{4}{\sqrt{65}}, \frac{7}{\sqrt{65}}, 5\right], \left[-\frac{14}{\sqrt{65}\sqrt{69}}, -\frac{8}{\sqrt{65}\sqrt{69}}, \frac{\sqrt{65}}{\sqrt{69}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{4}{\sqrt{65}}, \frac{7}{\sqrt{65}}, -6\right], \left[-\frac{14}{\sqrt{65}\sqrt{69}}, -\frac{8}{\sqrt{65}\sqrt{69}}, \frac{\sqrt{65}}{\sqrt{69}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [8, 6, 5]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 7\,y = 2\,y - 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{210}{23}, \frac{240}{23}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{420}{23}, -\frac{120}{23}, -\frac{180}{23}\right]$
3) $\left[\frac{210}{23}, \frac{120}{23}, \frac{60}{23}\right]$
4) $\left[-\frac{840}{23}, -\frac{360}{23}, -\frac{300}{23}\right]$
5) $\left[\frac{1050}{23}, \frac{720}{23}, \frac{240}{23}\right]$
6) $\left[\frac{1260}{23}, \frac{840}{23}, \frac{300}{23}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [8, 6, 5]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 4\,y + 2\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{26}{23}, \frac{36}{23}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{52}{23}, \frac{54}{23}, \frac{55}{23}\right]$
3) $\left[\frac{78}{23}, -\frac{36}{23}, -\frac{220}{23}\right]$
4) $\left[-\frac{104}{23}, \frac{90}{23}, \frac{165}{23}\right]$
5) $\left[\frac{130}{23}, -\frac{72}{23}, -\frac{330}{23}\right]$
6) $\left[-\frac{26}{23}, \frac{18}{23}, \frac{55}{23}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [8, 6, 5]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 4\,y + 2\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{236}{23}, -\frac{204}{23}, 0\right]$
2) $\left[\frac{472}{23}, \frac{102}{23}, \frac{15}{23}\right]$
3) $\left[-\frac{708}{23}, -\frac{408}{23}, -\frac{10}{23}\right]$
4) $\left[\frac{944}{23}, \frac{306}{23}, \frac{25}{23}\right]$
5) $\left[\frac{1180}{23}, \frac{408}{23}, \frac{30}{23}\right]$
6) $\left[-\frac{236}{23}, -\frac{102}{23}, -\frac{5}{23}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [8, 6, 5]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 4\,x - 7\,y = 2\,y - 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{236}{23}, \frac{102}{23}, \frac{5}{23}\right]$
2) $\left[\frac{472}{23}, \frac{306}{23}, \frac{5}{23}\right]$
3) $\left[-\frac{708}{23}, -\frac{204}{23}, -\frac{20}{23}\right]$
4) $\left[-\frac{944}{23}, -\frac{306}{23}, -\frac{25}{23}\right]$
5) $\left[\frac{1180}{23}, \frac{612}{23}, \frac{20}{23}\right]$
6) $\left[-\frac{1416}{23}, -\frac{510}{23}, -\frac{35}{23}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2, 0, 0, 0], [0, 2, 0, 0], [0, 1, 1, 0], [0, 1, -6, 2]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [6, 1, 0, 0, 0], [2, 1, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
2) $\beta = \{[1, 0, 0, 0], [0, 1, 0, 0], [0, 0, 1, 0], [-1, 1, -3, 1]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [6, 1, 0, 0, 0], [2, 1, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
3) $\beta = \{[4, 0, 0, 0], [0, 4, 0, 0], [0, 3, 1, 0], [2, 1, -12, 4]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [6, 1, 0, 0, 0], [2, 1, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
4) $\beta = \{[-3, 0, 0, 0], [0, -3, 0, 0], [0, -4, 1, 0], [-5, 1, 9, -3]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [6, 1, 0, 0, 0], [2, 1, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
5) $\beta = \{[6, 0, 0, 0], [0, 6, 0, 0], [0, 5, 1, 0], [4, 1, -18, 6]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [6, 1, 0, 0, 0], [2, 1, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
6) $\beta = \{[7, 0, 0, 0], [0, 7, 0, 0], [0, 6, 1, 0], [5, 1, -21, 7]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [6, 1, 0, 0, 0], [2, 1, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1, 1, 1, 1), (1, 6, 1, 0), (2, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1, 1, 1, 1, 1), (1, 6, 2, 1, 0), (1, 6, 1, 0, 0), (0, 1, 0, 0, 0), (1, 0, 0, 0, 0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&2&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-20&1&1&0\\6&38&8&1\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&4&3&1\\-59&-4&4&1\\19&116&25&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&5&3&1\\-79&-5&5&1\\25&154&33&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&6&3&1\\-99&-6&6&1\\31&192&41&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&7&3&1\\-119&-7&7&1\\37&230&49&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&8&3&1\\-139&-8&8&1\\43&268&57&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&2&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,6,1,0),(2,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-6&5\\1&-2&11&-10\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&1\\0&1&-6&5\\1&-2&11&-12\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-4\\0&1&-6&5\\1&-2&11&-7\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&3\\0&1&-6&5\\1&-2&11&-14\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-6\\0&1&-6&5\\1&-2&11&-5\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-7\\0&1&-6&5\\1&-2&11&-4\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&2&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,6,2,1,0),(1,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 2 \\ 0 & 1 & -6 & 7 & -1 \\ 2 & 0 & -1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 3 \\ 0 & 1 & -6 & 8 & -1 \\ 3 & 0 & -1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & -2 \\ 0 & 1 & -6 & 3 & -1 \\ -2 & 0 & -1 & 1 & -4 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 5 \\ 0 & 1 & -6 & 10 & -1 \\ 5 & 0 & -1 & 1 & 3 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 1 \\ 0 & 1 & -6 & 6 & -1 \\ 1 & 0 & -1 & 1 & -1 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 7 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 & 7 \\ 0 & 1 & -6 & 12 & -1 \\ 7 & 0 & -1 & 1 & 5 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,6,1,0),(2,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,22,-48]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,27,-43]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,24,-46]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,29,-41]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,18,-52]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,31,-39]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,6,2,1,0),(1,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\text{Im } f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\text{Im } f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\text{Im } f} = \{[0,0,-6,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,-6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,-6]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\text{Im } f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+2z+1t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,6,1,0),(2,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+2z+1t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,6,1,0),(2,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[1,0,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[-1,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[1,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[-1,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[1,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[-1,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+2z+1t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,6,1,0),(2,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,1,0,1]_{\beta_4}, [2,0,1,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,-4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,-5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [2,0,6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+2z+1t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,6,1,0),(2,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&2&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,6,2,1,0),(1,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&8&4\\-20&-119&-39&-19\\6&75&21&15\end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&8&4\\-20&-119&-39&-19\\6&75&21&13\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&8&4\\-20&-119&-39&-19\\6&75&21&18\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&8&4\\-20&-119&-39&-19\\6&75&21&11\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&8&4\\-20&-119&-39&-19\\6&75&21&10\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&8&4\\-20&-119&-39&-19\\6&75&21&21\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+6y+2z+1t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,6,1,0),(2,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&2&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,6,2,1,0),(1,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&4t+4x+25y+8z&-19t-20x-119y-39z&16t+6x+75y+21z\end{pmatrix}_{\beta_5}$
2) $\begin{pmatrix}0&0&4t+4x+25y+8z&-19t-20x-119y-39z&17t+6x+75y+21z\end{pmatrix}_{\beta_5}$
3) $\begin{pmatrix}0&0&4t+4x+25y+8z&-19t-20x-119y-39z&12t+6x+75y+21z\end{pmatrix}_{\beta_5}$
4) $\begin{pmatrix}0&0&4t+4x+25y+8z&-19t-20x-119y-39z&19t+6x+75y+21z\end{pmatrix}_{\beta_5}$
5) $\begin{pmatrix}0&0&4t+4x+25y+8z&-19t-20x-119y-39z&15t+6x+75y+21z\end{pmatrix}_{\beta_5}$
6) $\begin{pmatrix}0&0&4t+4x+25y+8z&-19t-20x-119y-39z&21t+6x+75y+21z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&2&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 142\\0 & 1 & 7\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 143\\0 & 1 & 7\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 136\\0 & 1 & 7\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 135\\0 & 1 & 7\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 146\\0 & 1 & 7\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 140\\0 & 1 & 7\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\7 & 1 & 9\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-8 & 6 & 7\\1 & -1 & -1\\-9 & 6 & 9\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-7 & 6 & 8\\1 & 0 & -1\\-8 & 6 & 9\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-1 & 6 & 14\\1 & 6 & -1\\-2 & 6 & 9\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-13 & 6 & 2\\1 & -6 & -1\\-14 & 6 & 9\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-11 & 6 & 4\\1 & -4 & -1\\-12 & 6 & 9\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-10 & 6 & 5\\1 & -3 & -1\\-11 & 6 & 9\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[7,7,0,0],[9,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,1,0) = [1,1]$ y $f(0,0,0,6) = [0,6]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-3 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-5 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[7,7,0,0],[9,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,1,0) = [1,1]$ y $f(0,0,0,6) = [0,6]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t + x + 7\,z = 6\,t + y + z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t - 2\,x + 7\,z = 6\,t - 2\,y - 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t - 3\,x + 7\,z = 6\,t - 3\,y - 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t + 7\,z = 6\,t = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t - 5\,x + 7\,z = 6\,t - 5\,y - 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t - 6\,x + 7\,z = 6\,t - 6\,y - 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}7&0&0\\0&0&3\\0&0&3\\7&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,7],[0,1,1,0],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}8&7&7\\4&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-41\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}7&7&7\\3&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-42\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}4&7&7\\0&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-45\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}11&7&7\\7&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-38\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}12&7&7\\8&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-37\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}1&7&7\\-3&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-48\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}7&0&0\\0&0&3\\0&0&3\\7&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,7],[0,1,1,0],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:5\,x-8\,y-7\,z=28\,x-28\,y-26\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:3\,x-10\,y-8\,z=21\,x-35\,y-31\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:7\,x-6\,y-6\,z=35\,x-21\,y-21\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-x-14\,y-10\,z=7\,x-49\,y-41\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-3\,x-16\,y-11\,z=-56\,y-46\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-5\,x-18\,y-12\,z=-7\,x-63\,y-51\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}7&0&0\\0&0&3\\0&0&3\\7&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,7],[0,1,1,0],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:2\,t+12\,x+z=t+6\,x+5\,z=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-4\,t-32\,x-2\,y=-2\,t-16\,x-10\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:6\,t+48\,x+3\,y=3\,t+24\,x+15\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-8\,t-64\,x-4\,y=-4\,t-32\,x-20\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-10\,t-80\,x-5\,y=-5\,t-40\,x-25\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:12\,t+96\,x+6\,y=6\,t+48\,x+30\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&5&10\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&9&4\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&1&0&-1\\0&0&0&-1\\6&6&2&-2\\6&7&-3&3\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}3&1&0&2\\0&0&3&-1\\9&9&2&-2\\9&7&-3&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\7&7&2&-2\\7&7&-3&3\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}5&1&0&4\\0&0&5&-1\\11&11&2&-2\\11&7&-3&3\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}-4&1&0&-5\\0&0&-4&-1\\2&2&2&-2\\2&7&-3&3\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-5&1&0&-6\\0&0&-5&-1\\1&1&2&-2\\1&7&-3&3\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&5&10\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&9&4\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[3,3,27,12]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [1-\alpha, \alpha, 10+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [7-\alpha, \alpha, -11+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-3-\alpha, \alpha, 24+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-5-\alpha, \alpha, 31+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [3-\alpha, \alpha, 3+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-9-\alpha, \alpha, 45+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 5 & 10\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 9 & 4\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [-1,-1,12,7] >$
2) $f(V) =< [5,-1,-9,16] >$
3) $f(V) =< [7,-1,-16,19] >$
4) $f(V) =< [-7,-1,33,-2] >$
5) $f(V) =< [1,-1,5,10] >$
6) $f(V) =< [-11,-1,47,-8] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,2,-2) = (2,-2,0,2)$,
3) $f(0,0,7) = (7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,2,-2) = (2,-2,0,2)$,
3) $f(0,0,7) = (7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -9$
2) $k = 12$
3) $k = 5$
4) $k = -23$
5) $k = 19$
6) $k = -2$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,2,-2)=(2,-2,0,2)$,
3) $f(0,0,7)=(7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-21\,z=-6\,x-2\,y-16\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): 14\,x+7\,y+17\,z=28\,x+14\,y+8\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+42\,z=12\,x+4\,y+32\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-63\,z=-18\,x-6\,y-48\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+63\,z=18\,x+6\,y+48\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+21\,z=6\,x+2\,y+16\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,2,-2)=(2,-2,0,2)$,
3) $f(0,0,7)=(7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-7\,z=-2\,x-2\,y-z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+14\,z=4\,x+4\,y+2\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+7\,z=2\,x+2\,y+z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-21\,z=-6\,x-6\,y-3\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-14\,z=-4\,x-4\,y-2\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 8\,t+7\,x+15\,y+z=3\,t+x+4\,y+2\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}7\,x+3\,y & 7\,x-3\,y & 2\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}7&3&0\\7&-3&0\\2&0&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}8&3&0\\7&-2&0\\3&1&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4&3&0\\7&-6&0\\-1&-3&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}10&3&0\\7&0&0\\5&3&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}9&3&0\\7&-1&0\\4&2&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}5&3&0\\7&-5&0\\0&-2&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}7\,x+3\,y & 7\,x-3\,y & 2\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-1,-2,3]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[4,3,3]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[3,2,3]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,3]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,3]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-3,3]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}7\,x+3\,y & 7\,x-3\,y & 2\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : -14\,x + 28\,y - 14\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 7\,x - 14\,y + 7\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : 2\,x + 2\,y - 14\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : -7\,x + 14\,y - 7\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : 14\,x - 28\,y + 14\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : 21\,x - 42\,y + 21\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 7\,x + 3\,y & 7\,x - 3\,y & 2\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta_c^3 \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 3 \\ 0 & 9 & 0 \\ 8 & 0 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & -2 \\ 0 & 4 & 0 \\ 3 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 1 \\ 0 & 7 & 0 \\ 6 & -2 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & 5 & 0 \\ 4 & -4 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 5 & -3 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} -1 & 0 & -3 \\ 0 & 3 & 0 \\ 2 & -6 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 8\,x + 6\,y + 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{135\,x}{109} - \frac{144\,y}{109} - \frac{72\,z}{109}, -\frac{96\,x}{109} + \frac{146\,y}{109} - \frac{36\,z}{109}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{180\,x}{109} - \frac{192\,y}{109} - \frac{96\,z}{109}, -\frac{144\,x}{109} + \frac{219\,y}{109} - \frac{54\,z}{109}, -\frac{24\,x}{109} - \frac{18\,y}{109} + \frac{100\,z}{109}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{45\,x}{109} + \frac{48\,y}{109} + \frac{24\,z}{109}, \frac{96\,x}{109} - \frac{146\,y}{109} + \frac{36\,z}{109}, \frac{96\,x}{109} + \frac{72\,y}{109} - \frac{400\,z}{109}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{90\,x}{109} + \frac{96\,y}{109} + \frac{48\,z}{109}, \frac{144\,x}{109} - \frac{219\,y}{109} + \frac{54\,z}{109}, \frac{120\,x}{109} + \frac{90\,y}{109} - \frac{500\,z}{109}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{45\,x}{109} - \frac{48\,y}{109} - \frac{24\,z}{109}, -\frac{48\,x}{109} + \frac{73\,y}{109} - \frac{18\,z}{109}, -\frac{24\,x}{109} - \frac{18\,y}{109} + \frac{100\,z}{109}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{360\,x}{109} - \frac{384\,y}{109} - \frac{192\,z}{109}, -\frac{336\,x}{109} + \frac{511\,y}{109} - \frac{126\,z}{109}, -\frac{120\,x}{109} - \frac{90\,y}{109} + \frac{500\,z}{109}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 6\,x - 8\,y = 3\,y - 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{192\,x}{109} + \frac{144\,y}{109} + \frac{72\,z}{109}, \frac{96\,x}{109} + \frac{72\,y}{109} + \frac{36\,z}{109}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[0, -\frac{48\,x}{109} - \frac{36\,y}{109} - \frac{18\,z}{109}, -\frac{72\,x}{109} - \frac{54\,y}{109} - \frac{27\,z}{109}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{320\,x}{109} + \frac{240\,y}{109} + \frac{120\,z}{109}, \frac{192\,x}{109} + \frac{144\,y}{109} + \frac{72\,z}{109}, \frac{48\,x}{109} + \frac{36\,y}{109} + \frac{18\,z}{109}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{64\,x}{109} + \frac{48\,y}{109} + \frac{24\,z}{109}, \frac{48\,x}{109} + \frac{36\,y}{109} + \frac{18\,z}{109}, \frac{24\,x}{109} + \frac{18\,y}{109} + \frac{9\,z}{109}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{192\,x}{109} - \frac{144\,y}{109} - \frac{72\,z}{109}, -\frac{192\,x}{109} - \frac{144\,y}{109} - \frac{72\,z}{109}, -\frac{144\,x}{109} - \frac{108\,y}{109} - \frac{54\,z}{109}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{512\,x}{109} + \frac{384\,y}{109} + \frac{192\,z}{109}, \frac{336\,x}{109} + \frac{252\,y}{109} + \frac{126\,z}{109}, \frac{120\,x}{109} + \frac{90\,y}{109} + \frac{45\,z}{109}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 8\,x + 6\,y + 3\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{19\,x}{109} - \frac{96\,y}{109} - \frac{48\,z}{109}, -\frac{192\,x}{109} + \frac{74\,y}{109} - \frac{72\,z}{109}, 0\right]$

2) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{19\,x}{109} - \frac{96\,y}{109} - \frac{48\,z}{109}, -\frac{96\,x}{109} + \frac{37\,y}{109} - \frac{36\,z}{109}, -\frac{48\,x}{109} - \frac{36\,y}{109} + \frac{91\,z}{109}\right]$

3) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{57\,x}{109} - \frac{288\,y}{109} - \frac{144\,z}{109}, -\frac{384\,x}{109} + \frac{148\,y}{109} - \frac{144\,z}{109}, -\frac{96\,x}{109} - \frac{72\,y}{109} + \frac{182\,z}{109}\right]$

4) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{76\,x}{109} - \frac{384\,y}{109} - \frac{192\,z}{109}, -\frac{480\,x}{109} + \frac{185\,y}{109} - \frac{180\,z}{109}, -\frac{144\,x}{109} - \frac{108\,y}{109} + \frac{273\,z}{109}\right]$

5) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{95\,x}{109} - \frac{480\,y}{109} - \frac{240\,z}{109}, -\frac{576\,x}{109} + \frac{222\,y}{109} - \frac{216\,z}{109}, -\frac{192\,x}{109} - \frac{144\,y}{109} + \frac{364\,z}{109}\right]$

6) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{114\,x}{109} - \frac{576\,y}{109} - \frac{288\,z}{109}, -\frac{672\,x}{109} + \frac{259\,y}{109} - \frac{252\,z}{109}, -\frac{240\,x}{109} - \frac{180\,y}{109} + \frac{455\,z}{109}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 6\,x - 8\,y = 3\,y - 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{19\,x}{109} + \frac{96\,y}{109} + \frac{48\,z}{109}, \frac{192\,x}{109} - \frac{74\,y}{109} + \frac{72\,z}{109}, 0\right]$

2) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{38\,x}{109} - \frac{192\,y}{109} - \frac{96\,z}{109}, -\frac{96\,x}{109} + \frac{37\,y}{109} - \frac{36\,z}{109}, -\frac{144\,x}{109} - \frac{108\,y}{109} + \frac{273\,z}{109}\right]$

3) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{57\,x}{109} + \frac{288\,y}{109} + \frac{144\,z}{109}, \frac{384\,x}{109} - \frac{148\,y}{109} + \frac{144\,z}{109}, \frac{96\,x}{109} + \frac{72\,y}{109} - \frac{182\,z}{109}\right]$

4) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{76\,x}{109} - \frac{384\,y}{109} - \frac{192\,z}{109}, -\frac{288\,x}{109} + \frac{111\,y}{109} - \frac{108\,z}{109}, -\frac{240\,x}{109} - \frac{180\,y}{109} + \frac{455\,z}{109}\right]$

5) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{95\,x}{109} - \frac{480\,y}{109} - \frac{240\,z}{109}, -\frac{384\,x}{109} + \frac{148\,y}{109} - \frac{144\,z}{109}, -\frac{288\,x}{109} - \frac{216\,y}{109} + \frac{546\,z}{109}\right]$

6) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{19\,x}{109} + \frac{96\,y}{109} + \frac{48\,z}{109}, \frac{96\,x}{109} - \frac{37\,y}{109} + \frac{36\,z}{109}, \frac{48\,x}{109} + \frac{36\,y}{109} - \frac{91\,z}{109}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 126, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 7x + 7y + 3z = 7y + 2z = 7z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 3, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 2 & 2 & 0 & 0 \end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -5 \end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 5 & 5 & 0 \end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 6 & 6 & 0 & 0 \end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 7], [0, 1, 3]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 2], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{9}{7} & \frac{1}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{2}{7} & \frac{27}{7} & \frac{1}{7} \\ 5 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{9}{7} & \frac{1}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{2}{7} & \frac{34}{7} & \frac{1}{7} \\ 6 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{9}{7} & \frac{1}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{2}{7} & -\frac{1}{7} & \frac{1}{7} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{9}{7} & \frac{1}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{2}{7} & -\frac{64}{7} & \frac{1}{7} \\ -8 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{9}{7} & \frac{1}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{2}{7} & -\frac{8}{7} & \frac{1}{7} \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{9}{7} & \frac{1}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{2}{7} & \frac{6}{7} & \frac{1}{7} \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 7x + 7y + 3z = 7y + 2z = 7z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 3, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(7, 3, 7, 1), (3, 2, 1, 0), (7, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 21\,t + 9\,x + 21\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 12\,t + 4\,x + 28\,y + 28\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 35\,t + 35\,x + 5\,y + 15\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 42\,t + 18\,x + 42\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 7\,t + 49\,x + 21\,y + 49\,z = 0 \\ 7\,x = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 56\,t + 56\,x + 8\,y + 24\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 7x + 7y + 3z = 7y + 2z = 7z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 3, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 0, 12], [0, 0, 8, 8], [0, 4, 4, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 7x+7y+3z = 7y+2z = 7z = 0\}$ y $V =< (0,1,3,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $10\,x = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,7,3,2]\,,[0,1,3,2]\,,[0,0,1,2]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,8,4,3]\,,[0,1,4,3]\,,[0,0,1,3]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,10,6,5]\,,[0,1,6,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 12 & -6 & -2 \\ -2 & -18 & 6 & -6 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -6 & 3 & 1 & 0 \\ 9 & -3 & 3 & 1 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 6 \\ 3 & -3 & -1 & -9 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -12 & 6 & 2 & 0 \\ 18 & -6 & 6 & 2 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 18 & -9 & -3 \\ -3 & -27 & 9 & -9 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -6 & 3 \\ 3 & 1 & 9 & -3 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,7,3,2]\,,[0,1,3,2]\,,[0,0,1,2]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,8,4,3]\,,[0,1,4,3]\,,[0,0,1,3]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,10,6,5]\,,[0,1,6,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 12 & -4 & -2 & 0 \\ -28 & 8 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -18 & 6 & 3 & 0 \\ 42 & -12 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -6 & 2 & 1 & 0 \\ 14 & -4 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -12 & 4 & 2 & 0 \\ 28 & -8 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 18 & -6 & -3 & 0 \\ -42 & 12 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & 2 & 1 & 0 \\ 14 & -4 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,7,3,2],[0,1,3,2],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,8,4,3],[0,1,4,3],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,10,6,5],[0,1,6,5],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & 0 & -8 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -18 & 70 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 & 4 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 9 & -35 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} -16 & -4 & -8 & 0 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 140 & -4 & 4 & -36 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & 0 & 20 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 45 & -175 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & 0 & -24 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -54 & 210 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} 0 & 28 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 63 & -245 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 3 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[8,10,8],[8,3,6]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[8,7,8],[5,3,6]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[8,14,8],[12,3,6]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[8,-3,8],[-5,3,6]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[8,-1,8],[-3,3,6]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[8,4,8],[2,3,6]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,8,0,0],[11,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,8]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 8\,x + y + z = 0, \quad t + 8\,y + 11\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 21\,x + 88\,y + 15\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 24\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 24\,x + 88\,y + 18\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 27\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 16\,x + 88\,y + 10\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 19\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 7\,x + 88\,y + z = 0, 8\,t + 64\,x + 10\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 11\,x + 88\,y + 5\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 14\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 19\,x + 88\,y + 13\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 22\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 4\,y = x - 8\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -4\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,4,16,0], [0,4,0,4]\}$
2) $\beta_S = \{[0,0,8,0], [0,0,0,4]\}$
3) $\beta_S = \{[0,-12,-16,0], [0,-12,0,4]\}$
4) $\beta_S = \{[0,16,40,0], [0,16,0,4]\}$
5) $\beta_S = \{[0,20,48,0], [0,20,0,4]\}$
6) $\beta_S = \{[0,-24,-40,0], [0,-24,0,4]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 3\,y = x - 8\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -4\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[4,0,0,1], [0,4,0,1], [0,0,4,1]\}$
2) $\beta_T = \{[4,0,0,3], [0,4,0,3], [0,0,4,3]\}$
3) $\beta_T = \{[4,0,0,-2], [0,4,0,-2], [0,0,4,-2]\}$
4) $\beta_T = \{[4,0,0,-3], [0,4,0,-3], [0,0,4,-3]\}$
5) $\beta_T = \{[4,0,0,-4], [0,4,0,-4], [0,0,4,-4]\}$
6) $\beta_T = \{[4,0,0,-5], [0,4,0,-5], [0,0,4,-5]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 3\,y = x - 8\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -4\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[-1,-1,3,-1]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[-2,-2,2,-3]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[3,3,7,7]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,4,1]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[-5,-5,-1,-9]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[-6,-6,-2,-11]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 3\,y = x - 8\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -4\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,4,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[4, 3, -1, -2]$
2) $[7, 6, 2, 4]$
3) $[2, 1, -3, -6]$
4) $[5, 4, 0, 0]$
5) $[0, -1, -5, -10]$
6) $[-1, -2, -6, -12]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[8, 8, 8], [5, 5, 0], [3, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[17, -14, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[18, -12, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[19, -10, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[12, -16, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[11, -16, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[16, -16, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 8\,x + 5\,y + 3\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^\perp = \{(x, y, z) : 6\,x - 6\,y = 0, 3\,y - 5\,z = 0\}$
2) $V^\perp = \{(x, y, z) : 7\,x - 7\,y = 0, 3\,y - 5\,z = 0\}$
3) $V^\perp = \{(x, y, z) : 2\,x + y = 0, 3\,y - 5\,z = 0\}$
4) $V^\perp = \{(x, y, z) : 9\,x - 10\,y = 0, 3\,y - 5\,z = 0\}$
5) $V^\perp = \{(x, y, z) : 3\,y = 0, 3\,y - 5\,z = 0\}$
6) $V^\perp = \{(x, y, z) : 5\,x - 8\,y = 0, 3\,y - 5\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 8\,x + 5\,y + 3\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{9}{\sqrt{122}}, \frac{5}{\sqrt{122}}, \frac{4}{\sqrt{122}}\right]\}$
2) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{6}{\sqrt{62}}, \frac{5}{\sqrt{62}}, \frac{1}{\sqrt{62}}\right]\}$
3) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{2\frac{5}{2}}{7}, \frac{5}{7\sqrt{2}}, \frac{3}{7\sqrt{2}}\right]\}$
4) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{12}{\sqrt{218}}, \frac{5}{\sqrt{218}}, \frac{7}{\sqrt{218}}\right]\}$
5) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{13}{\sqrt{258}}, \frac{5}{\sqrt{258}}, \frac{8}{\sqrt{258}}\right]\}$
6) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{2}{\sqrt{38}}, \frac{5}{\sqrt{38}}, -\frac{3}{\sqrt{38}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 5\,x - 8\,y = 3\,y - 5\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^\perp = \{(x, y, z) : 9\,x + 7\,y + 3\,z = 0\}$
2) $W^\perp = \{(x, y, z) : 10\,x + 8\,y + 3\,z = 0\}$
3) $W^\perp = \{(x, y, z) : 11\,x + 9\,y + 3\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 4\,x + 2\,y + 3\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x + 5\,y + 3\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 2\,x + 3\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 5\,x - 8\,y = 3\,y - 5\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-5, 10, 0]\,, [0, -3, 5]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-5, 8, 0]\,, [0, -3, 5]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-5, 12, 0]\,, [0, -3, 5]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-5, 13, 0]\,, [0, -3, 1]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-5, 14, 0]\,, [0, -3, 0]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-5, 3, 0]\,, [0, -3, -1]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 5\,x - 8\,y = 3\,y - 5\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{5}{\sqrt{89}}, \frac{8}{\sqrt{89}}, 0\right], \left[-\frac{3\,2^{\frac{5}{2}}}{7\sqrt{89}}, -\frac{15}{7\sqrt{2}\sqrt{89}}, \frac{\sqrt{89}}{7\sqrt{2}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{5}{\sqrt{89}}, \frac{8}{\sqrt{89}}, 2\right], \left[2 - \frac{3\,2^{\frac{5}{2}}}{7\sqrt{89}}, -\frac{15}{7\sqrt{2}\sqrt{89}}, \frac{\sqrt{89}}{7\sqrt{2}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{5}{\sqrt{89}}, \frac{8}{\sqrt{89}}, -3\right], \left[3 - \frac{3\,2^{\frac{5}{2}}}{7\sqrt{89}}, -\frac{15}{7\sqrt{2}\sqrt{89}}, \frac{\sqrt{89}}{7\sqrt{2}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{5}{\sqrt{89}}, \frac{8}{\sqrt{89}}, 4\right], \left[4 - \frac{3\,2^{\frac{5}{2}}}{7\sqrt{89}}, -\frac{15}{7\sqrt{2}\sqrt{89}}, \frac{\sqrt{89}}{7\sqrt{2}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{5}{\sqrt{89}}, \frac{8}{\sqrt{89}}, 5\right], \left[5 - \frac{3\,2^{\frac{5}{2}}}{7\sqrt{89}}, -\frac{15}{7\sqrt{2}\sqrt{89}}, \frac{\sqrt{89}}{7\sqrt{2}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{5}{\sqrt{89}}, \frac{8}{\sqrt{89}}, 6\right], \left[-\frac{3\,2^{\frac{5}{2}}}{7\sqrt{89}}, -\frac{15}{7\sqrt{2}\sqrt{89}}, \frac{\sqrt{89}}{7\sqrt{2}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [9, 7, 6]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 5\,x - 8\,y = 3\,y - 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{500}{49}, \frac{625}{49}, 0\right]$
2) $\left[\frac{2^{\frac{5}{2}}\left(\frac{53}{7\sqrt{2}} + \frac{9\,2^{\frac{5}{2}}}{7}\right)}{7}, \frac{5\left(\frac{53}{7\sqrt{2}} + \frac{9\,2^{\frac{5}{2}}}{7}\right)}{7\sqrt{2}}, \right.$
3) $\left[\left(\frac{1500}{49} + \frac{9\,2^{\frac{5}{2}}}{7}\right), \frac{625}{49}, -\frac{750}{49}\right]$
4) $\left[\frac{2000}{49}, \frac{3125}{98}, \frac{1125}{98}\right]$
5) $\left[-\frac{2500}{49}, -\frac{1250}{49}, -\frac{1125}{49}\right]$
6) $\left[\frac{3000}{49}, \frac{625}{14}, \frac{1875}{98}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [9, 7, 6]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 8\,x + 5\,y + 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{59}{49}, \frac{61}{49}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{59}{49}, \frac{61}{98}, \frac{213}{98}\right]$
3) $\left[-\frac{177}{49}, \frac{122}{49}, \frac{213}{49}\right]$
4) $\left[\frac{236}{49}, -\frac{183}{98}, -\frac{1065}{98}\right]$
5) $\left[-\frac{295}{49}, \frac{183}{49}, \frac{426}{49}\right]$
6) $\left[-\frac{354}{49}, \frac{61}{14}, \frac{1065}{98}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [9, 7, 6]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 8\,x + 5\,y + 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{559}{49}, -\frac{564}{49}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{1118}{49}, -\frac{846}{49}, -\frac{81}{49}\right]$
3) $\left[\frac{1677}{49}, \frac{564}{49}, \frac{324}{49}\right]$
4) $\left[-\frac{2236}{49}, -\frac{1410}{49}, -\frac{243}{49}\right]$
5) $\left[-\frac{559}{49}, -\frac{282}{49}, -\frac{81}{49}\right]$
6) $\left[-\frac{3354}{49}, -\frac{282}{7}, -\frac{405}{49}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [9, 7, 6]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 5\,x - 8\,y = 3\,y - 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{559}{49}, \frac{564}{49}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{1118}{49}, -\frac{282}{49}, -\frac{243}{49}\right]$
3) $\left[\frac{1677}{49}, \frac{1128}{49}, \frac{162}{49}\right]$
4) $\left[\frac{2236}{49}, \frac{1410}{49}, \frac{243}{49}\right]$
5) $\left[\frac{2795}{49}, \frac{1692}{49}, \frac{324}{49}\right]$
6) $\left[\frac{559}{49}, \frac{282}{49}, \frac{81}{49}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2, 0, 0, 0], [0, 2, 0, 0], [0, 1, 1, 0], [-19, 4, -6, 2]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [7, 1, 0, 0, 0], [3, 2, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
2) $\beta = \{[1, 0, 0, 0], [0, 1, 0, 0], [0, 0, 1, 0], [-20, 4, -3, 1]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [7, 1, 0, 0, 0], [3, 2, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
3) $\beta = \{[4, 0, 0, 0], [0, 4, 0, 0], [0, 3, 1, 0], [-17, 4, -12, 4]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [7, 1, 0, 0, 0], [3, 2, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
4) $\beta = \{[5, 0, 0, 0], [0, 5, 0, 0], [0, 4, 1, 0], [-16, 4, -15, 5]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [7, 1, 0, 0, 0], [3, 2, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
5) $\beta = \{[-4, 0, 0, 0], [0, -4, 0, 0], [0, -5, 1, 0], [-25, 4, 12, -4]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [7, 1, 0, 0, 0], [3, 2, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
6) $\beta = \{[7, 0, 0, 0], [0, 7, 0, 0], [0, 6, 1, 0], [-14, 4, -21, 7]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [7, 1, 0, 0, 0], [3, 2, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,7,1,0),(3,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,7,3,1,0),(2,7,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}$$

y $f:\mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 6 & 3 & 1 \\ -45 & -5 & 3 & 1 \\ 9 & 104 & 21 & 2 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 7 & 3 & 1 \\ -68 & -7 & 4 & 1 \\ 13 & 155 & 31 & 3 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 8 & 3 & 1 \\ -91 & -9 & 5 & 1 \\ 17 & 206 & 41 & 4 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 9 & 3 & 1 \\ -114 & -11 & 6 & 1 \\ 21 & 257 & 51 & 5 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 1 & 0 & 0 \\ -23 & 2 & 1 & 0 \\ 4 & 51 & 10 & 1 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 11 & 3 & 1 \\ -160 & -15 & 8 & 1 \\ 29 & 359 & 71 & 7 \end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,7,1,0),(3,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 \\ 0 & 1 & -7 & 6 \\ 1 & -3 & 20 & -17 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & -7 & 6 \\ 1 & -3 & 20 & -20 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & -7 & 6 \\ 1 & -3 & 20 & -21 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 \\ 0 & 1 & -7 & 6 \\ 1 & -3 & 20 & -14 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & -7 & 6 \\ 1 & -3 & 20 & -18 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 \\ 0 & 1 & -7 & 6 \\ 1 & -3 & 20 & -12 \end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,7,3,1,0), (2,7,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5 \beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & 3 \\ 0 & 1 & -7 & 15 & -8 \\ 2 & 0 & -2 & 5 & -3 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & 4 \\ 0 & 1 & -7 & 16 & -8 \\ 3 & 0 & -2 & 5 & -2 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & 2 \\ 0 & 1 & -7 & 14 & -8 \\ 1 & 0 & -2 & 5 & -4 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & 6 \\ 0 & 1 & -7 & 18 & -8 \\ 5 & 0 & -2 & 5 & 0 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & -3 \\ 0 & 1 & -7 & 9 & -8 \\ -4 & 0 & -2 & 5 & -9 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & -4 \\ 0 & 1 & -7 & 8 & -8 \\ -5 & 0 & -2 & 5 & -10 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,7,1,0), (3,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,29,-112]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,34,-107]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,27,-114]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,31,-110]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,25,-116]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,38,-103]_{\beta_4}\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,7,3,1,0), (2,7,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\text{Im } f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\text{Im } f} = \{[0,0,4,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,4]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\text{Im } f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\text{Im } f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+7y+3z+2t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,7,1,0), (3,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4 \beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 3 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 3 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 3 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 3 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 3 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 3 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+7y+3z+2t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,7,1,0), (3,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[1,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[-1,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[1,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[-1,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[1,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[6,0,-6,6]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+7y+3z+2t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,7,1,0), (3,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [3,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [3,0,2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [3,0,-3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [3,0,4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,1,0,1]_{\beta_4}, [3,0,1,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [3,0,6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+7y+3z+2t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,7,1,0),(3,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,7,3,1,0),(2,7,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f \circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f \circ g) = M_{\beta_4\beta_5}(f) M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 29 & 12 & 8 \\ -23 & -159 & -68 & -45 \\ 4 & 80 & 23 & 20 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 29 & 12 & 8 \\ -23 & -159 & -68 & -45 \\ 4 & 80 & 23 & 19 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 29 & 12 & 8 \\ -23 & -159 & -68 & -45 \\ 4 & 80 & 23 & 22 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 29 & 12 & 8 \\ -23 & -159 & -68 & -45 \\ 4 & 80 & 23 & 23 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 29 & 12 & 8 \\ -23 & -159 & -68 & -45 \\ 4 & 80 & 23 & 24 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 29 & 12 & 8 \\ -23 & -159 & -68 & -45 \\ 4 & 80 & 23 & 25 \end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+7y+3z+2t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,7,1,0),(3,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,7,3,1,0),(2,7,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f \circ g$.

Elige tu solución correcta para $f \circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 8t+4x+29y+12z & -45t-23x-159y-68z & 20t+4x+80y+23z \end{pmatrix}_{\beta_5}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

2) $\begin{pmatrix}0 & 0 & 8\,t+4\,x+29\,y+12\,z & -45\,t-23\,x-159\,y-68\,z & 17\,t+4\,x+80\,y+23\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0 & 0 & 8\,t+4\,x+29\,y+12\,z & -45\,t-23\,x-159\,y-68\,z & 16\,t+4\,x+80\,y+23\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0 & 0 & 8\,t+4\,x+29\,y+12\,z & -45\,t-23\,x-159\,y-68\,z & 23\,t+4\,x+80\,y+23\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0 & 0 & 8\,t+4\,x+29\,y+12\,z & -45\,t-23\,x-159\,y-68\,z & 19\,t+4\,x+80\,y+23\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0 & 0 & 8\,t+4\,x+29\,y+12\,z & -45\,t-23\,x-159\,y-68\,z & 25\,t+4\,x+80\,y+23\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&3&1\\0&1&2&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$ y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1&49&315\\0&1&14\\0&0&1\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}1&49&318\\0&1&14\\0&0&1\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}1&49&319\\0&1&14\\0&0&1\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}1&49&310\\0&1&14\\0&0&1\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}1&49&309\\0&1&14\\0&0&1\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}1&49&308\\0&1&14\\0&0&1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta=\{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f)=\begin{pmatrix}0&0&-1\\8&1&11\\0&0&1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-1&7&18\\1&8&-1\\-2&7&11\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&7&19\\1&9&-1\\-1&7&11\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}1&7&20\\1&10&-1\\0&7&11\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}-9&7&10\\1&0&-1\\-10&7&11\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}-12&7&7\\1&-3&-1\\-13&7&11\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-6&7&13\\1&3&-1\\-7&7&11\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta=\{[8,8,0,0],[11,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,2,0)=[2,2]$ y $f(0,0,0,8)=[0,8]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1=\{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2&1&0&0\\2&1&1&0\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}3&1&0&0\\2&1&2&0\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}4&1&0&0\\2&1&3&0\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}5&1&0&0\\2&1&4&0\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\2&1&0&0\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}7&1&0&0\\2&1&6&0\end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta=\{[8,8,0,0],[11,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,2,0)=[2,2]$ y $f(0,0,0,8)=[0,8]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f=\{(x,y,z,t):11\,t-x+8\,z=8\,t-y-z=0\}$
2) Ker $f=\{(x,y,z,t):11\,t+8\,z=8\,t=0\}$
3) Ker $f=\{(x,y,z,t):11\,t+3\,x+8\,z=8\,t+3\,y+3\,z=0\}$
4) Ker $f=\{(x,y,z,t):11\,t+4\,x+8\,z=8\,t+4\,y+4\,z=0\}$
5) Ker $f=\{(x,y,z,t):11\,t+5\,x+8\,z=8\,t+5\,y+5\,z=0\}$
6) Ker $f=\{(x,y,z,t):11\,t+6\,x+8\,z=8\,t+6\,y+6\,z=0\}$

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}8&0&0\\0&0&4\\0&0&4\\8&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,8],[0,1,1,0],[0,0,1,4],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}8&8&8\\4&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-56\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}10&8&8\\6&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-54\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}11&8&8\\7&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-53\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}4&8&8\\0&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-60\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}13&8&8\\9&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-51\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}2&8&8\\-2&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-62\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}8&0&0\\0&0&4\\0&0&4\\8&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,8],[0,1,1,0],[0,0,1,4],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:11\,x-9\,y-11\,z=64\,x-24\,y-25\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:8\,x-12\,y-12\,z=56\,x-32\,y-32\,z=0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3)

$$\text{Ker}\,(f) = \{(x,y,z)_{\beta_3} : -x - 21\,y - 15\,z = 32\,x - 56\,y - 53\,z = 0\}$$

4)

$$\text{Ker}\,(f) = \{(x,y,z)_{\beta_3} : 20\,x - 8\,z = 88\,x - 4\,z = 0\}$$

5)

$$\text{Ker}\,(f) = \{(x,y,z)_{\beta_3} : -7\,x - 27\,y - 17\,z = 16\,x - 72\,y - 67\,z = 0\}$$

6)

$$\text{Ker}\,(f) = \{(x,y,z)_{\beta_3} : -10\,x - 30\,y - 18\,z = 8\,x - 80\,y - 74\,z = 0\}$$

42-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f) = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 4 \\ 8 & 0 & 0 \end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4 = \{[1,0,0,8]\,,[0,1,1,0]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\} \quad \text{y} \quad M_{\beta_c^3\beta_3} = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)

$$\text{Im}\,(f) = \{(x,y,z)_{\beta_4} : 3\,t + 27\,x + y = t + 9\,x + 7\,y = 0\}$$

2)

$$\text{Im}\,(f) = \{(x,y,z)_{\beta_4} : 6\,t + 54\,x + 2\,y = 2\,t + 18\,x + 14\,y = 0\}$$

3)

$$\text{Im}\,(f) = \{(x,y,z)_{\beta_4} : -9\,t - 81\,x - 3\,y = -3\,t - 27\,x - 21\,y = 0\}$$

4)

$$\text{Im}\,(f) = \{(x,y,z)_{\beta_4} : 3\,t + 21\,x + z = t + 7\,x + 7\,z = 0\}$$

5)

$$\text{Im}\,(f) = \{(x,y,z)_{\beta_4} : -15\,t - 135\,x - 5\,y = -5\,t - 45\,x - 35\,y = 0\}$$

6)

$$\text{Im}\,(f) = \{(x,y,z)_{\beta_4} : -18\,t - 162\,x - 6\,y = -6\,t - 54\,x - 42\,y = 0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x + y = z - t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 5 & 12 \end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 11 & 4 \end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \\ 7 & 7 & 3 & -3 \\ 7 & 8 & -4 & 4 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} -1 & 1 & 0 & -2 \\ 0 & 0 & -1 & -1 \\ 6 & 6 & 3 & -3 \\ 6 & 8 & -4 & 4 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -1 \\ 8 & 8 & 3 & -3 \\ 8 & 8 & -4 & 4 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 5 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 5 & -1 \\ 12 & 12 & 3 & -3 \\ 12 & 8 & -4 & 4 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -4 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & -4 & -1 \\ 3 & 3 & 3 & -3 \\ 3 & 8 & -4 & 4 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 7 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 7 & -1 \\ 14 & 14 & 3 & -3 \\ 14 & 8 & -4 & 4 \end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x, y, z, t) : x + y = z - t = 0\}$,
2) $f(1, 0, -1, 0) = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 5 & 12 \end{pmatrix}$,
3) $f(0, 1, 1, 0) = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 11 & 4 \end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[4, 4, 44, 16]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{(x, y, z, t) : [x, y, z, t] = [7 - \alpha, \alpha, -4 + \beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x, y, z, t) : [x, y, z, t] = [10 - \alpha, \alpha, -12 + \beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x, y, z, t) : [x, y, z, t] = [13 - \alpha, \alpha, -20 + \beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x, y, z, t) : [x, y, z, t] = [4 - \alpha, \alpha, 4 + \beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x, y, z, t) : [x, y, z, t] = [19 - \alpha, \alpha, -36 + \beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x, y, z, t) : [x, y, z, t] = [22 - \alpha, \alpha, -44 + \beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x, y, z, t) : x + y = z - t = 0\}$,
2) $f(1, 0, -1, 0) = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 5 & 12 \end{pmatrix}$,
3) $f(0, 1, 1, 0) = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 11 & 4 \end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x, y, z, t) : x + y + z - t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [-2, -1, 13, 8] >$
2) $f(V) =< [7, -1, -11, 20] >$
3) $f(V) =< [10, -1, -19, 24] >$
4) $f(V) =< [13, -1, -27, 28] >$
5) $f(V) =< [1, -1, 5, 12] >$
6) $f(V) =< [19, -1, -43, 36] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1, 0, -1) = (3, k, 1, 1)$,
2) $f(0, 3, -3) = (3, -3, 0, 3)$,
3) $f(0, 0, 8) = (8, 0, 8, -8)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 4 & 2 & 1 \\ k & -1 & 0 \\ 2 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 5 & 2 & 1 \\ k & 0 & 0 \\ 3 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & -1 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ k & -4 & 0 \\ -1 & -2 & 1 \\ -3 & 0 & -1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 2 & 2 & 1 \\ k & -3 & 0 \\ 0 & -1 & 1 \\ -2 & 0 & -1 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ k & -2 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ -1 & 0 & -1 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 6 & 2 & 1 \\ k & 1 & 0 \\ 4 & 3 & 1 \\ 2 & 0 & -1 \end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,3,-3)=(3,-3,0,3)$,
3) $f(0,0,8)=(8,0,8,-8)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k=6$ 2) $k=-10$ 3) $k=22$ 4) $k=-2$ 5) $k=-18$ 6) $k=-26$

48-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,3,-3)=(3,-3,0,3)$,
3) $f(0,0,8)=(8,0,8,-8)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z):-3\,x-y-32\,z=-9\,x-3\,y-27\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z):16\,x+8\,y+28\,z=48\,x+24\,y+15\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z):-9\,x-3\,y-96\,z=-27\,x-9\,y-81\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z):-6\,x-2\,y-64\,z=-18\,x-6\,y-54\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z):6\,x+2\,y+64\,z=18\,x+6\,y+54\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z):9\,x+3\,y+96\,z=27\,x+9\,y+81\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,3,-3)=(3,-3,0,3)$,
3) $f(0,0,8)=(8,0,8,-8)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t):x+y+8\,z=3\,x+3\,y+z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t):9\,t+8\,x+17\,y+z=4\,t+x+5\,y+3\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t):-3\,x-3\,y-24\,z=-9\,x-9\,y-3\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t):2\,x+2\,y+16\,z=6\,x+6\,y+2\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t):-x-y-8\,z=-3\,x-3\,y-z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t):-2\,x-2\,y-16\,z=-6\,x-6\,y-2\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}8\,x+4\,y & 8\,x-4\,y & 3\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}5&4&0\\8&-7&0\\0&-3&0\end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix}7&4&0\\8&-5&0\\2&-1&0\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}11&4&0\\8&-1&0\\6&3&0\end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 8 & 4 & 0 \\ 8 & -4 & 0 \\ 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 9 & 4 & 0 \\ 8 & -3 & 0 \\ 4 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 10 & 4 & 0 \\ 8 & -2 & 0 \\ 5 & 2 & 0 \end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x, y, z) = \begin{pmatrix} 8\,x + 4\,y & 8\,x - 4\,y & 3\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[0, -3, 4]\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[0, 0, 4]\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[0, 2, 4]\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[-1, -2, 4]\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[2, 1, 4]\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[0, -1, 4]\}$

52-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x, y, z) = \begin{pmatrix} 8\,x + 4\,y & 8\,x - 4\,y & 3\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{(x, y, z) : -8\,x + 16\,y - 8\,z = 0\}$
2) $\{(x, y, z) : -16\,x + 32\,y - 16\,z = 0\}$
3) $\{(x, y, z) : 3\,x + 3\,y - 16\,z = 0\}$
4) $\{(x, y, z) : -24\,x + 48\,y - 24\,z = 0\}$
5) $\{(x, y, z) : 8\,x - 16\,y + 8\,z = 0\}$
6) $\{(x, y, z) : 16\,x - 32\,y + 16\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x, y, z) = \begin{pmatrix} 8\,x + 4\,y & 8\,x - 4\,y & 3\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta_c^3 \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1, 1, 1), (1, 0, 0), (1, 1, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & -3 \\ 0 & 5 & 0 \\ 2 & -7 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 1 \\ 0 & 9 & 0 \\ 6 & -3 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -2 \\ 0 & 6 & 0 \\ 3 & -6 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 \\ 5 & -4 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 2 \\ 0 & 10 & 0 \\ 7 & -2 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 0 & 7 & 0 \\ 4 & -5 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 9\,x + 7\,y + 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x, y, z) = \left[\frac{195\,x}{146} - \frac{189\,y}{146} - \frac{54\,z}{73}, -\frac{63\,x}{73} + \frac{97\,y}{73} - \frac{28\,z}{73}, 0\right]$
2) $P_V(x, y, z) = \left[\frac{65\,x}{146} - \frac{63\,y}{146} - \frac{18\,z}{73}, -\frac{63\,x}{146} + \frac{97\,y}{146} - \frac{14\,z}{73}, -\frac{18\,x}{73} - \frac{14\,y}{73} + \frac{65\,z}{73}\right]$
3) $P_V(x, y, z) = \left[\frac{325\,x}{146} - \frac{315\,y}{146} - \frac{90\,z}{73}, -\frac{126\,x}{73} + \frac{194\,y}{73} - \frac{56\,z}{73}, -\frac{36\,x}{73} - \frac{28\,y}{73} + \frac{130\,z}{73}\right]$
4) $P_V(x, y, z) = \left[-\frac{65\,x}{73} + \frac{63\,y}{73} + \frac{36\,z}{73}, \frac{189\,x}{146} - \frac{291\,y}{146} + \frac{42\,z}{73}, \frac{90\,x}{73} + \frac{70\,y}{73} - \frac{325\,z}{73}\right]$
5) $P_V(x, y, z) = \left[\frac{455\,x}{146} - \frac{441\,y}{146} - \frac{126\,z}{73}, -\frac{189\,x}{73} + \frac{291\,y}{73} - \frac{84\,z}{73}, -\frac{72\,x}{73} - \frac{56\,y}{73} + \frac{260\,z}{73}\right]$
6) $P_V(x, y, z) = \left[-\frac{130\,x}{73} + \frac{126\,y}{73} + \frac{72\,z}{73}, \frac{315\,x}{146} - \frac{485\,y}{146} + \frac{70\,z}{73}, \frac{126\,x}{73} + \frac{98\,y}{73} - \frac{455\,z}{73}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 9\,y = 4\,y - 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x, y, z) = \left[\frac{243\,x}{146} + \frac{189\,y}{146} + \frac{54\,z}{73}, \frac{63\,x}{73} + \frac{49\,y}{73} + \frac{28\,z}{73}, 0\right]$
2) $P_W(x, y, z) = \left[0, -\frac{63\,x}{146} - \frac{49\,y}{146} - \frac{14\,z}{73}, -\frac{54\,x}{73} - \frac{42\,y}{73} - \frac{24\,z}{73}\right]$
3) $P_W(x, y, z) = \left[\frac{81\,x}{146} + \frac{63\,y}{146} + \frac{18\,z}{73}, \frac{63\,x}{146} + \frac{49\,y}{146} + \frac{14\,z}{73}, \frac{18\,x}{73} + \frac{14\,y}{73} + \frac{8\,z}{73}\right]$
4) $P_W(x, y, z) = \left[\frac{243\,x}{73} + \frac{189\,y}{73} + \frac{108\,z}{73}, \frac{315\,x}{146} + \frac{245\,y}{146} + \frac{70\,z}{73}, \frac{54\,x}{73} + \frac{42\,y}{73} + \frac{24\,z}{73}\right]$
5) $P_W(x, y, z) = \left[-\frac{243\,x}{146} - \frac{189\,y}{146} - \frac{54\,z}{73}, -\frac{126\,x}{73} - \frac{98\,y}{73} - \frac{56\,z}{73}, -\frac{108\,x}{73} - \frac{84\,y}{73} - \frac{48\,z}{73}\right]$
6) $P_W(x, y, z) = \left[-\frac{162\,x}{73} - \frac{126\,y}{73} - \frac{72\,z}{73}, -\frac{315\,x}{146} - \frac{245\,y}{146} - \frac{70\,z}{73}, -\frac{126\,x}{73} - \frac{98\,y}{73} - \frac{56\,z}{73}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 9\,x + 7\,y + 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x, y, z) = \left[-\frac{8\,x}{73} - \frac{63\,y}{73} - \frac{36\,z}{73}, -\frac{126\,x}{73} + \frac{48\,y}{73} - \frac{56\,z}{73}, 0\right]$
2) $S_V(x, y, z) = \left[-\frac{16\,x}{73} - \frac{126\,y}{73} - \frac{72\,z}{73}, -\frac{189\,x}{73} + \frac{72\,y}{73} - \frac{84\,z}{73}, -\frac{36\,x}{73} - \frac{28\,y}{73} + \frac{57\,z}{73}\right]$
3) $S_V(x, y, z) = \left[-\frac{24\,x}{73} - \frac{189\,y}{73} - \frac{108\,z}{73}, -\frac{252\,x}{73} + \frac{96\,y}{73} - \frac{112\,z}{73}, -\frac{72\,x}{73} - \frac{56\,y}{73} + \frac{114\,z}{73}\right]$
4) $S_V(x, y, z) = \left[\frac{32\,x}{73} + \frac{252\,y}{73} + \frac{144\,z}{73}, \frac{189\,x}{73} - \frac{72\,y}{73} + \frac{84\,z}{73}, \frac{180\,x}{73} + \frac{140\,y}{73} - \frac{285\,z}{73}\right]$
5) $S_V(x, y, z) = \left[-\frac{8\,x}{73} - \frac{63\,y}{73} - \frac{36\,z}{73}, -\frac{63\,x}{73} + \frac{24\,y}{73} - \frac{28\,z}{73}, -\frac{36\,x}{73} - \frac{28\,y}{73} + \frac{57\,z}{73}\right]$
6) $S_V(x, y, z) = \left[\frac{48\,x}{73} + \frac{378\,y}{73} + \frac{216\,z}{73}, \frac{315\,x}{73} - \frac{120\,y}{73} + \frac{140\,z}{73}, \frac{252\,x}{73} + \frac{196\,y}{73} - \frac{399\,z}{73}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 9\,y = 4\,y - 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x, y, z) = \left[\frac{8\,x}{73} + \frac{63\,y}{73} + \frac{36\,z}{73}, \frac{126\,x}{73} - \frac{48\,y}{73} + \frac{56\,z}{73}, 0\right]$
2) $S_W(x, y, z) = \left[-\frac{16\,x}{73} - \frac{126\,y}{73} - \frac{72\,z}{73}, -\frac{63\,x}{73} + \frac{24\,y}{73} - \frac{28\,z}{73}, -\frac{108\,x}{73} - \frac{84\,y}{73} + \frac{171\,z}{73}\right]$
3) $S_W(x, y, z) = \left[\frac{8\,x}{73} + \frac{63\,y}{73} + \frac{36\,z}{73}, \frac{63\,x}{73} - \frac{24\,y}{73} + \frac{28\,z}{73}, \frac{36\,x}{73} + \frac{28\,y}{73} - \frac{57\,z}{73}\right]$
4) $S_W(x, y, z) = \left[-\frac{32\,x}{73} - \frac{252\,y}{73} - \frac{144\,z}{73}, -\frac{189\,x}{73} + \frac{72\,y}{73} - \frac{84\,z}{73}, -\frac{180\,x}{73} - \frac{140\,y}{73} + \frac{285\,z}{73}\right]$
5) $S_W(x, y, z) = \left[\frac{40\,x}{73} + \frac{315\,y}{73} + \frac{180\,z}{73}, \frac{378\,x}{73} - \frac{144\,y}{73} + \frac{168\,z}{73}, \frac{144\,x}{73} + \frac{112\,y}{73} - \frac{228\,z}{73}\right]$
6) $S_W(x, y, z) = \left[-\frac{48\,x}{73} - \frac{378\,y}{73} - \frac{216\,z}{73}, -\frac{315\,x}{73} + \frac{120\,y}{73} - \frac{140\,z}{73}, -\frac{252\,x}{73} - \frac{196\,y}{73} + \frac{399\,z}{73}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 127, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 3x + 3y + 5z = 3y + 5z = 3z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 5, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 2 & 2 & 0 & 0 \end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -4 \end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 4 & 4 \end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 5 & 5 & 0 \end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 6 & 6 & 0 & 0 \end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 3], [0, 1, 5]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 5], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{3} & 0 & -\frac{1}{3} \\ -\frac{4}{3} & 0 & \frac{1}{3} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{3} & 0 & -\frac{1}{3} \\ -\frac{4}{3} & 8 & \frac{1}{3} \\ 9 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{3} & 0 & -\frac{1}{3} \\ -\frac{4}{3} & 9 & \frac{1}{3} \\ 10 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{3} & 0 & -\frac{1}{3} \\ -\frac{4}{3} & -10 & \frac{1}{3} \\ -9 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{3} & 0 & -\frac{1}{3} \\ -\frac{4}{3} & -7 & \frac{1}{3} \\ -6 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{3} & 0 & -\frac{1}{3} \\ -\frac{4}{3} & -1 & \frac{1}{3} \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 3x + 3y + 5z = 3y + 5z = 3z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 5, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(3, 5, 3, 1), (5, 5, 1, 0), (3, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 9\,t + 15\,x + 9\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 20\,t + 4\,x + 12\,y + 12\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 5\,t + 15\,x + 25\,y + 15\,z = 0 \\ 5\,x = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 18\,t + 30\,x + 18\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 35\,t + 7\,x + 21\,y + 21\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 24\,t + 24\,x + 8\,y + 40\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 3x + 3y + 5z = 3y + 5z = 3z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 5, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,21]\,,[0,0,14,14]\,,[0,7,7,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 3x+3y+5z = 3y+5z = 3z = 0\}$ y $V =< (0,1,5,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $9\,x = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,3,5,5]\,,[0,1,5,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,4,6,6]\,,[0,1,6,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,6,8,8]\,,[0,1,8,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 24 & -6 & -2 \\ -2 & -96 & 24 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -36 & 9 \\ 9 & 3 & 144 & -36 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -12 & 3 & 1 & 0 \\ 48 & -12 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -24 & 6 & 2 & 0 \\ 96 & -24 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 36 & -9 & -3 \\ -3 & -144 & 36 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -12 & 3 \\ 3 & 1 & 48 & -12 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,3,5,5]\,,[0,1,5,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,4,6,6]\,,[0,1,6,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,6,8,8]\,,[0,1,8,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 20 & -4 & -2 & 0 \\ -100 & 20 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -30 & 6 & 3 & 0 \\ 150 & -30 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -50 & 10 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 10 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -20 & 4 & 2 & 0 \\ 100 & -20 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 30 & -6 & -3 & 0 \\ -150 & 30 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -10 & 2 & 1 & 0 \\ 50 & -10 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,3,5,5]\,,[0,1,5,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,4,6,6]\,,[0,1,6,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,6,8,8]\,,[0,1,8,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -2 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 13 & -85 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} -6 & 42 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 39 & -255 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} -56 & -4 & -8 & 8 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 340 & -4 & 4 & -52 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & -10 & 70 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 65 & -425 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & 12 & -84 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -78 & 510 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} -14 & 98 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 91 & -595 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1]\,,[1,0,1]\,,[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 0 & 1 & 5 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[4,5,4]\,,[12,5,11]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[4,7,4]\,,[14,5,11]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[4,13,4]\,,[20,5,11]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[4,-5,4]\,,[2,5,11]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[4,-1,4]\,,[6,5,11]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[4,3,4]\,,[10,5,11]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,4,0,0]\,,[9,0,0,0]\,,[1,1,1,0]\,,[0,0,0,4]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 4\,x + y + z = 0, \quad t + 4\,y + 9\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 13\,x + 36\,y + 11\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 18\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 14\,x + 36\,y + 12\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 19\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 8\,x + 36\,y + 6\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 13\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 6\,x + 36\,y + 4\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 11\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 10\,x + 36\,y + 8\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 15\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 12\,x + 36\,y + 10\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 17\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 6\,y = x - 4\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -7\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,0,4,0], [0,0,0,6]\}$
2) $\beta_S = \{[0,-14,-4,0], [0,-12,0,6]\}$
3) $\beta_S = \{[0,21,16,0], [0,18,0,6]\}$
4) $\beta_S = \{[0,-28,-12,0], [0,-24,0,6]\}$
5) $\beta_S = \{[0,35,24,0], [0,30,0,6]\}$
6) $\beta_S = \{[0,42,28,0], [0,36,0,6]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 4\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -7\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[7,0,0,2], [0,7,0,2], [0,0,7,2]\}$
2) $\beta_T = \{[7,0,0,1], [0,7,0,1], [0,0,7,1]\}$
3) $\beta_T = \{[7,0,0,-2], [0,7,0,-2], [0,0,7,-2]\}$
4) $\beta_T = \{[7,0,0,-3], [0,7,0,-3], [0,0,7,-3]\}$
5) $\beta_T = \{[7,0,0,-4], [0,7,0,-4], [0,0,7,-4]\}$
6) $\beta_T = \{[7,0,0,7], [0,7,0,7], [0,0,7,7]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 4\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -7\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,7,1]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[2,2,9,5]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[-3,-3,4,-5]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[-4,-4,3,-7]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[5,5,12,11]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[-6,-6,1,-11]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 4\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -7\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,7,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[9, 8, 1, 2]$
2) $[10, 9, 2, 4]$
3) $[11, 10, 3, 6]$
4) $[12, 11, 4, 8]$
5) $[3, 2, -5, -10]$
6) $[8, 7, 0, 0]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[4, 4, 4], [7, 7, 0], [6, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[18, -15, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[19, -13, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[20, -11, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[21, -9, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[22, -7, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[17, -17, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 4\,x + 7\,y + 6\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x - y = 0, 6\,y - 7\,z = 0\}$
2) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x - 3\,y = 0, 6\,y - 7\,z = 0\}$
3) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x - y = 0, 6\,y - 7\,z = 0\}$
4) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x - 4\,y = 0, 6\,y - 7\,z = 0\}$
5) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 12\,x - 3\,y = 0, 6\,y - 7\,z = 0\}$
6) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 13\,x - 4\,y = 0, 6\,y - 7\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 4\,x + 7\,y + 6\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{5}{\sqrt{123}}, \frac{7}{\sqrt{123}}, \frac{7}{\sqrt{123}}\right]\}$
2) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{6}{\sqrt{149}}, \frac{7}{\sqrt{149}}, \frac{8}{\sqrt{149}}\right]\}$
3) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{7}{\sqrt{179}}, \frac{7}{\sqrt{179}}, \frac{9}{\sqrt{179}}\right]\}$
4) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[0, \frac{7}{\sqrt{53}}, \frac{2}{\sqrt{53}}\right]\}$
5) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{51}}, \frac{7}{\sqrt{51}}, \frac{1}{\sqrt{51}}\right]\}$
6) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{4}{\sqrt{101}}, \frac{7}{\sqrt{101}}, \frac{6}{\sqrt{101}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 4\,y = 6\,y - 7\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,x + 9\,y + 6\,z = 0\}$
2) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 6\,x + 10\,y + 6\,z = 0\}$
3) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x + 11\,y + 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 4\,y + 6\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 4\,x + 7\,y + 6\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x + 14\,y + 6\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 4\,y = 6\,y - 7\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 6, 0]\,, [0, -6, 7]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 7, 0]\,, [0, -6, 5]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 4, 0]\,, [0, -6, 7]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 1, 0]\,, [0, -6, 3]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 10, 0]\,, [0, -6, 12]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, -1, 0]\,, [0, -6, 7]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 4\,y = 6\,y - 7\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}}^{\perp} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{65}}, \frac{4}{\sqrt{65}}, 1\right], \left[1 - \frac{24}{\sqrt{65}\sqrt{101}}, -\frac{42}{\sqrt{65}\sqrt{101}}, \frac{\sqrt{65}}{\sqrt{101}}\right]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}}^{\perp} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{65}}, \frac{4}{\sqrt{65}}, 2\right], \left[-\frac{24}{\sqrt{65}\sqrt{101}}, -\frac{42}{\sqrt{65}\sqrt{101}}, \frac{\sqrt{65}}{\sqrt{101}}\right]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}}^{\perp} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{65}}, \frac{4}{\sqrt{65}}, 0\right], \left[-\frac{24}{\sqrt{65}\sqrt{101}}, -\frac{42}{\sqrt{65}\sqrt{101}}, \frac{\sqrt{65}}{\sqrt{101}}\right]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}}^{\perp} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{65}}, \frac{4}{\sqrt{65}}, -4\right], \left[-\frac{24}{\sqrt{65}\sqrt{101}}, -\frac{42}{\sqrt{65}\sqrt{101}}, \frac{\sqrt{65}}{\sqrt{101}}\right]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}}^{\perp} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{65}}, \frac{4}{\sqrt{65}}, 5\right], \left[-\frac{24}{\sqrt{65}\sqrt{101}}, -\frac{42}{\sqrt{65}\sqrt{101}}, \frac{\sqrt{65}}{\sqrt{101}}\right]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}}^{\perp} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{65}}, \frac{4}{\sqrt{65}}, 6\right], \left[-\frac{24}{\sqrt{65}\sqrt{101}}, -\frac{42}{\sqrt{65}\sqrt{101}}, \frac{\sqrt{65}}{\sqrt{101}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [5, 9, 9]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 4\,y = 6\,y - 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{548}{101}, \frac{1918}{101}, 0\right]$
2) $\left[\frac{1096}{101}, \frac{2877}{101}, \frac{822}{101}\right]$
3) $\left[-\frac{1644}{101}, -\frac{1918}{101}, -\frac{3288}{101}\right]$
4) $\left[\frac{548}{101}, \frac{959}{101}, \frac{822}{101}\right]$
5) $\left[\frac{2740}{101}, \frac{5754}{101}, \frac{3288}{101}\right]$
6) $\left[\frac{3288}{101}, \frac{6713}{101}, \frac{4110}{101}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [5, 9, 9]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 4\,x + 7\,y + 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{43}{101}, -\frac{100}{101}, 0\right]$
2) $\left[\frac{86}{101}, \frac{50}{101}, -\frac{261}{101}\right]$
3) $\left[-\frac{129}{101}, -\frac{200}{101}, \frac{174}{101}\right]$
4) $\left[-\frac{172}{101}, -\frac{250}{101}, \frac{261}{101}\right]$
5) $\left[-\frac{43}{101}, -\frac{50}{101}, \frac{87}{101}\right]$
6) $\left[\frac{258}{101}, \frac{250}{101}, -\frac{609}{101}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [5, 9, 9]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 4\,x + 7\,y + 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{591}{101}, -\frac{2018}{101}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{1182}{101}, -\frac{3027}{101}, -\frac{735}{101}\right]$
3) $\left[-\frac{591}{101}, -\frac{1009}{101}, -\frac{735}{101}\right]$
4) $\left[-\frac{2364}{101}, -\frac{5045}{101}, -\frac{2205}{101}\right]$
5) $\left[-\frac{2955}{101}, -\frac{6054}{101}, -\frac{2940}{101}\right]$
6) $\left[-\frac{3546}{101}, -\frac{7063}{101}, -\frac{3675}{101}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [5, 9, 9]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 4\,y = 6\,y - 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{591}{101}, \frac{2018}{101}, 0\right]$
2) $\left[\frac{1182}{101}, \frac{3027}{101}, \frac{735}{101}\right]$
3) $\left[\frac{1773}{101}, \frac{4036}{101}, \frac{1470}{101}\right]$
4) $\left[-\frac{2364}{101}, -\frac{3027}{101}, -\frac{3675}{101}\right]$
5) $\left[\frac{591}{101}, \frac{1009}{101}, \frac{735}{101}\right]$
6) $\left[\frac{3546}{101}, \frac{7063}{101}, \frac{3675}{101}\right]$

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 5 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2,0,0,0], [0,2,0,0], [0,1,1,0], [-24,13,-6,2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [5,5,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta = \{[-1,0,0,0], [0,-1,0,0], [0,-2,1,0], [-27,13,3,-1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [5,5,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta = \{[-2,0,0,0], [0,-2,0,0], [0,-3,1,0], [-28,13,6,-2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [5,5,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta = \{[5,0,0,0], [0,5,0,0], [0,4,1,0], [-21,13,-15,5]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [5,5,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta = \{[-4,0,0,0], [0,-4,0,0], [0,-5,1,0], [-30,13,12,-4]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [5,5,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta = \{[1,0,0,0], [0,1,0,0], [0,0,1,0], [-25,13,-3,1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [5,5,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,3,5,1,0), (5,3,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&5&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&15&3&1\\-7&-11&3&1\\-19&22&17&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&16&3&1\\-11&-16&4&1\\-29&32&25&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&17&3&1\\-15&-21&5&1\\-39&42&33&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-4&5&1&0\\-10&10&8&1\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&19&3&1\\-23&-31&7&1\\-59&62&49&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&20&3&1\\-27&-36&8&1\\-69&72&57&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&5&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,3,1,0),(5,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-3&2\\1&-5&14&-9\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-3\\0&1&-3&2\\1&-5&14&-8\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-4\\0&1&-3&2\\1&-5&14&-7\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-5\\0&1&-3&2\\1&-5&14&-6\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-3&2\\1&-5&14&-10\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-7\\0&1&-3&2\\1&-5&14&-4\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&5&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,3,5,1,0),(5,3,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 5 \\ 0 & 1 & -3 & 13 & -10 \\ 2 & 0 & -5 & 24 & -19 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 2 \\ 0 & 1 & -3 & 10 & -10 \\ -1 & 0 & -5 & 24 & -22 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 4 \\ 0 & 1 & -3 & 12 & -10 \\ 1 & 0 & -5 & 24 & -20 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 8 \\ 0 & 1 & -3 & 16 & -10 \\ 5 & 0 & -5 & 24 & -16 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 6 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 9 \\ 0 & 1 & -3 & 17 & -10 \\ 6 & 0 & -5 & 24 & -15 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 7 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 10 \\ 0 & 1 & -3 & 18 & -10 \\ 7 & 0 & -5 & 24 & -14 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 5 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,3,1,0),(5,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,22,-144]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,27,-139]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,20,-146]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,29,-137]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,24,-142]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,31,-135]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 5 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,3,5,1,0),(5,3,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\text{Im } f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\text{Im } f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\text{Im } f} = \{[0,0,6,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,6]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\text{Im } f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+3y+5z+5t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+3y+5z+5t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[0,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[0,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[0,0,-3,3]\}_{\beta_4}$
4) $\{[0,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[0,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[0,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+3y+5z+5t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,-2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,1,0,1]_{\beta_4}, [5,0,1,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,-6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+3y+5z+5t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&5&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,3,5,1,0),(5,3,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&20&20\\-4&-7&-19&-19\\-10&-19&-41&-40\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&20&20\\-4&-7&-19&-19\\-10&-19&-41&-41\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&20&20\\-4&-7&-19&-19\\-10&-19&-41&-36\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&20&20\\-4&-7&-19&-19\\-10&-19&-41&-39\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&20&20\\-4&-7&-19&-19\\-10&-19&-41&-45\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&20&20\\-4&-7&-19&-19\\-10&-19&-41&-35\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+3y+5z+5t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,3,1,0),(5,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&5&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,3,5,1,0),(5,3,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+13\,y+20\,z&-19\,t-4\,x-7\,y-19\,z&-40\,t-10\,x-19\,y-41\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+13\,y+20\,z&-19\,t-4\,x-7\,y-19\,z&-39\,t-10\,x-19\,y-41\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+13\,y+20\,z&-19\,t-4\,x-7\,y-19\,z&-44\,t-10\,x-19\,y-41\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+13\,y+20\,z&-19\,t-4\,x-7\,y-19\,z&-45\,t-10\,x-19\,y-41\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+13\,y+20\,z&-19\,t-4\,x-7\,y-19\,z&-41\,t-10\,x-19\,y-41\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+13\,y+20\,z&-19\,t-4\,x-7\,y-19\,z&-35\,t-10\,x-19\,y-41\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&5&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 350\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 347\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 354\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 345\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 356\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 357\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\4 & 1 & 9\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-10 & 3 & 5\\1 & -3 & -1\\-11 & 3 & 9\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-9 & 3 & 6\\1 & -2 & -1\\-10 & 3 & 9\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}2 & 3 & 17\\1 & 9 & -1\\1 & 3 & 9\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-17 & 3 & -2\\1 & -10 & -1\\-18 & 3 & 9\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-14 & 3 & 1\\1 & -7 & -1\\-15 & 3 & 9\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-7 & 3 & 8\\1 & 0 & -1\\-8 & 3 & 9\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[4,4,0,0],[9,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,5,0) = [5,5]$ y $f(0,0,0,4) = [0,4]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}7 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[4,4,0,0],[9,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,5,0) = [5,5]$ y $f(0,0,0,4) = [0,4]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t - x + 4\,z = 4\,t - y - z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t + 2\,x + 4\,z = 4\,t + 2\,y + 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t - 3\,x + 4\,z = 4\,t - 3\,y - 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t - 4\,x + 4\,z = 4\,t - 4\,y - 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t + 4\,z = 4\,t = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t - 6\,x + 4\,z = 4\,t - 6\,y - 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}4&0&0\\0&0&6\\0&0&6\\4&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,4],[0,1,1,0],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}3&4&4\\5&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-13\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}4&4&4\\6&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-12\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}1&4&4\\3&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-15\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}8&4&4\\10&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-8\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}9&4&4\\11&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-7\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}10&4&4\\12&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-6\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}4&0&0\\0&0&6\\0&0&6\\4&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,4],[0,1,1,0],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:10\,x-30\,y-35\,z=16\,x-20\,y-21\,z=0\}$

2) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:16\,x-24\,y-34\,z=20\,x-16\,y-18\,z=0\}$

3) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:22\,x-18\,y-33\,z=24\,x-12\,y-15\,z=0\}$

4) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:4\,x-36\,y-36\,z=12\,x-24\,y-24\,z=0\}$

5) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:34\,x-6\,y-31\,z=32\,x-4\,y-9\,z=0\}$

6) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:40\,x-30\,z=36\,x-6\,z=0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}4&0&0\\0&0&6\\0&0&6\\4&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,4],[0,1,1,0],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:6\,t+30\,x+y=t+5\,x+3\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:12\,t+60\,x+2\,y=2\,t+10\,x+6\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:6\,t+18\,x+z=t+3\,x+3\,z=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:24\,t+120\,x+4\,y=4\,t+20\,x+12\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-30\,t-150\,x-5\,y=-5\,t-25\,x-15\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:36\,t+180\,x+6\,y=6\,t+30\,x+18\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-1&11\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&9&-3\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&1&0&-1\\0&0&0&-1\\3&3&5&-5\\3&4&-7&7\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\4&4&5&-5\\4&4&-7&7\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}-2&1&0&-3\\0&0&-2&-1\\1&1&5&-5\\1&4&-7&7\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}-3&1&0&-4\\0&0&-3&-1\\0&0&5&-5\\0&4&-7&7\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}6&1&0&5\\0&0&6&-1\\9&9&5&-5\\9&4&-7&7\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}7&1&0&6\\0&0&7&-1\\10&10&5&-5\\10&4&-7&7\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-1&11\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&9&-3\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[7,7,63,-21]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [7-\alpha, \alpha, 7+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-3-\alpha, \alpha, 15+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-8-\alpha, \alpha, 19+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [27-\alpha, \alpha, -9+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [32-\alpha, \alpha, -13+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-23-\alpha, \alpha, 31+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & -1 & 11\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 9 & -3\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [6,-1,-5,18] >$
2) $f(V) =< [11,-1,-9,25] >$
3) $f(V) =< [16,-1,-13,32] >$
4) $f(V) =< [-19,-1,15,-17] >$
5) $f(V) =< [1,-1,-1,11] >$
6) $f(V) =< [31,-1,-25,53] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5) = (5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,4) = (4,0,4,-4)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5) = (5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,4) = (4,0,4,-4)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 2$
2) $k = -10$
3) $k = -6$
4) $k = -2$
5) $k = 6$
6) $k = 10$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5)=(5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,4)=(4,0,4,-4)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+48\,z=30\,x+10\,y+50\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): 8\,x+4\,y+27\,z=40\,x+20\,y+40\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-24\,z=-15\,x-5\,y-25\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+24\,z=15\,x+5\,y+25\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-72\,z=-45\,x-15\,y-75\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+72\,z=45\,x+15\,y+75\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5)=(5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,4)=(4,0,4,-4)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-4\,z=-5\,x-5\,y-z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 5\,t+4\,x+9\,y+z=6\,t+x+7\,y+5\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+4\,z=5\,x+5\,y+z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-8\,z=-10\,x-10\,y-2\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-12\,z=-15\,x-15\,y-3\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+8\,z=10\,x+10\,y+2\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}4\,x+6\,y & 4\,x-6\,y & 6\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}5&6&0\\4&-5&0\\7&1&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}6&6&0\\4&-4&0\\8&2&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1&6&0\\4&-9&0\\3&-3&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}4&6&0\\4&-6&0\\6&0&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}2&6&0\\4&-8&0\\4&-2&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}3&6&0\\4&-7&0\\5&-1&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}4\,x+6\,y & 4\,x-6\,y & 6\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,6]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[2,1,6]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,6]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,2,6]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[4,3,6]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-3,6]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}4\,x+6\,y & 4\,x-6\,y & 6\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : -8\,x + 16\,y - 8\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 6\,x + 6\,y - 8\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : -12\,x + 24\,y - 12\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : 4\,x - 8\,y + 4\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : -4\,x + 8\,y - 4\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : 12\,x - 24\,y + 12\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 4\,x + 6\,y & 4\,x - 6\,y & 6\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 \\ -2 & -6 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & -1 \\ 0 & 11 & 0 \\ -3 & -7 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 2 \\ 0 & 14 & 0 \\ 0 & -4 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 1 \\ 0 & 13 & 0 \\ -1 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 3 \\ 0 & 15 & 0 \\ 1 & -3 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & -2 \\ 0 & 10 & 0 \\ -4 & -8 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 5\,x + 9\,y + 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{78\,x}{31} - \frac{27\,y}{31} - \frac{21\,z}{31}, -\frac{18\,x}{31} + \frac{148\,y}{155} - \frac{126\,z}{155}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{104\,x}{31} - \frac{36\,y}{31} - \frac{28\,z}{31}, -\frac{27\,x}{31} + \frac{222\,y}{155} - \frac{189\,z}{155}, -\frac{7\,x}{31} - \frac{63\,y}{155} + \frac{106\,z}{155}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{130\,x}{31} - \frac{45\,y}{31} - \frac{35\,z}{31}, -\frac{36\,x}{31} + \frac{296\,y}{155} - \frac{252\,z}{155}, -\frac{14\,x}{31} - \frac{126\,y}{155} + \frac{212\,z}{155}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{26\,x}{31} - \frac{9\,y}{31} - \frac{7\,z}{31}, -\frac{9\,x}{31} + \frac{74\,y}{155} - \frac{63\,z}{155}, -\frac{7\,x}{31} - \frac{63\,y}{155} + \frac{106\,z}{155}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{182\,x}{31} - \frac{63\,y}{31} - \frac{49\,z}{31}, -\frac{54\,x}{31} + \frac{444\,y}{155} - \frac{378\,z}{155}, -\frac{28\,x}{31} - \frac{252\,y}{155} + \frac{424\,z}{155}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{104\,x}{31} + \frac{36\,y}{31} + \frac{28\,z}{31}, \frac{45\,x}{31} - \frac{74\,y}{31} + \frac{63\,z}{31}, \frac{49\,x}{31} + \frac{441\,y}{155} - \frac{742\,z}{155}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 9\,x - 5\,y = 7\,y - 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{15\,x}{31} + \frac{27\,y}{31} + \frac{21\,z}{31}, \frac{18\,x}{31} + \frac{162\,y}{155} + \frac{126\,z}{155}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{20\,x}{31} + \frac{36\,y}{31} + \frac{28\,z}{31}, \frac{27\,x}{31} + \frac{243\,y}{155} + \frac{189\,z}{155}, \frac{7\,x}{31} + \frac{63\,y}{155} + \frac{49\,z}{155}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{5\,x}{31} + \frac{9\,y}{31} + \frac{7\,z}{31}, \frac{9\,x}{31} + \frac{81\,y}{155} + \frac{63\,z}{155}, \frac{7\,x}{31} + \frac{63\,y}{155} + \frac{49\,z}{155}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{10\,x}{31} - \frac{18\,y}{31} - \frac{14\,z}{31}, -\frac{27\,x}{31} - \frac{243\,y}{155} - \frac{189\,z}{155}, -\frac{35\,x}{31} - \frac{63\,y}{31} - \frac{49\,z}{31}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{15\,x}{31} - \frac{27\,y}{31} - \frac{21\,z}{31}, -\frac{36\,x}{31} - \frac{324\,y}{155} - \frac{252\,z}{155}, -\frac{42\,x}{31} - \frac{378\,y}{155} - \frac{294\,z}{155}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{40\,x}{31} + \frac{72\,y}{31} + \frac{56\,z}{31}, \frac{63\,x}{31} + \frac{567\,y}{155} + \frac{441\,z}{155}, \frac{35\,x}{31} + \frac{63\,y}{31} + \frac{49\,z}{31}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 5\,x + 9\,y + 7\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{21\,x}{31} - \frac{18\,y}{31} - \frac{14\,z}{31}, -\frac{18\,x}{31} - \frac{7\,y}{155} - \frac{126\,z}{155}, -\frac{14\,x}{31} - \frac{126\,y}{155} + \frac{57\,z}{155}\right]$

2) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{42\,x}{31} - \frac{36\,y}{31} - \frac{28\,z}{31}, -\frac{54\,x}{31} - \frac{21\,y}{155} - \frac{378\,z}{155}, -\frac{14\,x}{31} - \frac{126\,y}{155} + \frac{57\,z}{155}\right]$

3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{63\,x}{31} - \frac{54\,y}{31} - \frac{42\,z}{31}, -\frac{72\,x}{31} - \frac{28\,y}{155} - \frac{504\,z}{155}, -\frac{28\,x}{31} - \frac{252\,y}{155} + \frac{114\,z}{155}\right]$

4) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{84\,x}{31} - \frac{72\,y}{31} - \frac{56\,z}{31}, -\frac{90\,x}{31} - \frac{7\,y}{31} - \frac{126\,z}{31}, -\frac{42\,x}{31} - \frac{378\,y}{155} + \frac{171\,z}{155}\right]$

5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{105\,x}{31} - \frac{90\,y}{31} - \frac{70\,z}{31}, -\frac{108\,x}{31} - \frac{42\,y}{155} - \frac{756\,z}{155}, -\frac{56\,x}{31} - \frac{504\,y}{155} + \frac{228\,z}{155}\right]$

6) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{126\,x}{31} - \frac{108\,y}{31} - \frac{84\,z}{31}, -\frac{126\,x}{31} - \frac{49\,y}{155} - \frac{882\,z}{155}, -\frac{70\,x}{31} - \frac{126\,y}{31} + \frac{57\,z}{31}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 9\,x - 5\,y = 7\,y - 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{21\,x}{31} + \frac{18\,y}{31} + \frac{14\,z}{31}, \frac{36\,x}{31} + \frac{14\,y}{155} + \frac{252\,z}{155}, 0\right]$

2) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{42\,x}{31} - \frac{36\,y}{31} - \frac{28\,z}{31}, -\frac{18\,x}{31} - \frac{7\,y}{155} - \frac{126\,z}{155}, -\frac{42\,x}{31} - \frac{378\,y}{155} + \frac{171\,z}{155}\right]$

3) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{63\,x}{31} - \frac{54\,y}{31} - \frac{42\,z}{31}, -\frac{36\,x}{31} - \frac{14\,y}{155} - \frac{252\,z}{155}, -\frac{56\,x}{31} - \frac{504\,y}{155} + \frac{228\,z}{155}\right]$

4) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{84\,x}{31} + \frac{72\,y}{31} + \frac{56\,z}{31}, \frac{90\,x}{31} + \frac{7\,y}{31} + \frac{126\,z}{31}, \frac{42\,x}{31} + \frac{378\,y}{155} - \frac{171\,z}{155}\right]$

5) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{105\,x}{31} - \frac{90\,y}{31} - \frac{70\,z}{31}, -\frac{72\,x}{31} - \frac{28\,y}{155} - \frac{504\,z}{155}, -\frac{84\,x}{31} - \frac{756\,y}{155} + \frac{342\,z}{155}\right]$

6) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{21\,x}{31} + \frac{18\,y}{31} + \frac{14\,z}{31}, \frac{18\,x}{31} + \frac{7\,y}{155} + \frac{126\,z}{155}, \frac{14\,x}{31} + \frac{126\,y}{155} - \frac{57\,z}{155}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 128, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 2x + 2y + 4z = 2y + 3z = 2z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 4, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}2 & 2 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & 4\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 4 & 4\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 5 & 5 & 0\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}6 & 6 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 2], [0, 1, 4]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 3], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{2} & \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{3}{2} & \frac{11}{2} & \frac{1}{2} \\ 7 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{2} & \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{3}{2} & \frac{13}{2} & \frac{1}{2} \\ 8 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{2} & \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{3}{2} & \frac{15}{2} & \frac{1}{2} \\ 9 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{2} & \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{3}{2} & -\frac{17}{2} & \frac{1}{2} \\ -7 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{2} & \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{3}{2} & -\frac{1}{2} & \frac{1}{2} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{5}{2} & \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{3}{2} & \frac{5}{2} & \frac{1}{2} \\ 4 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 2x + 2y + 4z = 2y + 3z = 2z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 4, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(2, 4, 2, 1), (4, 3, 1, 0), (2, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 3\,t + 6\,x + 12\,y + 6\,z = 0 \\ 3\,x = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 16\,t + 4\,x + 8\,y + 8\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 10\,t + 10\,x + 5\,y + 20\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 12\,t + 24\,x + 12\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 28\,t + 7\,x + 14\,y + 14\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 16\,t + 16\,x + 8\,y + 32\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 2x + 2y + 4z = 2y + 3z = 2z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 4, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,18]\,,[0,0,12,12]\,,[0,6,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 2x+2y+4z = 2y+3z = 2z = 0\}$ y $V =< (0,1,4,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $8\,x = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,2,4,3]\,,[0,1,4,3]\,,[0,0,1,3]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,3,5,4]\,,[0,1,5,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,5,7,6]\,,[0,1,7,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 18 & -6 & -2 \\ -2 & -42 & 12 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -27 & 9 \\ 9 & 3 & 63 & -18 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 9 \\ 6 & -3 & -1 & -21 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -9 & 3 & 1 & 0 \\ 21 & -6 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 27 & -9 & -3 \\ -3 & -63 & 18 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -9 & 3 \\ 3 & 1 & 21 & -6 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,2,4,3]\,,[0,1,4,3]\,,[0,0,1,3]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,3,5,4]\,,[0,1,5,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,5,7,6]\,,[0,1,7,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -8 & 2 & 1 & 0 \\ 26 & -6 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -24 & 6 & 3 & 0 \\ 78 & -18 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -26 & 6 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 8 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -16 & 4 & 2 & 0 \\ 52 & -12 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 24 & -6 & -3 & 0 \\ -78 & 18 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -8 & 2 & 1 & 0 \\ 26 & -6 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,2,4,3],[0,1,4,3],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,3,5,4],[0,1,5,4],[0,0,1,4],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,5,7,6],[0,1,7,6],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & 2 & -14 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -22 & 106 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 & 7 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 11 & -53 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} -28 & -4 & -8 & 4 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 212 & -4 & 4 & -44 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & -5 & 35 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 55 & -265 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & 6 & -42 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -66 & 318 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} -7 & 49 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 77 & -371 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[3,8,3],[13,4,8]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[3,2,3],[7,4,8]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[3,10,3],[15,4,8]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[3,-8,3],[-3,4,8]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[3,-4,3],[1,4,8]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[3,-2,3],[3,4,8]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,3,0,0],[7,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,3]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 3\,x + y + z = 0, \quad t + 3\,y + 7\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 4\,x + 21\,y + 3\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 8\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 11\,x + 21\,y + 10\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 15\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 15\,x + 21\,y + 14\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 19\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t - 4\,x + 21\,y - 5\,z = 0, 3\,t + 9\,x = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t - 3\,x + 21\,y - 4\,z = 0, 3\,t + 9\,x + z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 6\,x + 21\,y + 5\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 10\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 3\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -5\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,5,6,0], [0,5,0,5]\}$
2) $\beta_S = \{[0,10,9,0], [0,10,0,5]\}$
3) $\beta_S = \{[0,-15,-6,0], [0,-15,0,5]\}$
4) $\beta_S = \{[0,-20,-9,0], [0,-20,0,5]\}$
5) $\beta_S = \{[0,0,3,0], [0,0,0,5]\}$
6) $\beta_S = \{[0,30,21,0], [0,30,0,5]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 4\,y = x - 3\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -5\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[5,0,0,1], [0,5,0,1], [0,0,5,1]\}$
2) $\beta_T = \{[5,0,0,-1], [0,5,0,-1], [0,0,5,-1]\}$
3) $\beta_T = \{[5,0,0,4], [0,5,0,4], [0,0,5,4]\}$
4) $\beta_T = \{[5,0,0,5], [0,5,0,5], [0,0,5,5]\}$
5) $\beta_T = \{[5,0,0,6], [0,5,0,6], [0,0,5,6]\}$
6) $\beta_T = \{[5,0,0,-5], [0,5,0,-5], [0,0,5,-5]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 4\,y = x - 3\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -5\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[-1,-1,4,-1]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[2,2,7,5]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[-3,-3,2,-5]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[-4,-4,1,-7]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[-5,-5,0,-9]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,5,1]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 4\,y = x - 3\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -5\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,5,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[5, 4, -1, -2]$
2) $[4, 3, -2, -4]$
3) $[9, 8, 3, 6]$
4) $[2, 1, -4, -8]$
5) $[6, 5, 0, 0]$
6) $[0, -1, -6, -12]$

▪

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[3, 3, 3], [6, 6, 0], [4, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[14, -11, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[15, -9, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[10, -13, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[13, -13, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[8, -13, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[7, -13, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 3\,x + 6\,y + 4\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x + y = 0, 4\,y - 6\,z = 0\}$
2) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x = 0, 4\,y - 6\,z = 0\}$
3) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x = 0, 4\,y - 6\,z = 0\}$
4) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 6\,x - 3\,y = 0, 4\,y - 6\,z = 0\}$
5) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 11\,x - 2\,y = 0, 4\,y - 6\,z = 0\}$
6) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,y = 0, 4\,y - 6\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 3\,x + 6\,y + 4\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{3}{\sqrt{61}}, \frac{6}{\sqrt{61}}, \frac{4}{\sqrt{61}}\right]\}$
2) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{5}{\sqrt{97}}, \frac{6}{\sqrt{97}}, \frac{6}{\sqrt{97}}\right]\}$
3) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[0, \frac{6}{\sqrt{37}}, \frac{1}{\sqrt{37}}\right]\}$
4) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{37}}, \frac{6}{\sqrt{37}}, 0\right]\}$
5) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{8}{\sqrt{181}}, \frac{6}{\sqrt{181}}, \frac{9}{\sqrt{181}}\right]\}$
6) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{7}, \frac{6}{7}, -\frac{2}{7}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 3\,y = 4\,y - 6\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 4\,x + 8\,y + 4\,z = 0\}$
2) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,x + 9\,y + 4\,z = 0\}$
3) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 6\,x + 10\,y + 4\,z = 0\}$
4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 3\,x + 6\,y + 4\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : -2\,x + 2\,y + 4\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x + 13\,y + 4\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 3\,y = 4\,y - 6\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 3, 0]\,, [0, -4, 6]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 2, 0]\,, [0, -4, 8]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 7, 0]\,, [0, -4, 9]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 0, 0]\,, [0, -4, 6]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 9, 0]\,, [0, -4, 6]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-6, 10, 0]\,, [0, -4, 6]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 3\,y = 4\,y - 6\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, 1\right], \left[1 - \frac{4}{\sqrt{5}\sqrt{61}}, -\frac{8}{\sqrt{5}\sqrt{61}}, \frac{3\sqrt{5}}{\sqrt{61}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, 2\right], \left[-\frac{4}{\sqrt{5}\sqrt{61}}, -\frac{8}{\sqrt{5}\sqrt{61}}, \frac{3\sqrt{5}}{\sqrt{61}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, -3\right], \left[-3 - \frac{4}{\sqrt{5}\sqrt{61}}, -\frac{8}{\sqrt{5}\sqrt{61}}, \frac{3\sqrt{5}}{\sqrt{61}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, 4\right], \left[4 - \frac{4}{\sqrt{5}\sqrt{61}}, -\frac{8}{\sqrt{5}\sqrt{61}}, \frac{3\sqrt{5}}{\sqrt{61}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, 5\right], \left[-\frac{4}{\sqrt{5}\sqrt{61}}, -\frac{8}{\sqrt{5}\sqrt{61}}, \frac{3\sqrt{5}}{\sqrt{61}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}, 0\right], \left[-\frac{4}{\sqrt{5}\sqrt{61}}, -\frac{8}{\sqrt{5}\sqrt{61}}, \frac{3\sqrt{5}}{\sqrt{61}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [4, 8, 7]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 3\,y = 4\,y - 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{264}{61}, \frac{1056}{61}, 0\right]$
2) $\left[\frac{264}{61}, \frac{528}{61}, \frac{352}{61}\right]$
3) $\left[-\frac{792}{61}, -\frac{1056}{61}, -\frac{1408}{61}\right]$
4) $\left[-\frac{1056}{61}, -\frac{1584}{61}, -\frac{1760}{61}\right]$
5) $\left[\frac{1320}{61}, \frac{3168}{61}, \frac{1408}{61}\right]$
6) $\left[-\frac{1584}{61}, -\frac{2640}{61}, -\frac{2464}{61}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [4, 8, 7]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 3\,x + 6\,y + 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{20}{61}, -\frac{40}{61}, \frac{75}{61}\right]$
2) $\left[\frac{40}{61}, \frac{40}{61}, -\frac{225}{61}\right]$
3) $\left[-\frac{60}{61}, -\frac{160}{61}, \frac{150}{61}\right]$
4) $\left[\frac{80}{61}, \frac{120}{61}, -\frac{375}{61}\right]$
5) $\left[-\frac{100}{61}, -\frac{240}{61}, \frac{300}{61}\right]$
6) $\left[\frac{120}{61}, \frac{200}{61}, -\frac{525}{61}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [4, 8, 7]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 3\,x + 6\,y + 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{284}{61}, -\frac{1136}{61}, 0\right]$
2) $\left[\frac{568}{61}, \frac{568}{61}, \frac{831}{61}\right]$
3) $\left[-\frac{284}{61}, -\frac{568}{61}, -\frac{277}{61}\right]$
4) $\left[\frac{1136}{61}, \frac{1704}{61}, \frac{1385}{61}\right]$
5) $\left[-\frac{1420}{61}, -\frac{3408}{61}, -\frac{1108}{61}\right]$
6) $\left[-\frac{1704}{61}, -\frac{3976}{61}, -\frac{1385}{61}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [4, 8, 7]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 6\,x - 3\,y = 4\,y - 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{284}{61}, \frac{1136}{61}, 0\right]$
2) $\left[\frac{568}{61}, \frac{1704}{61}, \frac{277}{61}\right]$
3) $\left[\frac{284}{61}, \frac{568}{61}, \frac{277}{61}\right]$
4) $\left[\frac{1136}{61}, \frac{2840}{61}, \frac{831}{61}\right]$
5) $\left[\frac{1420}{61}, \frac{3408}{61}, \frac{1108}{61}\right]$
6) $\left[\frac{1704}{61}, \frac{3976}{61}, \frac{1385}{61}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[1,0,0,0], [0,1,0,0], [0,0,1,0], [-3,7,-3,1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [2,1,0,0,0], [4,3,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta = \{[-1,0,0,0], [0,-1,0,0], [0,-2,1,0], [-5,7,3,-1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [2,1,0,0,0], [4,3,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta = \{[-2,0,0,0], [0,-2,0,0], [0,-3,1,0], [-6,7,6,-2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [2,1,0,0,0], [4,3,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta = \{[-3,0,0,0], [0,-3,0,0], [0,-4,1,0], [-7,7,9,-3]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [2,1,0,0,0], [4,3,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta = \{[6,0,0,0], [0,6,0,0], [0,5,1,0], [2,7,-18,6]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [2,1,0,0,0], [4,3,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta = \{[7,0,0,0], [0,7,0,0], [0,6,1,0], [3,7,-21,7]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [2,1,0,0,0], [4,3,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,2,4,1,0), (3,2,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&4&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&9&3&1\\-3&-7&3&1\\-7&14&13&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&10&3&1\\-5&-10&4&1\\-11&20&19&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&11&3&1\\-7&-13&5&1\\-15&26&25&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&12&3&1\\-9&-16&6&1\\-19&32&31&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&13&3&1\\-11&-19&7&1\\-23&38&37&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-2&3&1&0\\-4&6&6&1\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&4&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,2,1,0),(4,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-2&1\\1&-4&7&-3\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-3\\0&1&-2&1\\1&-4&7&-2\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&2\\0&1&-2&1\\1&-4&7&-7\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-2&1\\1&-4&7&-4\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&4\\0&1&-2&1\\1&-4&7&-9\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&5\\0&1&-2&1\\1&-4&7&-10\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&4&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,2,4,1,0),(3,2,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 4 \\ 0 & 1 & -2 & 7 & -5 \\ 2 & 0 & -3 & 11 & -8 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 \\ 0 & 1 & -2 & 4 & -5 \\ -1 & 0 & -3 & 11 & -11 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 0 \\ 0 & 1 & -2 & 3 & -5 \\ -2 & 0 & -3 & 11 & -12 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 7 \\ 0 & 1 & -2 & 10 & -5 \\ 5 & 0 & -3 & 11 & -5 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 6 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 8 \\ 0 & 1 & -2 & 11 & -5 \\ 6 & 0 & -3 & 11 & -4 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 3 \\ 0 & 1 & -2 & 6 & -5 \\ 1 & 0 & -3 & 11 & -9 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,2,1,0),(4,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,12,-58]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,17,-53]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,10,-60]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,19,-51]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,8,-62]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,14,-56]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,2,4,1,0),(3,2,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[0,0,5,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,5]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+2y+4z+3t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+2y+4z+3t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[1,0,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[-1,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[1,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[-1,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[1,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[-1,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+2y+4z+3t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,1,0,1]_{\beta_4}, [4,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,-4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,-5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [4,0,6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+2y+4z+3t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (4,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&4&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,2,4,1,0),(3,2,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&16&12\\-2&-1&-7&-5\\-4&-1&-9&-4\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&16&12\\-2&-1&-7&-5\\-4&-1&-9&-2\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&16&12\\-2&-1&-7&-5\\-4&-1&-9&0\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&16&12\\-2&-1&-7&-5\\-4&-1&-9&-5\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&16&12\\-2&-1&-7&-5\\-4&-1&-9&-9\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&16&12\\-2&-1&-7&-5\\-4&-1&-9&-11\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+2y+4z+3t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,2,1,0),(4,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&4&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,2,4,1,0),(3,2,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+9\,y+16\,z&-5\,t-2\,x-y-7\,z&-5\,t-4\,x-y-9\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+9\,y+16\,z&-5\,t-2\,x-y-7\,z&-7\,t-4\,x-y-9\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+9\,y+16\,z&-5\,t-2\,x-y-7\,z&-2\,t-4\,x-y-9\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+9\,y+16\,z&-5\,t-2\,x-y-7\,z&-9\,t-4\,x-y-9\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+9\,y+16\,z&-5\,t-2\,x-y-7\,z&-10\,t-4\,x-y-9\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+9\,y+16\,z&-5\,t-2\,x-y-7\,z&-11\,t-4\,x-y-9\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&4&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 156\\0 & 1 & 21\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 157\\0 & 1 & 21\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 150\\0 & 1 & 21\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 154\\0 & 1 & 21\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 160\\0 & 1 & 21\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 147\\0 & 1 & 21\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\3 & 1 & 7\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-5 & 2 & 6\\1 & 0 & -1\\-6 & 2 & 7\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-3 & 2 & 8\\1 & 2 & -1\\-4 & 2 & 7\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 13\\1 & 7 & -1\\1 & 2 & 7\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-13 & 2 & -2\\1 & -8 & -1\\-14 & 2 & 7\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-11 & 2 & 0\\1 & -6 & -1\\-12 & 2 & 7\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-6 & 2 & 5\\1 & -1 & -1\\-7 & 2 & 7\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[3,3,0,0],[7,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,3,0) = [3,3]$ y $f(0,0,0,3) = [0,3]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-3 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-5 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[3,3,0,0],[7,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,3,0) = [3,3]$ y $f(0,0,0,3) = [0,3]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7t - x + 3z = 3t - y - z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7t - 2x + 3z = 3t - 2y - 2z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7t - 3x + 3z = 3t - 3y - 3z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7t - 4x + 3z = 3t - 4y - 4z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7t + 5x + 3z = 3t + 5y + 5z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 7t + 3z = 3t = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}3&0&0\\0&0&5\\0&0&5\\3&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,3],[0,1,1,0],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2&3&3\\4&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-7\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}1&3&3\\3&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-8\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}3&3&3\\5&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-6\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}7&3&3\\9&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-2\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}-2&3&3\\0&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-11\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}9&3&3\\11&0&0\\0&0&0\\-6&-6&0\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}3&0&0\\0&0&5\\0&0&5\\3&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,3],[0,1,1,0],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:7\,x-16\,y-19\,z=9\,x-12\,y-13\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-5\,x-28\,y-22\,z=-21\,y-19\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-9\,x-32\,y-23\,z=-3\,x-24\,y-21\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:3\,x-20\,y-20\,z=6\,x-15\,y-15\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-17\,x-40\,y-25\,z=-9\,x-30\,y-25\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:27\,x+4\,y-14\,z=24\,x+3\,y-3\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}3&0&0\\0&0&5\\0&0&5\\3&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,3],[0,1,1,0],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-4\,t-16\,x-y=-t-4\,x-2\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:4\,t+8\,x+z=t+2\,x+2\,z=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-12\,t-48\,x-3\,y=-3\,t-12\,x-6\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-16\,t-64\,x-4\,y=-4\,t-16\,x-8\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:20\,t+80\,x+5\,y=5\,t+20\,x+10\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:24\,t+96\,x+6\,y=6\,t+24\,x+12\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-1&8\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&7&-2\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&1&0&-1\\0&0&0&-1\\2&2&4&-4\\2&3&-5&5\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}3&1&0&2\\0&0&3&-1\\5&5&4&-4\\5&3&-5&5\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}-2&1&0&-3\\0&0&-2&-1\\0&0&4&-4\\0&3&-5&5\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}-3&1&0&-4\\0&0&-3&-1\\-1&-1&4&-4\\-1&3&-5&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}6&1&0&5\\0&0&6&-1\\8&8&4&-4\\8&3&-5&5\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\3&3&4&-4\\3&3&-5&5\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-1&8\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&7&-2\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[5,5,35,-10]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [9-\alpha, \alpha, 2+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [13-\alpha, \alpha, -1+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-7-\alpha, \alpha, 14+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [5-\alpha, \alpha, 5+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-15-\alpha, \alpha, 20+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [29-\alpha, \alpha, -13+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & -1 & 8\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 7 & -2\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [5,-1,-4,13] >$
2) $f(V) =< [-7,-1,5,-2] >$
3) $f(V) =< [-11,-1,8,-7] >$
4) $f(V) =< [17,-1,-13,28] >$
5) $f(V) =< [1,-1,-1,8] >$
6) $f(V) =< [-23,-1,17,-22] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4) = (4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,3) = (3,0,3,-3)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4) = (4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,3) = (3,0,3,-3)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -11$ 2) $k = -2$ 3) $k = 4$ 4) $k = 1$ 5) $k = -8$ 6) $k = 7$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4)=(4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,3)=(3,0,3,-3)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+45\,z=36\,x+12\,y+48\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+30\,z=24\,x+8\,y+32\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-45\,z=-36\,x-12\,y-48\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-30\,z=-24\,x-8\,y-32\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+15\,z=12\,x+4\,y+16\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+3\,y+17\,z=24\,x+12\,y+24\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,4,-4)=(4,-4,0,4)$,
3) $f(0,0,3)=(3,0,3,-3)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+3\,z=4\,x+4\,y+z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-6\,z=-8\,x-8\,y-2\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 4\,t+3\,x+7\,y+z=5\,t+x+6\,y+4\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+9\,z=12\,x+12\,y+3\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-9\,z=-12\,x-12\,y-3\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-3\,z=-4\,x-4\,y-z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}3\,x+5\,y & 3\,x-5\,y & 4\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1&5&0\\3&-7&0\\2&-2&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}4&5&0\\3&-4&0\\5&1&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}3&5&0\\3&-5&0\\4&0&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}0&5&0\\3&-8&0\\1&-3&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}2&5&0\\3&-6&0\\3&-1&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}5&5&0\\3&-3&0\\6&2&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}3\,x+5\,y & 3\,x-5\,y & 4\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[3,2,5]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,5]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,5]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-1,-2,5]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,3,5]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-2,-3,5]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}3\,x+5\,y & 3\,x-5\,y & 4\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : 6\,x - 12\,y + 6\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 3\,x - 6\,y + 3\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : -3\,x + 6\,y - 3\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : 9\,x - 18\,y + 9\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : -6\,x + 12\,y - 6\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : 4\,x + 4\,y - 6\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 3\,x + 5\,y & 3\,x - 5\,y & 4\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & -2 \\ 0 & 8 & 0 \\ -3 & -7 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 \\ -1 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 2 \\ 0 & 12 & 0 \\ 1 & -3 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 3 \\ 0 & 13 & 0 \\ 2 & -2 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 1 \\ 0 & 11 & 0 \\ 0 & -4 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -3 \\ 0 & 7 & 0 \\ -4 & -8 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 4\,x + 8\,y + 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{89\,x}{35} - \frac{32\,y}{35} - \frac{4\,z}{7}, -\frac{64\,x}{105} + \frac{82\,y}{105} - \frac{16\,z}{21}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[0, \frac{32\,x}{105} - \frac{41\,y}{105} + \frac{8\,z}{21}, \frac{4\,x}{7} + \frac{8\,y}{7} - \frac{16\,z}{7}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{89\,x}{105} - \frac{32\,y}{105} - \frac{4\,z}{21}, -\frac{32\,x}{105} + \frac{41\,y}{105} - \frac{8\,z}{21}, -\frac{4\,x}{21} - \frac{8\,y}{21} + \frac{16\,z}{21}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{178\,x}{105} + \frac{64\,y}{105} + \frac{8\,z}{21}, \frac{32\,x}{35} - \frac{41\,y}{35} + \frac{8\,z}{7}, \frac{20\,x}{21} + \frac{40\,y}{21} - \frac{80\,z}{21}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{89\,x}{35} + \frac{32\,y}{35} + \frac{4\,z}{7}, \frac{128\,x}{105} - \frac{164\,y}{105} + \frac{32\,z}{21}, \frac{8\,x}{7} + \frac{16\,y}{7} - \frac{32\,z}{7}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{356\,x}{105} + \frac{128\,y}{105} + \frac{16\,z}{21}, \frac{32\,x}{21} - \frac{41\,y}{21} + \frac{40\,z}{21}, \frac{4\,x}{3} + \frac{8\,y}{3} - \frac{16\,z}{3}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 8\,x - 4\,y = 5\,y - 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{16\,x}{35} + \frac{32\,y}{35} + \frac{4\,z}{7}, \frac{64\,x}{105} + \frac{128\,y}{105} + \frac{16\,z}{21}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{16\,x}{105} + \frac{32\,y}{105} + \frac{4\,z}{21}, \frac{32\,x}{105} + \frac{64\,y}{105} + \frac{8\,z}{21}, \frac{4\,x}{21} + \frac{8\,y}{21} + \frac{5\,z}{21}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{16\,x}{21} + \frac{32\,y}{21} + \frac{20\,z}{21}, \frac{128\,x}{105} + \frac{256\,y}{105} + \frac{32\,z}{21}, \frac{8\,x}{21} + \frac{16\,y}{21} + \frac{10\,z}{21}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{32\,x}{35} + \frac{64\,y}{35} + \frac{8\,z}{7}, \frac{32\,x}{21} + \frac{64\,y}{21} + \frac{40\,z}{21}, \frac{4\,x}{7} + \frac{8\,y}{7} + \frac{5\,z}{7}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{16\,x}{35} - \frac{32\,y}{35} - \frac{4\,z}{7}, -\frac{128\,x}{105} - \frac{256\,y}{105} - \frac{32\,z}{21}, -\frac{8\,x}{7} - \frac{16\,y}{7} - \frac{10\,z}{7}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{128\,x}{105} + \frac{256\,y}{105} + \frac{32\,z}{21}, \frac{32\,x}{15} + \frac{64\,y}{15} + \frac{8\,z}{3}, \frac{20\,x}{21} + \frac{40\,y}{21} + \frac{25\,z}{21}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 4\,x + 8\,y + 5\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{73\,x}{105} - \frac{64\,y}{105} - \frac{8\,z}{21}, -\frac{128\,x}{105} - \frac{46\,y}{105} - \frac{32\,z}{21}, 0\right]$
2) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{146\,x}{105} + \frac{128\,y}{105} + \frac{16\,z}{21}, \frac{64\,x}{105} + \frac{23\,y}{105} + \frac{16\,z}{21}, \frac{8\,x}{7} + \frac{16\,y}{7} - \frac{11\,z}{7}\right]$
3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{73\,x}{35} - \frac{64\,y}{35} - \frac{8\,z}{7}, -\frac{256\,x}{105} - \frac{92\,y}{105} - \frac{64\,z}{21}, -\frac{16\,x}{21} - \frac{32\,y}{21} + \frac{22\,z}{21}\right]$
4) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{292\,x}{105} - \frac{256\,y}{105} - \frac{32\,z}{21}, -\frac{64\,x}{21} - \frac{23\,y}{21} - \frac{80\,z}{21}, -\frac{8\,x}{7} - \frac{16\,y}{7} + \frac{11\,z}{7}\right]$
5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{73\,x}{105} - \frac{64\,y}{105} - \frac{8\,z}{21}, -\frac{64\,x}{105} - \frac{23\,y}{105} - \frac{16\,z}{21}, -\frac{8\,x}{21} - \frac{16\,y}{21} + \frac{11\,z}{21}\right]$
6) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{146\,x}{35} - \frac{128\,y}{35} - \frac{16\,z}{7}, -\frac{64\,x}{15} - \frac{23\,y}{15} - \frac{16\,z}{3}, -\frac{40\,x}{21} - \frac{80\,y}{21} + \frac{55\,z}{21}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 8\,x - 4\,y = 5\,y - 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{73\,x}{105} + \frac{64\,y}{105} + \frac{8\,z}{21}, \frac{128\,x}{105} + \frac{46\,y}{105} + \frac{32\,z}{21}, 0\right]$
2) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{146\,x}{105} + \frac{128\,y}{105} + \frac{16\,z}{21}, \frac{64\,x}{35} + \frac{23\,y}{35} + \frac{16\,z}{7}, \frac{8\,x}{21} + \frac{16\,y}{21} - \frac{11\,z}{21}\right]$
3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{73\,x}{35} + \frac{64\,y}{35} + \frac{8\,z}{7}, \frac{256\,x}{105} + \frac{92\,y}{105} + \frac{64\,z}{21}, \frac{16\,x}{21} + \frac{32\,y}{21} - \frac{22\,z}{21}\right]$
4) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{292\,x}{105} + \frac{256\,y}{105} + \frac{32\,z}{21}, \frac{64\,x}{21} + \frac{23\,y}{21} + \frac{80\,z}{21}, \frac{8\,x}{7} + \frac{16\,y}{7} - \frac{11\,z}{7}\right]$
5) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{73\,x}{21} + \frac{64\,y}{21} + \frac{40\,z}{21}, \frac{128\,x}{35} + \frac{46\,y}{35} + \frac{32\,z}{7}, \frac{32\,x}{21} + \frac{64\,y}{21} - \frac{44\,z}{21}\right]$
6) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{73\,x}{105} + \frac{64\,y}{105} + \frac{8\,z}{21}, \frac{64\,x}{105} + \frac{23\,y}{105} + \frac{16\,z}{21}, \frac{8\,x}{21} + \frac{16\,y}{21} - \frac{11\,z}{21}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 129, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 4x + 4y + 5z = 4y + 7z = 4z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 5, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 4 & 4\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 5 & 5 & 0\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}6 & 6 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 4], [0, 1, 5]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 7], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 2 & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{4} \\ -1 & -\frac{3}{2} & \frac{1}{4} \\ -1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 2 & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{4} \\ -1 & -\frac{1}{2} & \frac{1}{4} \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 2 & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{4} \\ -1 & \frac{5}{2} & \frac{1}{4} \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 2 & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{4} \\ -1 & -\frac{19}{2} & \frac{1}{4} \\ -9 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 2 & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{4} \\ -1 & -\frac{13}{2} & \frac{1}{4} \\ -6 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 2 & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{4} \\ -1 & \frac{1}{2} & \frac{1}{4} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 4x + 4y + 5z = 4y + 7z = 4z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 5, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(4, 5, 4, 1), (5, 7, 1, 0), (4, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 12\,t + 15\,x + 12\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 4\,t + 16\,x + 20\,y + 16\,z = 0 \\ 4\,x = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 20\,t + 20\,x + 5\,y + 25\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 24\,t + 30\,x + 24\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 35\,t + 7\,x + 28\,y + 28\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 32\,t + 32\,x + 8\,y + 40\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 4x + 4y + 5z = 4y + 7z = 4z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 5, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,21]\,,[0,0,14,14]\,,[0,7,7,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 4x+4y+5z = 4y+7z = 4z = 0\}$ y $V =< (0,1,5,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $10\,x = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,4,5,7]\,,[0,1,5,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,5,6,8]\,,[0,1,6,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,7,8,10]\,,[0,1,8,10]\,,[0,0,1,10]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 24 & -6 & -2 \\ -2 & -132 & 36 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -36 & 9 \\ 9 & 3 & 198 & -54 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 12 \\ 18 & -3 & -1 & -66 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -24 & 6 & 2 & 0 \\ 132 & -36 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -12 & 3 & 1 & 0 \\ 66 & -18 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -12 & 3 \\ 3 & 1 & 66 & -18 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,4,5,7]\,,[0,1,5,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,5,6,8]\,,[0,1,6,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,7,8,10]\,,[0,1,8,10]\,,[0,0,1,10]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 20 & -4 & -2 & 0 \\ -132 & 28 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -30 & 6 & 3 & 0 \\ 198 & -42 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -66 & 14 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 10 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -10 & 2 & 1 & 0 \\ 66 & -14 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 30 & -6 & -3 & 0 \\ -198 & 42 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -10 & 2 & 1 & 0 \\ 66 & -14 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,4,5,7],[0,1,5,7],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,5,6,8],[0,1,6,8],[0,0,1,8],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,7,8,10],[0,1,8,10],[0,0,1,10],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & 4 & -36 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -26 & 210 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -2 & 18 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 13 & -105 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} -72 & -4 & -8 & 8 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 420 & -4 & 4 & -52 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & -10 & 90 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 65 & -525 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & 12 & -108 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -78 & 630 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} -14 & 126 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 91 & -735 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 5 \\ 0 & 1 & 7 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[5,12,5],[20,5,13]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[5,13,5],[21,5,13]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[5,4,5],[12,5,13]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[5,-3,5],[5,5,13]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[5,5,5],[13,5,13]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[5,8,5],[16,5,13]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,5,0,0],[10,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,5]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 5\,x + y + z = 0, \quad t + 5\,y + 10\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 8\,x + 50\,y + 5\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 13\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 10\,x + 50\,y + 7\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 15\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 11\,x + 50\,y + 8\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 16\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 50\,y - 3\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 5\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 3\,x + 50\,y = 0, 5\,t + 25\,x + 8\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 5\,t + 5\,x + 50\,y + 2\,z = 0, 5\,t + 25\,x + 10\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 6\,y = x - 5\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,9,10,0], [0,6,0,6]\}$
2) $\beta_S = \{[0,-18,-5,0], [0,-12,0,6]\}$
3) $\beta_S = \{[0,-27,-10,0], [0,-18,0,6]\}$
4) $\beta_S = \{[0,0,5,0], [0,0,0,6]\}$
5) $\beta_S = \{[0,45,30,0], [0,30,0,6]\}$
6) $\beta_S = \{[0,54,35,0], [0,36,0,6]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 5\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[9,0,0,2], [0,9,0,2], [0,0,9,2]\}$
2) $\beta_T = \{[9,0,0,1], [0,9,0,1], [0,0,9,1]\}$
3) $\beta_T = \{[9,0,0,-2], [0,9,0,-2], [0,0,9,-2]\}$
4) $\beta_T = \{[9,0,0,-3], [0,9,0,-3], [0,0,9,-3]\}$
5) $\beta_T = \{[9,0,0,-4], [0,9,0,-4], [0,0,9,-4]\}$
6) $\beta_T = \{[9,0,0,7], [0,9,0,7], [0,0,9,7]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 5\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[1,1,10,3]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[-2,-2,7,-3]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[-3,-3,6,-5]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[4,4,13,9]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,9,1]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[6,6,15,13]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 5\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,9,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[11, 10, 1, 2]$
2) $[8, 7, -2, -4]$
3) $[7, 6, -3, -6]$
4) $[10, 9, 0, 0]$
5) $[5, 4, -5, -10]$
6) $[4, 3, -6, -12]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[5, 5, 5], [7, 7, 0], [8, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[21, -18, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[20, -20, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[17, -20, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[16, -20, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[15, -20, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[26, -8, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 5\,x + 7\,y + 8\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x - 3\,y = 0, 8\,y - 7\,z = 0\}$
2) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,x + y = 0, 8\,y - 7\,z = 0\}$
3) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x - 3\,y = 0, 8\,y - 7\,z = 0\}$
4) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 3\,x + y = 0, 8\,y - 7\,z = 0\}$
5) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x - 5\,y = 0, 8\,y - 7\,z = 0\}$
6) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : x + 4\,y = 0, 8\,y - 7\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 5\,x + 7\,y + 8\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{6}{\sqrt{166}}, \frac{7}{\sqrt{166}}, \frac{9}{\sqrt{166}}\right]\}$
2) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{3}{\sqrt{94}}, \frac{7}{\sqrt{94}}, \frac{6}{\sqrt{94}}\right]\}$
3) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{5}{\sqrt{138}}, \frac{7}{\sqrt{138}}, \frac{8}{\sqrt{138}}\right]\}$
4) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{1}{\sqrt{66}}, \frac{7}{\sqrt{66}}, \frac{4}{\sqrt{66}}\right]\}$
5) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{10}{\sqrt{318}}, \frac{7}{\sqrt{318}}, \frac{13}{\sqrt{318}}\right]\}$
6) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{11}{\sqrt{366}}, \frac{7}{\sqrt{366}}, \frac{14}{\sqrt{366}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 5\,y = 8\,y - 7\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 6\,x + 9\,y + 8\,z = 0\}$
2) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,x + 7\,y + 8\,z = 0\}$
3) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x + 11\,y + 8\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : x + 4\,y + 8\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x + 13\,y + 8\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : -x + 2\,y + 8\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 5\,y = 8\,y - 7\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 7, 0]\,, [0, -8, 8]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 8, 0]\,, [0, -8, 7]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 9, 0]\,, [0, -8, 4]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 10, 0]\,, [0, -8, 3]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 11, 0]\,, [0, -8, 12]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 5, 0]\,, [0, -8, 7]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 5\,y = 8\,y - 7\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{74}}, \frac{5}{\sqrt{74}}, 1\right], \left[1 - \frac{20}{\sqrt{37}\sqrt{69}}, -\frac{28}{\sqrt{37}\sqrt{69}}, \frac{\sqrt{37}}{\sqrt{69}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{74}}, \frac{5}{\sqrt{74}}, 2\right], \left[-\frac{20}{\sqrt{37}\sqrt{69}}, -\frac{28}{\sqrt{37}\sqrt{69}}, \frac{\sqrt{37}}{\sqrt{69}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{74}}, \frac{5}{\sqrt{74}}, 0\right], \left[-\frac{20}{\sqrt{37}\sqrt{69}}, -\frac{28}{\sqrt{37}\sqrt{69}}, \frac{\sqrt{37}}{\sqrt{69}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{74}}, \frac{5}{\sqrt{74}}, -4\right], \left[-\frac{20}{\sqrt{37}\sqrt{69}}, -\frac{28}{\sqrt{37}\sqrt{69}}, \frac{\sqrt{37}}{\sqrt{69}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{74}}, \frac{5}{\sqrt{74}}, 5\right], \left[5 - \frac{20}{\sqrt{37}\sqrt{69}}, -\frac{28}{\sqrt{37}\sqrt{69}}, \frac{\sqrt{37}}{\sqrt{69}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{74}}, \frac{5}{\sqrt{74}}, -6\right], \left[-\frac{20}{\sqrt{37}\sqrt{69}}, -\frac{28}{\sqrt{37}\sqrt{69}}, \frac{\sqrt{37}}{\sqrt{69}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [6, 9, 11]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 5\,y = 8\,y - 7\,z = 0\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{905}{138}, \frac{1267}{69}, 0\right]$
2) $\left[\frac{905}{69}, \frac{1267}{46}, \frac{724}{69}\right]$
3) $\left[-\frac{905}{46}, -\frac{1267}{69}, -\frac{2896}{69}\right]$
4) $\left[\frac{905}{138}, \frac{1267}{138}, \frac{724}{69}\right]$
5) $\left[-\frac{4525}{138}, -\frac{2534}{69}, -\frac{1448}{23}\right]$
6) $\left[\frac{905}{23}, \frac{8869}{138}, \frac{3620}{69}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [6, 9, 11]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 5\,x + 7\,y + 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{77}{138}, -\frac{25}{69}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{77}{138}, -\frac{25}{138}, \frac{35}{69}\right]$
3) $\left[\frac{77}{46}, \frac{25}{69}, -\frac{140}{69}\right]$
4) $\left[\frac{154}{69}, \frac{25}{46}, -\frac{175}{69}\right]$
5) $\left[\frac{385}{138}, \frac{50}{69}, -\frac{70}{23}\right]$
6) $\left[\frac{77}{23}, \frac{125}{138}, -\frac{245}{69}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [6, 9, 11]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 5\,x + 7\,y + 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{491}{69}, -\frac{1292}{69}, 0\right]$
2) $\left[\frac{982}{69}, \frac{646}{69}, \frac{689}{23}\right]$
3) $\left[\frac{491}{23}, \frac{1292}{69}, \frac{2756}{69}\right]$
4) $\left[-\frac{1964}{69}, -\frac{3230}{69}, -\frac{689}{23}\right]$
5) $\left[-\frac{491}{69}, -\frac{646}{69}, -\frac{689}{69}\right]$
6) $\left[-\frac{982}{23}, -\frac{4522}{69}, -\frac{3445}{69}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [6, 9, 11]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 5\,y = 8\,y - 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{491}{69}, \frac{1292}{69}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{982}{69}, -\frac{646}{69}, -\frac{689}{23}\right]$
3) $\left[\frac{491}{69}, \frac{646}{69}, \frac{689}{69}\right]$
4) $\left[-\frac{1964}{69}, -\frac{646}{23}, -\frac{3445}{69}\right]$
5) $\left[-\frac{2455}{69}, -\frac{2584}{69}, -\frac{1378}{23}\right]$
6) $\left[\frac{982}{23}, \frac{4522}{69}, \frac{3445}{69}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2,0,0,0], [0,2,0,0], [0,1,1,0], [-61,19,-6,2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [4,1,0,0,0], [5,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta = \{[3,0,0,0], [0,3,0,0], [0,2,1,0], [-60,19,-9,3]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [4,1,0,0,0], [5,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta = \{[-2,0,0,0], [0,-2,0,0], [0,-3,1,0], [-65,19,6,-2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [4,1,0,0,0], [5,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta = \{[-3,0,0,0], [0,-3,0,0], [0,-4,1,0], [-66,19,9,-3]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [4,1,0,0,0], [5,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta = \{[1,0,0,0], [0,1,0,0], [0,0,1,0], [-62,19,-3,1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [4,1,0,0,0], [5,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta = \{[-5,0,0,0], [0,-5,0,0], [0,-6,1,0], [-68,19,15,-5]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [4,1,0,0,0], [5,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,4,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,4,5,1,0), (7,4,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&5&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&21&3&1\\-11&-15&3&1\\-33&32&19&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-6&7&1&0\\-17&15&9&1\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&23&3&1\\-23&-29&5&1\\-67&62&37&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&24&3&1\\-29&-36&6&1\\-84&77&46&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&25&3&1\\-35&-43&7&1\\-101&92&55&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&26&3&1\\-41&-50&8&1\\-118&107&64&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&5&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,4,1,0),(5,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-4&3\\1&-5&19&-14\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&1\\0&1&-4&3\\1&-5&19&-17\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-4\\0&1&-4&3\\1&-5&19&-12\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-5\\0&1&-4&3\\1&-5&19&-11\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&4\\0&1&-4&3\\1&-5&19&-20\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-4&3\\1&-5&19&-15\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&5&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,4,5,1,0),(7,4,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 4 \\ 0 & 1 & -4 & 16 & -13 \\ 1 & 0 & -7 & 34 & -28 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 6 \\ 0 & 1 & -4 & 18 & -13 \\ 3 & 0 & -7 & 34 & -26 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 7 \\ 0 & 1 & -4 & 19 & -13 \\ 4 & 0 & -7 & 34 & -25 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 0 \\ 0 & 1 & -4 & 12 & -13 \\ -3 & 0 & -7 & 34 & -32 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 6 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 9 \\ 0 & 1 & -4 & 21 & -13 \\ 6 & 0 & -7 & 34 & -23 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & -2 \\ 0 & 1 & -4 & 10 & -13 \\ -5 & 0 & -7 & 34 & -34 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,4,1,0),(5,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,34,-229]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,37,-226]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,30,-233]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,39,-224]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,28,-235]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,41,-222]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,4,5,1,0),(7,4,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\text{Im } f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\text{Im } f} = \{[0,0,4,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,4]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\text{Im } f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\text{Im } f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+4y+5z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,4,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 5 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 5 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 5 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 5 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 5 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 5 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+4y+5z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,4,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-2,0,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[2,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[-2,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[2,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[-2,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[2,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+4y+5z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,4,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,1,0,1]_{\beta_4}, [5,0,1,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,-4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,-5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [4,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,-6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+4y+5z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,4,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&5&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,4,5,1,0),(7,4,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&20&28\\-6&-17&-29&-41\\-17&-52&-75&-108\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&20&28\\-6&-17&-29&-41\\-17&-52&-75&-106\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&20&28\\-6&-17&-29&-41\\-17&-52&-75&-114\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&20&28\\-6&-17&-29&-41\\-17&-52&-75&-109\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&20&28\\-6&-17&-29&-41\\-17&-52&-75&-113\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&17&20&28\\-6&-17&-29&-41\\-17&-52&-75&-115\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+4y+5z+7t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,4,1,0),(5,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&5&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,4,5,1,0),(7,4,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&28\,t+4\,x+17\,y+20\,z&-41\,t-6\,x-17\,y-29\,z&-108\,t-17\,x-52\,y-75\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&28\,t+4\,x+17\,y+20\,z&-41\,t-6\,x-17\,y-29\,z&-107\,t-17\,x-52\,y-75\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&28\,t+4\,x+17\,y+20\,z&-41\,t-6\,x-17\,y-29\,z&-106\,t-17\,x-52\,y-75\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&28\,t+4\,x+17\,y+20\,z&-41\,t-6\,x-17\,y-29\,z&-105\,t-17\,x-52\,y-75\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&28\,t+4\,x+17\,y+20\,z&-41\,t-6\,x-17\,y-29\,z&-109\,t-17\,x-52\,y-75\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&28\,t+4\,x+17\,y+20\,z&-41\,t-6\,x-17\,y-29\,z&-115\,t-17\,x-52\,y-75\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&4&5&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 625\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 620\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 627\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 623\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 629\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 28 & 630\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\5 & 1 & 10\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-4 & 4 & 13\\1 & 4 & -1\\-5 & 4 & 10\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-3 & 4 & 14\\1 & 5 & -1\\-4 & 4 & 10\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-2 & 4 & 15\\1 & 6 & -1\\-3 & 4 & 10\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-8 & 4 & 9\\1 & 0 & -1\\-9 & 4 & 10\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-10 & 4 & 7\\1 & -2 & -1\\-11 & 4 & 10\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-6 & 4 & 11\\1 & 2 & -1\\-7 & 4 & 10\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[5,5,0,0],[10,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,7,0) = [7,7]$ y $f(0,0,0,5) = [0,5]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-2 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}7 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[5,5,0,0],[10,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,7,0) = [7,7]$ y $f(0,0,0,5) = [0,5]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t + x + 5\,z = 5\,t + y + z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t - 2\,x + 5\,z = 5\,t - 2\,y - 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t - 3\,x + 5\,z = 5\,t - 3\,y - 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t - 4\,x + 5\,z = 5\,t - 4\,y - 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t + 5\,z = 5\,t = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 10\,t - 6\,x + 5\,z = 5\,t - 6\,y - 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}5&0&0\\0&0&6\\0&0&6\\5&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,5],[0,1,1,0],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}4&5&5\\5&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-21\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}3&5&5\\4&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-22\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}8&5&5\\9&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-17\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}9&5&5\\10&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-16\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}5&5&5\\6&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-20\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-1&5&5\\0&0&0\\0&0&0\\-20&-20&-26\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}5&0&0\\0&0&6\\0&0&6\\5&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,5],[0,1,1,0],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-3\,x-56\,y-49\,z=15\,x-35\,y-34\,z=0\}$

2) $\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:21\,x-32\,y-46\,z=30\,x-20\,y-22\,z=0\}$

3) $\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-19\,x-72\,y-51\,z=5\,x-45\,y-42\,z=0\}$

4) $\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:37\,x-16\,y-44\,z=40\,x-10\,y-14\,z=0\}$

5) $\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:5\,x-48\,y-48\,z=20\,x-30\,y-30\,z=0\}$

6) $\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-43\,x-96\,y-54\,z=-10\,x-60\,y-54\,z=0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}5&0&0\\0&0&6\\0&0&6\\5&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,5],[0,1,1,0],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-8\,t-48\,x-y=-t-6\,x-4\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:8\,t+32\,x+z=t+4\,x+4\,z=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-24\,t-144\,x-3\,y=-3\,t-18\,x-12\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:32\,t+192\,x+4\,y=4\,t+24\,x+16\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:40\,t+240\,x+5\,y=5\,t+30\,x+20\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:48\,t+288\,x+6\,y=6\,t+36\,x+24\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&0&14\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&10&-4\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2&1&0&1\\0&0&2&-1\\6&6&5&-5\\6&5&-9&9\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}-1&1&0&-2\\0&0&-1&-1\\3&3&5&-5\\3&5&-9&9\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}4&1&0&3\\0&0&4&-1\\8&8&5&-5\\8&5&-9&9\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\5&5&5&-5\\5&5&-9&9\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}6&1&0&5\\0&0&6&-1\\10&10&5&-5\\10&5&-9&9\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}7&1&0&6\\0&0&7&-1\\11&11&5&-5\\11&5&-9&9\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&0&14\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&10&-4\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[9,9,90,-36]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [14-\alpha, \alpha, 4+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-1-\alpha, \alpha, 19+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [24-\alpha, \alpha, -6+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [29-\alpha, \alpha, -11+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [34-\alpha, \alpha, -16+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [9-\alpha, \alpha, 9+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 0 & 14\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 10 & -4\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [6,-1,-5,23] >$
2) $f(V) =< [-9,-1,10,-4] >$
3) $f(V) =< [1,-1,0,14] >$
4) $f(V) =< [21,-1,-20,50] >$
5) $f(V) =< [-24,-1,25,-31] >$
6) $f(V) =< [31,-1,-30,68] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5) = (5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,5) = (5,0,5,-5)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5) = (5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,5) = (5,0,5,-5)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -12$
2) $k = -2$
3) $k = -17$
4) $k = -7$
5) $k = 3$
6) $k = 8$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5)=(5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,5)=(5,0,5,-5)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-30\,z=-15\,x-5\,y-30\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): 10\,x+5\,y+34\,z=50\,x+25\,y+50\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-90\,z=-45\,x-15\,y-90\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+60\,z=30\,x+10\,y+60\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+30\,z=15\,x+5\,y+30\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-60\,z=-30\,x-10\,y-60\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5)=(5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,5)=(5,0,5,-5)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+10\,z=10\,x+10\,y+2\,z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-5\,z=-5\,x-5\,y-z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 6\,t+5\,x+11\,y+z=6\,t+x+7\,y+5\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+15\,z=15\,x+15\,y+3\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-15\,z=-15\,x-15\,y-3\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-10\,z=-10\,x-10\,y-2\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}5\,x+6\,y & 5\,x-6\,y & 8\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}8&6&0\\5&-3&0\\11&3&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3&6&0\\5&-8&0\\6&-2&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4&6&0\\5&-7&0\\7&-1&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5&6&0\\5&-6&0\\8&0&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}7&6&0\\5&-4&0\\10&2&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}6&6&0\\5&-5&0\\9&1&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}5\,x+6\,y & 5\,x-6\,y & 8\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,6]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,6]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,1,6]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-2,6]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,2,6]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-3,6]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}5\,x+6\,y & 5\,x-6\,y & 8\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : 15\,x - 30\,y + 15\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 8\,x + 8\,y - 10\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : 10\,x - 20\,y + 10\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : -15\,x + 30\,y - 15\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : -5\,x + 10\,y - 5\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : 5\,x - 10\,y + 5\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 5\,x + 6\,y & 5\,x - 6\,y & 8\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta_c^3 \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & -1 \\ 0 & 11 & 0 \\ -4 & -7 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & -2 \\ 0 & 10 & 0 \\ -5 & -8 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 11 & 0 & 3 \\ 0 & 15 & 0 \\ 0 & -3 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 \\ -3 & -6 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & -3 \\ 0 & 9 & 0 \\ -6 & -9 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 1 \\ 0 & 13 & 0 \\ -2 & -5 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 6\,x + 9\,y + 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{27\,x}{11} - \frac{9\,y}{11} - \frac{9\,z}{11}, -\frac{6\,x}{11} + \frac{13\,y}{11} - \frac{9\,z}{11}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[0, \frac{3\,x}{11} - \frac{13\,y}{22} + \frac{9\,z}{22}, \frac{9\,x}{11} + \frac{27\,y}{22} - \frac{39\,z}{22}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{9\,x}{11} - \frac{3\,y}{11} - \frac{3\,z}{11}, -\frac{3\,x}{11} + \frac{13\,y}{22} - \frac{9\,z}{22}, -\frac{3\,x}{11} - \frac{9\,y}{22} + \frac{13\,z}{22}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{18\,x}{11} + \frac{6\,y}{11} + \frac{6\,z}{11}, \frac{9\,x}{11} - \frac{39\,y}{22} + \frac{27\,z}{22}, \frac{15\,x}{11} + \frac{45\,y}{22} - \frac{65\,z}{22}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{27\,x}{11} + \frac{9\,y}{11} + \frac{9\,z}{11}, \frac{12\,x}{11} - \frac{26\,y}{11} + \frac{18\,z}{11}, \frac{18\,x}{11} + \frac{27\,y}{11} - \frac{39\,z}{11}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{36\,x}{11} + \frac{12\,y}{11} + \frac{12\,z}{11}, \frac{15\,x}{11} - \frac{65\,y}{22} + \frac{45\,z}{22}, \frac{21\,x}{11} + \frac{63\,y}{22} - \frac{91\,z}{22}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 9\,x - 6\,y = 9\,y - 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{6\,x}{11} + \frac{9\,y}{11} + \frac{9\,z}{11}, \frac{6\,x}{11} + \frac{9\,y}{11} + \frac{9\,z}{11}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{2\,x}{11} + \frac{3\,y}{11} + \frac{3\,z}{11}, \frac{3\,x}{11} + \frac{9\,y}{22} + \frac{9\,z}{22}, \frac{3\,x}{11} + \frac{9\,y}{22} + \frac{9\,z}{22}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{10\,x}{11} + \frac{15\,y}{11} + \frac{15\,z}{11}, \frac{12\,x}{11} + \frac{18\,y}{11} + \frac{18\,z}{11}, \frac{6\,x}{11} + \frac{9\,y}{11} + \frac{9\,z}{11}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{12\,x}{11} + \frac{18\,y}{11} + \frac{18\,z}{11}, \frac{15\,x}{11} + \frac{45\,y}{22} + \frac{45\,z}{22}, \frac{9\,x}{11} + \frac{27\,y}{22} + \frac{27\,z}{22}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{14\,x}{11} + \frac{21\,y}{11} + \frac{21\,z}{11}, \frac{18\,x}{11} + \frac{27\,y}{11} + \frac{27\,z}{11}, \frac{12\,x}{11} + \frac{18\,y}{11} + \frac{18\,z}{11}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{16\,x}{11} + \frac{24\,y}{11} + \frac{24\,z}{11}, \frac{21\,x}{11} + \frac{63\,y}{22} + \frac{63\,z}{22}, \frac{15\,x}{11} + \frac{45\,y}{22} + \frac{45\,z}{22}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 6\,x + 9\,y + 9\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{7\,x}{11} - \frac{6\,y}{11} - \frac{6\,z}{11}, -\frac{12\,x}{11} + \frac{4\,y}{11} - \frac{18\,z}{11}, 0\right]$
2) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{14\,x}{11} + \frac{12\,y}{11} + \frac{12\,z}{11}, \frac{6\,x}{11} - \frac{2\,y}{11} + \frac{9\,z}{11}, \frac{18\,x}{11} + \frac{27\,y}{11} - \frac{6\,z}{11}\right]$
3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{21\,x}{11} - \frac{18\,y}{11} - \frac{18\,z}{11}, -\frac{24\,x}{11} + \frac{8\,y}{11} - \frac{36\,z}{11}, -\frac{12\,x}{11} - \frac{18\,y}{11} + \frac{4\,z}{11}\right]$
4) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{28\,x}{11} + \frac{24\,y}{11} + \frac{24\,z}{11}, \frac{18\,x}{11} - \frac{6\,y}{11} + \frac{27\,z}{11}, \frac{30\,x}{11} + \frac{45\,y}{11} - \frac{10\,z}{11}\right]$
5) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{35\,x}{11} + \frac{30\,y}{11} + \frac{30\,z}{11}, \frac{24\,x}{11} - \frac{8\,y}{11} + \frac{36\,z}{11}, \frac{36\,x}{11} + \frac{54\,y}{11} - \frac{12\,z}{11}\right]$
6) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{7\,x}{11} - \frac{6\,y}{11} - \frac{6\,z}{11}, -\frac{6\,x}{11} + \frac{2\,y}{11} - \frac{9\,z}{11}, -\frac{6\,x}{11} - \frac{9\,y}{11} + \frac{2\,z}{11}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 9\,x - 6\,y = 9\,y - 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{7\,x}{11} + \frac{6\,y}{11} + \frac{6\,z}{11}, \frac{12\,x}{11} - \frac{4\,y}{11} + \frac{18\,z}{11}, 0\right]$
2) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{14\,x}{11} + \frac{12\,y}{11} + \frac{12\,z}{11}, \frac{18\,x}{11} - \frac{6\,y}{11} + \frac{27\,z}{11}, \frac{6\,x}{11} + \frac{9\,y}{11} - \frac{2\,z}{11}\right]$
3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{21\,x}{11} + \frac{18\,y}{11} + \frac{18\,z}{11}, \frac{24\,x}{11} - \frac{8\,y}{11} + \frac{36\,z}{11}, \frac{12\,x}{11} + \frac{18\,y}{11} - \frac{4\,z}{11}\right]$
4) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{28\,x}{11} - \frac{24\,y}{11} - \frac{24\,z}{11}, -\frac{18\,x}{11} + \frac{6\,y}{11} - \frac{27\,z}{11}, -\frac{30\,x}{11} - \frac{45\,y}{11} + \frac{10\,z}{11}\right]$
5) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{35\,x}{11} + \frac{30\,y}{11} + \frac{30\,z}{11}, \frac{36\,x}{11} - \frac{12\,y}{11} + \frac{54\,z}{11}, \frac{24\,x}{11} + \frac{36\,y}{11} - \frac{8\,z}{11}\right]$
6) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{7\,x}{11} + \frac{6\,y}{11} + \frac{6\,z}{11}, \frac{6\,x}{11} - \frac{2\,y}{11} + \frac{9\,z}{11}, \frac{6\,x}{11} + \frac{9\,y}{11} - \frac{2\,z}{11}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 130, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 5x + 6y + 1z = 6y + 4z = 5z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 1, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 4 & 4\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 5 & 5 & 0\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}6 & 6 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 6], [0, 1, 1]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 4], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{6}\\ 0 & -\frac{1}{2} & \frac{1}{6}\\ 0 & 1 & 0\end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{6}\\ 0 & \frac{1}{2} & \frac{1}{6}\\ 1 & 1 & 0\end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{6}\\ 0 & \frac{11}{2} & \frac{1}{6}\\ 6 & 1 & 0\end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{6}\\ 0 & -\frac{19}{2} & \frac{1}{6}\\ -9 & 1 & 0\end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{6}\\ 0 & -\frac{11}{2} & \frac{1}{6}\\ -5 & 1 & 0\end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{6}\\ 0 & -\frac{3}{2} & \frac{1}{6}\\ -1 & 1 & 0\end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 5x + 6y + 1z = 6y + 4z = 5z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 1, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(6, 1, 5, 1), (1, 4, 1, 0), (6, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 3\,t + 18\,x + 3\,y + 18\,z = 0 \\ 3\,x = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 4\,t + 4\,x + 24\,y + 24\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 30\,t + 30\,x + 5\,y + 5\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 36\,t + 6\,x + 36\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 7\,t + 7\,x + 42\,y + 42\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 48\,t + 48\,x + 8\,y + 8\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 5x + 6y + 1z = 6y + 4z = 5z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 1, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,21]\,,[0,0,14,14]\,,[0,7,7,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 5x + 6y + 1z = 6y + 4z = 5z = 0\}$ y $V =< (0,1,1,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U + V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $7\,x = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,6,1,4]\,,[0,1,1,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,7,2,5]\,,[0,1,2,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,9,4,7]\,,[0,1,4,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & -6 & -2 \\ -2 & 18 & 18 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 9 \\ 9 & 3 & -27 & -27 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 0 \\ 9 & -3 & -1 & 9 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 1 & 0 \\ -9 & -9 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 0 & -9 & -3 \\ -3 & 27 & 27 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 3 \\ 3 & 1 & -9 & -9 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,6,1,4]\,,[0,1,1,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,7,2,5]\,,[0,1,2,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,9,4,7]\,,[0,1,4,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -2 & 2 & 1 & 0 \\ 2 & -8 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & 6 & 3 & 0 \\ 6 & -24 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -2 & 8 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 2 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -4 & 4 & 2 & 0 \\ 4 & -16 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 6 & -6 & -3 & 0 \\ -6 & 24 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -2 & 2 & 1 & 0 \\ 2 & -8 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,6,1,4],[0,1,1,4],[0,0,1,4],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,7,2,5],[0,1,2,5],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,9,4,7],[0,1,4,7],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & -4 & 8 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -10 & 38 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} 6 & -12 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 15 & -57 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} 16 & -4 & -8 & -8 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 76 & -4 & 4 & -20 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & 10 & -20 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 25 & -95 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & -12 & 24 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -30 & 114 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 & -4 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 5 & -19 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 1 \\ 0 & 1 & 4 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[7,1,7],[0,1,6]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[7,3,7],[2,1,6]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[7,11,7],[10,1,6]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[7,-4,7],[-5,1,6]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[7,-1,7],[-2,1,6]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[7,6,7],[5,1,6]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,7,0,0],[8,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,7]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 7\,x + y + z = 0, \quad t + 7\,y + 8\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 16\,x + 56\,y + 11\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 17\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 17\,x + 56\,y + 12\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 18\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 18\,x + 56\,y + 13\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 19\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 14\,x + 56\,y + 9\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 15\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 9\,x + 56\,y + 4\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 10\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 11\,x + 56\,y + 6\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 12\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 2\,y = x - 7\,y = 0\},$$
$$T = \{(x,y,z,t) : -6\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,-6,0,0], [0,-2,0,2]\}$
2) $\beta_S = \{[0,0,7,0], [0,0,0,2]\}$
3) $\beta_S = \{[0,18,28,0], [0,6,0,2]\}$
4) $\beta_S = \{[0,24,35,0], [0,8,0,2]\}$
5) $\beta_S = \{[0,-30,-28,0], [0,-10,0,2]\}$
6) $\beta_S = \{[0,36,49,0], [0,12,0,2]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + y = x - 7\,y = 0\},$$
$$T = \{(x,y,z,t) : -6\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[6,0,0,0], [0,6,0,0], [0,0,6,0]\}$
2) $\beta_T = \{[6,0,0,-1], [0,6,0,-1], [0,0,6,-1]\}$
3) $\beta_T = \{[6,0,0,-2], [0,6,0,-2], [0,0,6,-2]\}$
4) $\beta_T = \{[6,0,0,-3], [0,6,0,-3], [0,0,6,-3]\}$
5) $\beta_T = \{[6,0,0,1], [0,6,0,1], [0,0,6,1]\}$
6) $\beta_T = \{[6,0,0,-5], [0,6,0,-5], [0,0,6,-5]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + y = x - 7\,y = 0\},$$
$$T = \{(x,y,z,t) : -6\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[-1,-1,5,-1]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[-2,-2,4,-3]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[3,3,9,7]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[-4,-4,2,-7]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[5,5,11,11]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,6,1]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + y = x - 7\,y = 0\},$$
$$T = \{(x,y,z,t) : -6\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,6,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[6, 5, -1, -2]$
2) $[9, 8, 2, 4]$
3) $[4, 3, -3, -6]$
4) $[11, 10, 4, 8]$
5) $[2, 1, -5, -10]$
6) $[7, 6, 0, 0]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[7, 7, 7], [3, 3, 0], [5, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[16, -13, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[13, -15, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[12, -15, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[15, -15, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[20, -5, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[21, -3, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 3\,y + 5\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 4\,x - 5\,y = 0, 5\,y - 3\,z = 0\}$
2) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,x - 7\,y = 0, 5\,y - 3\,z = 0\}$
3) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 3\,y = 0, 5\,y - 3\,z = 0\}$
4) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x - 13\,y = 0, 5\,y - 3\,z = 0\}$
5) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 3\,x - 7\,y = 0, 5\,y - 3\,z = 0\}$
6) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : -3\,x + 11\,y = 0, 5\,y - 3\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 3\,y + 5\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{8}{\sqrt{109}}, \frac{3}{\sqrt{109}}, \frac{6}{\sqrt{109}}\right]\}$
2) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{9}{\sqrt{139}}, \frac{3}{\sqrt{139}}, \frac{7}{\sqrt{139}}\right]\}$
3) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{7}{\sqrt{83}}, \frac{3}{\sqrt{83}}, \frac{5}{\sqrt{83}}\right]\}$
4) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{11}{\sqrt{211}}, \frac{3}{\sqrt{211}}, \frac{9}{\sqrt{211}}\right]\}$
5) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{2}{\sqrt{13}}, \frac{3}{\sqrt{13}}, 0\right]\}$
6) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{13}{\sqrt{299}}, \frac{3}{\sqrt{299}}, \frac{11}{\sqrt{299}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 7\,y = 5\,y - 3\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x + 3\,y + 5\,z = 0\}$
2) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x + 6\,y + 5\,z = 0\}$
3) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x + 7\,y + 5\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 3\,x + 5\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 2\,x - y + 5\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 13\,x + 10\,y + 5\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 7\,y = 5\,y - 3\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 7, 0]\,, [0, -5, 3]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 10, 0]\,, [0, -5, 3]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 11, 0]\,, [0, -5, 0]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 12, 0]\,, [0, -5, -1]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 13, 0]\,, [0, -5, 8]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 2, 0]\,, [0, -5, 9]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 7\,y = 5\,y - 3\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{58}}, \frac{7}{\sqrt{58}}, 1\right], \left[1 - \frac{35}{\sqrt{58}\sqrt{83}}, -\frac{15}{\sqrt{58}\sqrt{83}}, \frac{\sqrt{58}}{\sqrt{83}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{58}}, \frac{7}{\sqrt{58}}, 0\right], \left[-\frac{35}{\sqrt{58}\sqrt{83}}, -\frac{15}{\sqrt{58}\sqrt{83}}, \frac{\sqrt{58}}{\sqrt{83}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{58}}, \frac{7}{\sqrt{58}}, 3\right], \left[3 - \frac{35}{\sqrt{58}\sqrt{83}}, -\frac{15}{\sqrt{58}\sqrt{83}}, \frac{\sqrt{58}}{\sqrt{83}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{58}}, \frac{7}{\sqrt{58}}, 4\right], \left[4 - \frac{35}{\sqrt{58}\sqrt{83}}, -\frac{15}{\sqrt{58}\sqrt{83}}, \frac{\sqrt{58}}{\sqrt{83}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{58}}, \frac{7}{\sqrt{58}}, 5\right], \left[5 - \frac{35}{\sqrt{58}\sqrt{83}}, -\frac{15}{\sqrt{58}\sqrt{83}}, \frac{\sqrt{58}}{\sqrt{83}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{58}}, \frac{7}{\sqrt{58}}, -6\right], \left[-6 - \frac{35}{\sqrt{58}\sqrt{83}}, -\frac{15}{\sqrt{58}\sqrt{83}}, \frac{\sqrt{58}}{\sqrt{83}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [8, 5, 8]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 7\,y = 5\,y - 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{777}{83}, \frac{666}{83}, 0\right]$
2) $\left[\frac{777}{83}, \frac{333}{83}, \frac{555}{83}\right]$
3) $\left[-\frac{2331}{83}, -\frac{666}{83}, -\frac{2220}{83}\right]$
4) $\left[\frac{3108}{83}, \frac{1665}{83}, \frac{1665}{83}\right]$
5) $\left[\frac{3885}{83}, \frac{1998}{83}, \frac{2220}{83}\right]$
6) $\left[\frac{4662}{83}, \frac{2331}{83}, \frac{2775}{83}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [8, 5, 8]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 3\,y + 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{113}{83}, \frac{164}{83}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{226}{83}, \frac{246}{83}, \frac{109}{83}\right]$
3) $\left[-\frac{113}{83}, \frac{82}{83}, \frac{109}{83}\right]$
4) $\left[-\frac{452}{83}, \frac{410}{83}, \frac{327}{83}\right]$
5) $\left[\frac{565}{83}, -\frac{328}{83}, -\frac{654}{83}\right]$
6) $\left[\frac{678}{83}, -\frac{410}{83}, -\frac{763}{83}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [8, 5, 8]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 3\,y + 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{890}{83}, -\frac{502}{83}, 0\right]$
2) $\left[\frac{1780}{83}, \frac{251}{83}, \frac{1338}{83}\right]$
3) $\left[-\frac{2670}{83}, -\frac{1004}{83}, -\frac{892}{83}\right]$
4) $\left[-\frac{890}{83}, -\frac{251}{83}, -\frac{446}{83}\right]$
5) $\left[-\frac{4450}{83}, -\frac{1506}{83}, -\frac{1784}{83}\right]$
6) $\left[\frac{5340}{83}, \frac{1255}{83}, \frac{3122}{83}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [8, 5, 8]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 7\,y = 5\,y - 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{890}{83}, \frac{502}{83}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{1780}{83}, -\frac{251}{83}, -\frac{1338}{83}\right]$
3) $\left[\frac{2670}{83}, \frac{1004}{83}, \frac{892}{83}\right]$
4) $\left[-\frac{3560}{83}, -\frac{753}{83}, -\frac{2230}{83}\right]$
5) $\left[\frac{890}{83}, \frac{251}{83}, \frac{446}{83}\right]$
6) $\left[-\frac{5340}{83}, -\frac{1255}{83}, -\frac{3122}{83}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 4 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2,0,0,0], [0,2,0,0], [0,1,1,0], [-57,10,-6,2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [6,1,0,0,0], [1,4,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta = \{[1,0,0,0], [0,1,0,0], [0,0,1,0], [-58,10,-3,1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [6,1,0,0,0], [1,4,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta = \{[-2,0,0,0], [0,-2,0,0], [0,-3,1,0], [-61,10,6,-2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [6,1,0,0,0], [1,4,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta = \{[5,0,0,0], [0,5,0,0], [0,4,1,0], [-54,10,-15,5]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [6,1,0,0,0], [1,4,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta = \{[6,0,0,0], [0,6,0,0], [0,5,1,0], [-53,10,-18,6]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [6,1,0,0,0], [1,4,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta = \{[7,0,0,0], [0,7,0,0], [0,6,1,0], [-52,10,-21,7]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [6,1,0,0,0], [1,4,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (1,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,6,1,1,0), (4,6,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&1&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&12&3&1\\-33&-9&3&1\\-13&70&15&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&13&3&1\\-50&-13&4&1\\-20&104&22&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&14&3&1\\-67&-17&5&1\\-27&138&29&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&15&3&1\\-84&-21&6&1\\-34&172&36&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&16&3&1\\-101&-25&7&1\\-41&206&43&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-17&4&1&0\\-7&34&7&1\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&1&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,6,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-6&5\\1&-1&5&-4\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-3\\0&1&-6&5\\1&-1&5&-3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-4\\0&1&-6&5\\1&-1&5&-2\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-5\\0&1&-6&5\\1&-1&5&-1\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&4\\0&1&-6&5\\1&-1&5&-10\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-6&5\\1&-1&5&-5\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&1&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,6,1,1,0),(4,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 1 \\ 0 & 1 & -6 & 1 & 5 \\ 2 & 0 & -4 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & -2 \\ 0 & 1 & -6 & -2 & 5 \\ -1 & 0 & -4 & 3 & -2 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 3 \\ 0 & 1 & -6 & 3 & 5 \\ 4 & 0 & -4 & 3 & 3 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & -6 & 0 & 5 \\ 1 & 0 & -4 & 3 & 0 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 6 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 5 \\ 0 & 1 & -6 & 5 & 5 \\ 6 & 0 & -4 & 3 & 5 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 7 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 6 \\ 0 & 1 & -6 & 6 & 5 \\ 7 & 0 & -4 & 3 & 6 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 4 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,6,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,31,-90]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,36,-85]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,29,-92]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,38,-83]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,33,-88]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,40,-81]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 4 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,6,1,1,0),(4,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[0,0,7,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,7,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,7]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+1z+4t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (1,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 1 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 1 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 1 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 1 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 1 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 1 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+1z+4t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (1,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-3,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[3,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[-3,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[-12,0,-4,4]\}_{\beta_4}$
5) $\{[-3,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[3,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+1z+4t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (1,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,-3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,1,0,1]_{\beta_4}, [1,0,1,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+1z+4t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (1,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&1&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,6,1,1,0),(4,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&4&16\\-17&-98&-16&-67\\-7&-7&1&-19\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&4&16\\-17&-98&-16&-67\\-7&-7&1&-20\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&4&16\\-17&-98&-16&-67\\-7&-7&1&-25\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&4&16\\-17&-98&-16&-67\\-7&-7&1&-18\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&4&16\\-17&-98&-16&-67\\-7&-7&1&-24\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&4&16\\-17&-98&-16&-67\\-7&-7&1&-26\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+6y+1z+4t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,6,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&1&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,6,1,1,0),(4,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+25\,y+4\,z&-67\,t-17\,x-98\,y-16\,z&-19\,t-7\,x-7\,y+z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+25\,y+4\,z&-67\,t-17\,x-98\,y-16\,z&-18\,t-7\,x-7\,y+z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+25\,y+4\,z&-67\,t-17\,x-98\,y-16\,z&-23\,t-7\,x-7\,y+z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+25\,y+4\,z&-67\,t-17\,x-98\,y-16\,z&-20\,t-7\,x-7\,y+z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+25\,y+4\,z&-67\,t-17\,x-98\,y-16\,z&-15\,t-7\,x-7\,y+z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&16\,t+4\,x+25\,y+4\,z&-67\,t-17\,x-98\,y-16\,z&-14\,t-7\,x-7\,y+z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&1&1\\0&1&4&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 511\\ 0 & 1 & 28\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 508\\ 0 & 1 & 28\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 515\\ 0 & 1 & 28\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 506\\ 0 & 1 & 28\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 505\\ 0 & 1 & 28\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 518\\ 0 & 1 & 28\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\ 7 & 1 & 8\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-9 & 6 & 4\\ 1 & -3 & -1\\ -10 & 6 & 8\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-7 & 6 & 6\\ 1 & -1 & -1\\ -8 & 6 & 8\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-5 & 6 & 8\\ 1 & 1 & -1\\ -6 & 6 & 8\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-12 & 6 & 1\\ 1 & -6 & -1\\ -13 & 6 & 8\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-11 & 6 & 2\\ 1 & -5 & -1\\ -12 & 6 & 8\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-6 & 6 & 7\\ 1 & 0 & -1\\ -7 & 6 & 8\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[7,7,0,0],[8,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,4,0) = [4,4]$ y $f(0,0,0,6) = [0,6]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-3 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-4 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-5 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[7,7,0,0],[8,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,4,0) = [4,4]$ y $f(0,0,0,6) = [0,6]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t + x + 7\,z = 6\,t + y + z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t - 2\,x + 7\,z = 6\,t - 2\,y - 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t - 3\,x + 7\,z = 6\,t - 3\,y - 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t + 4\,x + 7\,z = 6\,t + 4\,y + 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t - 5\,x + 7\,z = 6\,t - 5\,y - 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t + 7\,z = 6\,t = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}7&0&0\\0&0&2\\0&0&2\\7&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,7],[0,1,1,0],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}6&7&7\\1&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-43\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}5&7&7\\0&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-44\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}10&7&7\\5&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-39\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}3&7&7\\-2&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-46\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}12&7&7\\7&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-37\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}7&7&7\\2&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-42\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}7&0&0\\0&0&2\\0&0&2\\7&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,7],[0,1,1,0],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:12\,x-5\,y-9\,z=42\,x-7\,y-9\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-3\,x-20\,y-12\,z=21\,x-28\,y-24\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-8\,x-25\,y-13\,z=14\,x-35\,y-29\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-13\,x-30\,y-14\,z=7\,x-42\,y-34\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:7\,x-10\,y-10\,z=35\,x-14\,y-14\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-23\,x-40\,y-16\,z=-7\,x-56\,y-44\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}7&0&0\\0&0&2\\0&0&2\\7&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,7],[0,1,1,0],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:5\,t+30\,x+z=t+6\,x+5\,z=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-10\,t-80\,x-2\,y=-2\,t-16\,x-10\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-15\,t-120\,x-3\,y=-3\,t-24\,x-15\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:20\,t+160\,x+4\,y=4\,t+32\,x+20\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:25\,t+200\,x+5\,y=5\,t+40\,x+25\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:30\,t+240\,x+6\,y=6\,t+48\,x+30\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&6&13\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&8&1\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&1&0&-1\\0&0&0&-1\\6&6&1&-1\\6&7&-6&6\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}3&1&0&2\\0&0&3&-1\\9&9&1&-1\\9&7&-6&6\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\7&7&1&-1\\7&7&-6&6\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}-3&1&0&-4\\0&0&-3&-1\\3&3&1&-1\\3&7&-6&6\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}6&1&0&5\\0&0&6&-1\\12&12&1&-1\\12&7&-6&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}7&1&0&6\\0&0&7&-1\\13&13&1&-1\\13&7&-6&6\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&6&13\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&8&1\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[6,6,48,6]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [6-\alpha, \alpha, 6+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [8-\alpha, \alpha, -8+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [3-\alpha, \alpha, 27+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [10-\alpha, \alpha, -22+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [1-\alpha, \alpha, 41+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [12-\alpha, \alpha, -36+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 6 & 13\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 8 & 1\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [1,-1,6,13] >$
2) $f(V) =< [-1,-1,20,1] >$
3) $f(V) =< [4,-1,-15,31] >$
4) $f(V) =< [5,-1,-22,37] >$
5) $f(V) =< [6,-1,-29,43] >$
6) $f(V) =< [-5,-1,48,-23] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,1,-1) = (1,-1,0,1)$,
3) $f(0,0,7) = (7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,1,-1) = (1,-1,0,1)$,
3) $f(0,0,7) = (7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 5$
2) $k = -23$
3) $k = -16$
4) $k = 12$
5) $k = 19$
6) $k = -2$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,1,-1)=(1,-1,0,1)$,
3) $f(0,0,7)=(7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+14\,z=3\,x+y+8\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): 14\,x+7\,y+13\,z=14\,x+7\,y+7\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-14\,z=-3\,x-y-8\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+28\,z=6\,x+2\,y+16\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-28\,z=-6\,x-2\,y-16\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+42\,z=9\,x+3\,y+24\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,1,-1)=(1,-1,0,1)$,
3) $f(0,0,7)=(7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+14\,z=2\,x+2\,y+2\,z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-21\,z=-3\,x-3\,y-3\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 8\,t+7\,x+15\,y+z=2\,t+x+3\,y+z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+21\,z=3\,x+3\,y+3\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+7\,z=x+y+z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-7\,z=-x-y-z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}7\,x+2\,y & 7\,x-2\,y & 5\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}7&2&0\\7&-2&0\\5&0&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}9&2&0\\7&0&0\\7&2&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4&2&0\\7&-5&0\\2&-3&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}8&2&0\\7&-1&0\\6&1&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6&2&0\\7&-3&0\\4&-1&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}10&2&0\\7&1&0\\8&3&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}7\,x+2\,y & 7\,x-2\,y & 5\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,2]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,1,2]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[3,2,2]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,2]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-2,-3,2]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-2,2]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}7\,x+2\,y & 7\,x-2\,y & 5\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : 14\,x - 28\,y + 14\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 21\,x - 42\,y + 21\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : -21\,x + 42\,y - 21\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : 7\,x - 14\,y + 7\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : -7\,x + 14\,y - 7\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : 5\,x + 5\,y - 14\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 7\,x + 2\,y & 7\,x - 2\,y & 5\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 2 & -2 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 2 \\ 0 & 6 & 0 \\ 4 & 0 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 1 \\ 0 & 5 & 0 \\ 3 & -1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 3 \\ 0 & 7 & 0 \\ 5 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & -3 \\ 0 & 1 & 0 \\ -1 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & -2 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & -4 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 8\,x + 5\,y + 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{183\,x}{125} - \frac{24\,y}{25} - \frac{144\,z}{125}, -\frac{16\,x}{25} + \frac{8\,y}{5} - \frac{12\,z}{25}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{244\,x}{125} - \frac{32\,y}{25} - \frac{192\,z}{125}, -\frac{24\,x}{25} + \frac{12\,y}{5} - \frac{18\,z}{25}, -\frac{48\,x}{125} - \frac{6\,y}{25} + \frac{89\,z}{125}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{61\,x}{25} - \frac{8\,y}{5} - \frac{48\,z}{25}, -\frac{32\,x}{25} + \frac{16\,y}{5} - \frac{24\,z}{25}, -\frac{96\,x}{125} - \frac{12\,y}{25} + \frac{178\,z}{125}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{366\,x}{125} - \frac{48\,y}{25} - \frac{288\,z}{125}, -\frac{8\,x}{5} + 4\,y - \frac{6\,z}{5}, -\frac{144\,x}{125} - \frac{18\,y}{25} + \frac{267\,z}{125}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{61\,x}{125} - \frac{8\,y}{25} - \frac{48\,z}{125}, -\frac{8\,x}{25} + \frac{4\,y}{5} - \frac{6\,z}{25}, -\frac{48\,x}{125} - \frac{6\,y}{25} + \frac{89\,z}{125}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{488\,x}{125} - \frac{64\,y}{25} - \frac{384\,z}{125}, -\frac{56\,x}{25} + \frac{28\,y}{5} - \frac{42\,z}{25}, -\frac{48\,x}{25} - \frac{6\,y}{5} + \frac{89\,z}{25}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 5\,x - 8\,y = 6\,y - 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{192\,x}{125} + \frac{24\,y}{25} + \frac{144\,z}{125}, \frac{16\,x}{25} + \frac{2\,y}{5} + \frac{12\,z}{25}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[0, -\frac{8\,x}{25} - \frac{y}{5} - \frac{6\,z}{25}, -\frac{144\,x}{125} - \frac{18\,y}{25} - \frac{108\,z}{125}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{64\,x}{125} + \frac{8\,y}{25} + \frac{48\,z}{125}, \frac{8\,x}{25} + \frac{y}{5} + \frac{6\,z}{25}, \frac{48\,x}{125} + \frac{6\,y}{25} + \frac{36\,z}{125}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{384\,x}{125} + \frac{48\,y}{25} + \frac{288\,z}{125}, \frac{8\,x}{5} + y + \frac{6\,z}{5}, \frac{144\,x}{125} + \frac{18\,y}{25} + \frac{108\,z}{125}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{448\,x}{125} + \frac{56\,y}{25} + \frac{336\,z}{125}, \frac{48\,x}{25} + \frac{6\,y}{5} + \frac{36\,z}{25}, \frac{192\,x}{125} + \frac{24\,y}{25} + \frac{144\,z}{125}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{512\,x}{125} + \frac{64\,y}{25} + \frac{384\,z}{125}, \frac{56\,x}{25} + \frac{7\,y}{5} + \frac{42\,z}{25}, \frac{48\,x}{25} + \frac{6\,y}{5} + \frac{36\,z}{25}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 8\,x + 5\,y + 6\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{3\,x}{125} - \frac{16\,y}{25} - \frac{96\,z}{125}, -\frac{32\,x}{25} + \frac{6\,y}{5} - \frac{24\,z}{25}, 0\right]$
2) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{6\,x}{125} + \frac{32\,y}{25} + \frac{192\,z}{125}, \frac{16\,x}{25} - \frac{3\,y}{5} + \frac{12\,z}{25}, \frac{288\,x}{125} + \frac{36\,y}{25} - \frac{159\,z}{125}\right]$
3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{9\,x}{125} + \frac{48\,y}{25} + \frac{288\,z}{125}, \frac{32\,x}{25} - \frac{6\,y}{5} + \frac{24\,z}{25}, \frac{384\,x}{125} + \frac{48\,y}{25} - \frac{212\,z}{125}\right]$
4) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{12\,x}{125} - \frac{64\,y}{25} - \frac{384\,z}{125}, -\frac{16\,x}{5} + 3\,y - \frac{12\,z}{5}, -\frac{288\,x}{125} - \frac{36\,y}{25} + \frac{159\,z}{125}\right]$
5) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{3\,x}{125} - \frac{16\,y}{25} - \frac{96\,z}{125}, -\frac{16\,x}{25} + \frac{3\,y}{5} - \frac{12\,z}{25}, -\frac{96\,x}{125} - \frac{12\,y}{25} + \frac{53\,z}{125}\right]$
6) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{18\,x}{125} - \frac{96\,y}{25} - \frac{576\,z}{125}, -\frac{112\,x}{25} + \frac{21\,y}{5} - \frac{84\,z}{25}, -\frac{96\,x}{25} - \frac{12\,y}{5} + \frac{53\,z}{25}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 5\,x - 8\,y = 6\,y - 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{3\,x}{125} + \frac{16\,y}{25} + \frac{96\,z}{125}, \frac{32\,x}{25} - \frac{6\,y}{5} + \frac{24\,z}{25}, 0\right]$
2) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{6\,x}{125} - \frac{32\,y}{25} - \frac{192\,z}{125}, -\frac{16\,x}{25} + \frac{3\,y}{5} - \frac{12\,z}{25}, -\frac{288\,x}{125} - \frac{36\,y}{25} + \frac{159\,z}{125}\right]$
3) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{9\,x}{125} + \frac{48\,y}{25} + \frac{288\,z}{125}, \frac{64\,x}{25} - \frac{12\,y}{5} + \frac{48\,z}{25}, \frac{192\,x}{125} + \frac{24\,y}{25} - \frac{106\,z}{125}\right]$
4) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{3\,x}{125} + \frac{16\,y}{25} + \frac{96\,z}{125}, \frac{16\,x}{25} - \frac{3\,y}{5} + \frac{12\,z}{25}, \frac{96\,x}{125} + \frac{12\,y}{25} - \frac{53\,z}{125}\right]$
5) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{3\,x}{25} + \frac{16\,y}{5} + \frac{96\,z}{25}, \frac{96\,x}{25} - \frac{18\,y}{5} + \frac{72\,z}{25}, \frac{384\,x}{125} + \frac{48\,y}{25} - \frac{212\,z}{125}\right]$
6) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{18\,x}{125} + \frac{96\,y}{25} + \frac{576\,z}{125}, \frac{112\,x}{25} - \frac{21\,y}{5} + \frac{84\,z}{25}, \frac{96\,x}{25} + \frac{12\,y}{5} - \frac{53\,z}{25}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 131, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 1x + 2y + 1z = 2y + 7z = 1z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 1, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}2 & 2 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 4 & 4\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & 6\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}6 & 6 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 2], [0, 1, 1]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 7], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -3 & -\frac{1}{2}\\ 0 & 2 & \frac{1}{2}\\ 0 & 1 & 0\end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -3 & -\frac{1}{2}\\ 0 & 8 & \frac{1}{2}\\ 6 & 1 & 0\end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -3 & -\frac{1}{2}\\ 0 & 11 & \frac{1}{2}\\ 9 & 1 & 0\end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -3 & -\frac{1}{2}\\ 0 & -7 & \frac{1}{2}\\ -9 & 1 & 0\end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -3 & -\frac{1}{2}\\ 0 & 3 & \frac{1}{2}\\ 1 & 1 & 0\end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -3 & -\frac{1}{2}\\ 0 & -3 & \frac{1}{2}\\ -5 & 1 & 0\end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 1x + 2y + 1z = 2y + 7z = 1z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 1, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(2, 1, 1, 1), (1, 7, 1, 0), (2, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 6\,t + 3\,x + 6\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 4\,t + 4\,x + 8\,y + 8\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 10\,t + 10\,x + 5\,y + 5\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 12\,t + 6\,x + 12\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 7\,t + 7\,x + 14\,y + 14\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 8\,t + 16\,x + 8\,y + 16\,z = 0 \\ 8\,x = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 1x + 2y + 1z = 2y + 7z = 1z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 1, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,21]\,,[0,0,14,14]\,,[0,7,7,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 1x + 2y + 1z = 2y + 7z = 1z = 0\}$ y $V =< (0,1,1,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U + V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $7\,x = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,2,1,7]\,,[0,1,1,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,3,2,8]\,,[0,1,2,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,5,4,10]\,,[0,1,4,10]\,,[0,0,1,10]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & -6 & -2 \\ -2 & 36 & 36 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 9 \\ 9 & 3 & -54 & -54 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 0 \\ 18 & -3 & -1 & 18 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 2 & 0 \\ -36 & -36 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 0 & -9 & -3 \\ -3 & 54 & 54 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 1 & 0 \\ -18 & -18 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,2,1,7]\,,[0,1,1,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,3,2,8]\,,[0,1,2,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,5,4,10]\,,[0,1,4,10]\,,[0,0,1,10]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 4 & -4 & -2 & 0 \\ -4 & 28 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & 6 & 3 & 0 \\ 6 & -42 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -2 & 14 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 2 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -2 & 2 & 1 & 0 \\ 2 & -14 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 6 & -6 & -3 & 0 \\ -6 & 42 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -2 & 2 & 1 & 0 \\ 2 & -14 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,2,1,7],[0,1,1,7],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,3,2,8],[0,1,2,8],[0,0,1,8],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,5,4,10],[0,1,4,10],[0,0,1,10],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & -4 & 20 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -10 & 50 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 & -10 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 5 & -25 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} 40 & -4 & -8 & -8 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 100 & -4 & 4 & -20 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & 10 & -50 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 25 & -125 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & -12 & 60 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -30 & 150 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} 14 & -70 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 35 & -175 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 7 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[3,-1,3],[5,1,9]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[3,10,3],[16,1,9]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[3,2,3],[8,1,9]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[3,-8,3],[-2,1,9]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[3,-7,3],[-1,1,9]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[3,-4,3],[2,1,9]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,3,0,0],[4,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,3]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 3\,x + y + z = 0, \quad t + 3\,y + 4\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 8\,x + 12\,y + 7\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 9\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 6\,x + 12\,y + 5\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 7\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 16\,x + 12\,y + 15\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 17\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t - 3\,x + 12\,y - 4\,z = 0, 3\,t + 9\,x - 2\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t - x + 12\,y - 2\,z = 0, 3\,t + 9\,x = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 7\,x + 12\,y + 6\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 8\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 2\,y = x - 3\,y = 0\},$$
$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,9,6,0], [0,2,0,2]\}$
2) $\beta_S = \{[0,-18,-3,0], [0,-4,0,2]\}$
3) $\beta_S = \{[0,27,12,0], [0,6,0,2]\}$
4) $\beta_S = \{[0,-36,-9,0], [0,-8,0,2]\}$
5) $\beta_S = \{[0,0,3,0], [0,0,0,2]\}$
6) $\beta_S = \{[0,-54,-15,0], [0,-12,0,2]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + y = x - 3\,y = 0\},$$
$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[9,0,0,1], [0,9,0,1], [0,0,9,1]\}$
2) $\beta_T = \{[9,0,0,-1], [0,9,0,-1], [0,0,9,-1]\}$
3) $\beta_T = \{[9,0,0,-2], [0,9,0,-2], [0,0,9,-2]\}$
4) $\beta_T = \{[9,0,0,-3], [0,9,0,-3], [0,0,9,-3]\}$
5) $\beta_T = \{[9,0,0,-4], [0,9,0,-4], [0,0,9,-4]\}$
6) $\beta_T = \{[9,0,0,-5], [0,9,0,-5], [0,0,9,-5]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + y = x - 3\,y = 0\},$$
$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,9,1]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[-2,-2,7,-3]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[-3,-3,6,-5]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[-4,-4,5,-7]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[5,5,14,11]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[-6,-6,3,-11]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + y = x - 3\,y = 0\},$$
$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,9,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[10, 9, 0, 0]$
2) $[12, 11, 2, 4]$
3) $[7, 6, -3, -6]$
4) $[6, 5, -4, -8]$
5) $[5, 4, -5, -10]$
6) $[16, 15, 6, 12]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[3, 3, 3], [3, 3, 0], [8, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[15, -12, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[12, -14, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[11, -14, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[18, -6, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[9, -14, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[14, -14, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 3\,x + 3\,y + 8\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^\perp = \{(x, y, z) : 4\,x = 0, 8\,y - 3\,z = 0\}$
2) $V^\perp = \{(x, y, z) : x + 2\,y = 0, 8\,y - 3\,z = 0\}$
3) $V^\perp = \{(x, y, z) : 6\,x - y = 0, 8\,y - 3\,z = 0\}$
4) $V^\perp = \{(x, y, z) : 7\,x - 3\,y = 0, 8\,y - 3\,z = 0\}$
5) $V^\perp = \{(x, y, z) : 3\,x - 3\,y = 0, 8\,y - 3\,z = 0\}$
6) $V^\perp = \{(x, y, z) : 9\,x - 4\,y = 0, 8\,y - 3\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 3\,x + 3\,y + 8\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{4}{\sqrt{106}}, \frac{3}{\sqrt{106}}, \frac{9}{\sqrt{106}}\right]\}$
2) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{3}{\sqrt{82}}, \frac{3}{\sqrt{82}}, \frac{8}{\sqrt{82}}\right]\}$
3) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{6}{\sqrt{166}}, \frac{3}{\sqrt{166}}, \frac{11}{\sqrt{166}}\right]\}$
4) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{7}{\sqrt{202}}, \frac{3}{\sqrt{202}}, \frac{12}{\sqrt{202}}\right]\}$
5) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{2\frac{5}{2}}{11}, \frac{3}{11\sqrt{2}}, \frac{13}{11\sqrt{2}}\right]\}$
6) $\beta_{V^\perp} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{22}}, \frac{3}{\sqrt{22}}, \frac{2}{\sqrt{22}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 3\,y = 8\,y - 3\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^\perp = \{(x, y, z) : 3\,x + 3\,y + 8\,z = 0\}$
2) $W^\perp = \{(x, y, z) : 5\,x + 6\,y + 8\,z = 0\}$
3) $W^\perp = \{(x, y, z) : 6\,x + 7\,y + 8\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x + 8\,y + 8\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x + 9\,y + 8\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : -3\,x - 2\,y + 8\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 3\,y = 8\,y - 3\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 5, 0]\,, [0, -8, 3]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 6, 0]\,, [0, -8, 3]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 7, 0]\,, [0, -8, 3]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 0, 0]\,, [0, -8, -1]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 3, 0]\,, [0, -8, 3]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 10, 0]\,, [0, -8, -3]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 3\,y = 8\,y - 3\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, 0\right], \left[-\frac{4}{\sqrt{41}}, -\frac{4}{\sqrt{41}}, \frac{3}{\sqrt{41}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, 2\right], \left[2 - \frac{4}{\sqrt{41}}, -\frac{4}{\sqrt{41}}, \frac{3}{\sqrt{41}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, 3\right], \left[-3 - \frac{4}{\sqrt{41}}, -\frac{4}{\sqrt{41}}, \frac{3}{\sqrt{41}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, 4\right], \left[-\frac{4}{\sqrt{41}}, -\frac{4}{\sqrt{41}}, \frac{3}{\sqrt{41}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, -5\right], \left[5 - \frac{4}{\sqrt{41}}, -\frac{4}{\sqrt{41}}, \frac{3}{\sqrt{41}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, -6\right], \left[-\frac{4}{\sqrt{41}}, -\frac{4}{\sqrt{41}}, \frac{3}{\sqrt{41}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [4, 5, 11]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 3\,y = 8\,y - 3\,z = 0\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{345}{82}, \frac{345}{82}, \frac{460}{41}\right]$
2) $\left[\frac{345}{41}, \frac{1035}{82}, \frac{460}{41}\right]$
3) $\left[-\frac{1035}{82}, -\frac{345}{41}, -\frac{1840}{41}\right]$
4) $\left[\frac{690}{41}, \frac{1725}{82}, \frac{1380}{41}\right]$
5) $\left[\frac{1725}{82}, \frac{1035}{41}, \frac{1840}{41}\right]$
6) $\left[-\frac{1035}{41}, -\frac{1725}{82}, -\frac{3220}{41}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [4, 5, 11]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 3\,x + 3\,y + 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{17}{82}, \frac{65}{82}, -\frac{9}{41}\right]$
2) $\left[-\frac{17}{41}, \frac{195}{82}, -\frac{9}{41}\right]$
3) $\left[-\frac{51}{82}, \frac{130}{41}, -\frac{18}{41}\right]$
4) $\left[-\frac{34}{41}, \frac{325}{82}, -\frac{27}{41}\right]$
5) $\left[\frac{85}{82}, -\frac{130}{41}, \frac{54}{41}\right]$
6) $\left[\frac{51}{41}, -\frac{325}{82}, \frac{63}{41}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [4, 5, 11]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 3\,x + 3\,y + 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{181}{41}, -\frac{140}{41}, -\frac{469}{41}\right]$
2) $\left[-\frac{362}{41}, -\frac{420}{41}, -\frac{469}{41}\right]$
3) $\left[-\frac{543}{41}, -\frac{560}{41}, -\frac{938}{41}\right]$
4) $\left[-\frac{724}{41}, -\frac{700}{41}, -\frac{1407}{41}\right]$
5) $\left[\frac{905}{41}, \frac{560}{41}, \frac{2814}{41}\right]$
6) $\left[\frac{1086}{41}, \frac{700}{41}, \frac{3283}{41}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [4, 5, 11]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 3\,y = 8\,y - 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{181}{41}, \frac{280}{41}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{362}{41}, -\frac{140}{41}, -\frac{1407}{41}\right]$
3) $\left[\frac{543}{41}, \frac{560}{41}, \frac{938}{41}\right]$
4) $\left[\frac{181}{41}, \frac{140}{41}, \frac{469}{41}\right]$
5) $\left[\frac{905}{41}, \frac{840}{41}, \frac{1876}{41}\right]$
6) $\left[\frac{1086}{41}, \frac{980}{41}, \frac{2345}{41}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2,0,0,0], [0,2,0,0], [0,1,1,0], [-35,19,-6,2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [2,1,0,0,0], [1,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta = \{[3,0,0,0], [0,3,0,0], [0,2,1,0], [-34,19,-9,3]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [2,1,0,0,0], [1,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta = \{[4,0,0,0], [0,4,0,0], [0,3,1,0], [-33,19,-12,4]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [2,1,0,0,0], [1,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta = \{[1,0,0,0], [0,1,0,0], [0,0,1,0], [-36,19,-3,1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [2,1,0,0,0], [1,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta = \{[6,0,0,0], [0,6,0,0], [0,5,1,0], [-31,19,-18,6]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [2,1,0,0,0], [1,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta = \{[-5,0,0,0], [0,-5,0,0], [0,-6,1,0], [-42,19,15,-5]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [2,1,0,0,0], [1,7,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (1,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,2,1,1,0), (7,2,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&1&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&21&3&1\\5&-15&3&1\\-45&0&7&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&22&3&1\\7&-22&4&1\\-68&-1&10&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&23&3&1\\9&-29&5&1\\-91&-2&13&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\2&7&1&0\\-23&-1&3&1\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&25&3&1\\13&-43&7&1\\-137&-4&19&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&26&3&1\\15&-50&8&1\\-160&-5&22&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&1&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,2,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-2&1\\1&-1&1&0\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-3\\0&1&-2&1\\1&-1&1&1\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-2&1\\1&-1&1&-1\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&3\\0&1&-2&1\\1&-1&1&-5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&4\\0&1&-2&1\\1&-1&1&-6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-7\\0&1&-2&1\\1&-1&1&5\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&1&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,2,1,1,0),(7,2,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & -7 & 6 & 0 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 2 \\ 0 & 1 & -2 & 2 & 1 \\ 3 & 0 & -7 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 3 \\ 0 & 1 & -2 & 3 & 1 \\ 4 & 0 & -7 & 6 & 3 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & -4 \\ 0 & 1 & -2 & -4 & 1 \\ -3 & 0 & -7 & 6 & -4 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & -5 \\ 0 & 1 & -2 & -5 & 1 \\ -4 & 0 & -7 & 6 & -5 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 7 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 6 \\ 0 & 1 & -2 & 6 & 1 \\ 7 & 0 & -7 & 6 & 6 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,2,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,24,-61]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,26,-59]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,22,-63]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,31,-54]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,20,-65]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,33,-52]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,2,1,1,0),(7,2,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[0,0,3,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,3]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+2y+1z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (1,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+2y+1z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (1,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-6,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[6,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[-6,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[6,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[-6,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[-36,0,-6,6]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+2y+1z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (1,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,1,0,1]_{\beta_4}, [1,0,1,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,-6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+2y+1z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (1,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&1&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,2,1,1,0),(7,2,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&4&28\\2&11&3&15\\-23&-46&-19&-157\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&4&28\\2&11&3&15\\-23&-46&-19&-154\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&4&28\\2&11&3&15\\-23&-46&-19&-152\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&4&28\\2&11&3&15\\-23&-46&-19&-155\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&4&28\\2&11&3&15\\-23&-46&-19&-161\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&4&28\\2&11&3&15\\-23&-46&-19&-163\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+2y+1z+7t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,2,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&1&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,2,1,1,0),(7,2,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&28t+4x+9y+4z&15t+2x+11y+3z&-156t-23x-46y-19z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&28t+4x+9y+4z&15t+2x+11y+3z&-155t-23x-46y-19z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&28t+4x+9y+4z&15t+2x+11y+3z&-154t-23x-46y-19z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&28t+4x+9y+4z&15t+2x+11y+3z&-153t-23x-46y-19z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&28t+4x+9y+4z&15t+2x+11y+3z&-157t-23x-46y-19z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&28t+4x+9y+4z&15t+2x+11y+3z&-151t-23x-46y-19z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&1&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 303\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 304\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 301\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 296\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 295\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 308\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\3 & 1 & 4\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 8\\1 & 5 & -1\\2 & 2 & 4\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-2 & 2 & 3\\1 & 0 & -1\\-3 & 2 & 4\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 12\\1 & 9 & -1\\6 & 2 & 4\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-11 & 2 & -6\\1 & -9 & -1\\-12 & 2 & 4\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-8 & 2 & -3\\1 & -6 & -1\\-9 & 2 & 4\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-3 & 2 & 2\\1 & -1 & -1\\-4 & 2 & 4\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[3,3,0,0],[4,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,7,0) = [7,7]$ y $f(0,0,0,2) = [0,2]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-3 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-5 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[3,3,0,0],[4,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,7,0) = [7,7]$ y $f(0,0,0,2) = [0,2]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 4\,t - x + 3\,z = 2\,t - y - z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 4\,t + 2\,x + 3\,z = 2\,t + 2\,y + 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 4\,t - 3\,x + 3\,z = 2\,t - 3\,y - 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 4\,t + 3\,z = 2\,t = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 4\,t - 5\,x + 3\,z = 2\,t - 5\,y - 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 4\,t - 6\,x + 3\,z = 2\,t - 6\,y - 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}3&0&0\\0&0&2\\0&0&2\\3&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,3],[0,1,1,0],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}4&3&3\\3&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-5\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}1&3&3\\0&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-8\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}6&3&3\\5&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-3\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}-1&3&3\\-2&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-10\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}3&3&3\\2&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}9&3&3\\8&0&0\\0&0&0\\-6&-6&0\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}3&0&0\\0&0&2\\0&0&2\\3&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,3],[0,1,1,0],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-5\,x-24\,y-17\,z=-9\,y-7\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:19\,x-14\,z=9\,x-4\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:27\,x+8\,y-13\,z=12\,x+3\,y-3\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:3\,x-16\,y-16\,z=3\,x-6\,y-6\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:43\,x+24\,y-11\,z=18\,x+9\,y-z=0\}$$

6) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-45\,x-64\,y-22\,z=-15\,x-24\,y-12\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}3&0&0\\0&0&2\\0&0&2\\3&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,3],[0,1,1,0],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:8\,t+32\,x+y=t+4\,x+y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-16\,t-64\,x-2\,y=-2\,t-8\,x-2\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:8\,t+16\,x+z=t+2\,x+z=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-32\,t-128\,x-4\,y=-4\,t-16\,x-4\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:40\,t+160\,x+5\,y=5\,t+20\,x+5\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:48\,t+192\,x+6\,y=6\,t+24\,x+6\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&2&12\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&4&-6\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2&1&0&1\\0&0&2&-1\\4&4&1&-1\\4&3&-9&9\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}-1&1&0&-2\\0&0&-1&-1\\1&1&1&-1\\1&3&-9&9\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\3&3&1&-1\\3&3&-9&9\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}5&1&0&4\\0&0&5&-1\\7&7&1&-1\\7&3&-9&9\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}6&1&0&5\\0&0&6&-1\\8&8&1&-1\\8&3&-9&9\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-5&1&0&-6\\0&0&-5&-1\\-3&-3&1&-1\\-3&3&-9&9\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&2&12\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&4&-6\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[9,9,36,-54]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [8-\alpha, \alpha, 12+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [7-\alpha, \alpha, 15+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [9-\alpha, \alpha, 9+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [5-\alpha, \alpha, 21+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [4-\alpha, \alpha, 24+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [15-\alpha, \alpha, -9+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 2 & 12\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 4 & -6\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [0,-1,5,3] >$
2) $f(V) =< [-1,-1,8,-6] >$
3) $f(V) =< [-2,-1,11,-15] >$
4) $f(V) =< [5,-1,-10,48] >$
5) $f(V) =< [1,-1,2,12] >$
6) $f(V) =< [-5,-1,20,-42] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,1,-1) = (1,-1,0,1)$,
3) $f(0,0,3) = (3,0,3,-3)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,1,-1) = (1,-1,0,1)$,
3) $f(0,0,3) = (3,0,3,-3)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -8$ 2) $k = -2$ 3) $k = 1$ 4) $k = 7$ 5) $k = -5$ 6) $k = 4$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,1,-1)=(1,-1,0,1)$,
3) $f(0,0,3)=(3,0,3,-3)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+3\,y+12\,z=6\,x+3\,y+10\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-18\,z=-9\,x-3\,y-12\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+12\,z=6\,x+2\,y+8\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+6\,z=3\,x+y+4\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+18\,z=9\,x+3\,y+12\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-6\,z=-3\,x-y-4\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,1,-1)=(1,-1,0,1)$,
3) $f(0,0,3)=(3,0,3,-3)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+3\,z=x+y+z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-3\,z=-x-y-z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-6\,z=-2\,x-2\,y-2\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+9\,z=3\,x+3\,y+3\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 4\,t+3\,x+7\,y+z=2\,t+x+3\,y+z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-9\,z=-3\,x-3\,y-3\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}3\,x+2\,y & 3\,x-2\,y & 8\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1&2&0\\3&-4&0\\6&-2&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}5&2&0\\3&0&0\\10&2&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4&2&0\\3&-1&0\\9&1&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}0&2&0\\3&-5&0\\5&-3&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}2&2&0\\3&-3&0\\7&-1&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}3&2&0\\3&-2&0\\8&0&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}3\,x+2\,y & 3\,x-2\,y & 8\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,2]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-2,-3,2]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[4,3,2]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,1,2]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-1,-2,2]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,2]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}3\,x+2\,y & 3\,x-2\,y & 8\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : -6\,x + 12\,y - 6\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 3\,x - 6\,y + 3\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : 8\,x + 8\,y - 6\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : -9\,x + 18\,y - 9\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : -3\,x + 6\,y - 3\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : 6\,x - 12\,y + 6\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 3\,x + 2\,y & 3\,x - 2\,y & 8\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & -2 \\ 0 & 2 & 0 \\ -7 & -4 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 2 \\ 0 & 6 & 0 \\ -3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 1 \\ 0 & 5 & 0 \\ -4 & -1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & -3 \\ 0 & 1 & 0 \\ -8 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ -5 & -2 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & -1 \\ 0 & 3 & 0 \\ -6 & -3 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 4\,x + 5\,y + 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{159\,x}{61} - \frac{30\,y}{61} - \frac{54\,z}{61}, -\frac{20\,x}{61} + \frac{97\,y}{61} - \frac{45\,z}{61}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{212\,x}{61} - \frac{40\,y}{61} - \frac{72\,z}{61}, -\frac{30\,x}{61} + \frac{291\,y}{122} - \frac{135\,z}{122}, -\frac{18\,x}{61} - \frac{45\,y}{122} + \frac{41\,z}{122}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{53\,x}{61} - \frac{10\,y}{61} - \frac{18\,z}{61}, -\frac{10\,x}{61} + \frac{97\,y}{122} - \frac{45\,z}{122}, -\frac{18\,x}{61} - \frac{45\,y}{122} + \frac{41\,z}{122}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{318\,x}{61} - \frac{60\,y}{61} - \frac{108\,z}{61}, -\frac{50\,x}{61} + \frac{485\,y}{122} - \frac{225\,z}{122}, -\frac{54\,x}{61} - \frac{135\,y}{122} + \frac{123\,z}{122}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{159\,x}{61} + \frac{30\,y}{61} + \frac{54\,z}{61}, \frac{40\,x}{61} - \frac{194\,y}{61} + \frac{90\,z}{61}, \frac{108\,x}{61} + \frac{135\,y}{61} - \frac{123\,z}{61}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{424\,x}{61} - \frac{80\,y}{61} - \frac{144\,z}{61}, -\frac{70\,x}{61} + \frac{679\,y}{122} - \frac{315\,z}{122}, -\frac{90\,x}{61} - \frac{225\,y}{122} + \frac{205\,z}{122}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 5\,x - 4\,y = 9\,y - 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{8\,x}{61} + \frac{10\,y}{61} + \frac{18\,z}{61}, \frac{10\,x}{61} + \frac{25\,y}{122} + \frac{45\,z}{122}, \frac{18\,x}{61} + \frac{45\,y}{122} + \frac{81\,z}{122}\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{32\,x}{61} + \frac{40\,y}{61} + \frac{72\,z}{61}, \frac{30\,x}{61} + \frac{75\,y}{122} + \frac{135\,z}{122}, \frac{18\,x}{61} + \frac{45\,y}{122} + \frac{81\,z}{122}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{40\,x}{61} + \frac{50\,y}{61} + \frac{90\,z}{61}, \frac{40\,x}{61} + \frac{50\,y}{61} + \frac{90\,z}{61}, \frac{36\,x}{61} + \frac{45\,y}{61} + \frac{81\,z}{61}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{16\,x}{61} - \frac{20\,y}{61} - \frac{36\,z}{61}, -\frac{30\,x}{61} - \frac{75\,y}{122} - \frac{135\,z}{122}, -\frac{90\,x}{61} - \frac{225\,y}{122} - \frac{405\,z}{122}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{56\,x}{61} + \frac{70\,y}{61} + \frac{126\,z}{61}, \frac{60\,x}{61} + \frac{75\,y}{61} + \frac{135\,z}{61}, \frac{72\,x}{61} + \frac{90\,y}{61} + \frac{162\,z}{61}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{64\,x}{61} + \frac{80\,y}{61} + \frac{144\,z}{61}, \frac{70\,x}{61} + \frac{175\,y}{122} + \frac{315\,z}{122}, \frac{90\,x}{61} + \frac{225\,y}{122} + \frac{405\,z}{122}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 4\,x + 5\,y + 9\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{45\,x}{61} - \frac{20\,y}{61} - \frac{36\,z}{61}, -\frac{40\,x}{61} + \frac{72\,y}{61} - \frac{90\,z}{61}, 0\right]$
2) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{90\,x}{61} - \frac{40\,y}{61} - \frac{72\,z}{61}, -\frac{60\,x}{61} + \frac{108\,y}{61} - \frac{135\,z}{61}, -\frac{36\,x}{61} - \frac{45\,y}{61} - \frac{20\,z}{61}\right]$
3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{45\,x}{61} - \frac{20\,y}{61} - \frac{36\,z}{61}, -\frac{20\,x}{61} + \frac{36\,y}{61} - \frac{45\,z}{61}, -\frac{36\,x}{61} - \frac{45\,y}{61} - \frac{20\,z}{61}\right]$
4) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{180\,x}{61} - \frac{80\,y}{61} - \frac{144\,z}{61}, -\frac{100\,x}{61} + \frac{180\,y}{61} - \frac{225\,z}{61}, -\frac{108\,x}{61} - \frac{135\,y}{61} - \frac{60\,z}{61}\right]$
5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{225\,x}{61} - \frac{100\,y}{61} - \frac{180\,z}{61}, -\frac{120\,x}{61} + \frac{216\,y}{61} - \frac{270\,z}{61}, -\frac{144\,x}{61} - \frac{180\,y}{61} - \frac{80\,z}{61}\right]$
6) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{270\,x}{61} + \frac{120\,y}{61} + \frac{216\,z}{61}, \frac{100\,x}{61} - \frac{180\,y}{61} + \frac{225\,z}{61}, \frac{252\,x}{61} + \frac{315\,y}{61} + \frac{140\,z}{61}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 5\,x - 4\,y = 9\,y - 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{45\,x}{61} + \frac{20\,y}{61} + \frac{36\,z}{61}, \frac{40\,x}{61} - \frac{72\,y}{61} + \frac{90\,z}{61}, 0\right]$
2) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{90\,x}{61} - \frac{40\,y}{61} - \frac{72\,z}{61}, -\frac{20\,x}{61} + \frac{36\,y}{61} - \frac{45\,z}{61}, -\frac{108\,x}{61} - \frac{135\,y}{61} - \frac{60\,z}{61}\right]$
3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{45\,x}{61} + \frac{20\,y}{61} + \frac{36\,z}{61}, \frac{20\,x}{61} - \frac{36\,y}{61} + \frac{45\,z}{61}, \frac{36\,x}{61} + \frac{45\,y}{61} + \frac{20\,z}{61}\right]$
4) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{180\,x}{61} - \frac{80\,y}{61} - \frac{144\,z}{61}, -\frac{60\,x}{61} + \frac{108\,y}{61} - \frac{135\,z}{61}, -\frac{180\,x}{61} + \frac{225\,y}{61} - \frac{100\,z}{61}\right]$
5) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{225\,x}{61} - \frac{100\,y}{61} - \frac{180\,z}{61}, -\frac{80\,x}{61} + \frac{144\,y}{61} - \frac{180\,z}{61}, -\frac{216\,x}{61} + \frac{270\,y}{61} - \frac{120\,z}{61}\right]$
6) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{270\,x}{61} + \frac{120\,y}{61} + \frac{216\,z}{61}, \frac{140\,x}{61} - \frac{252\,y}{61} + \frac{315\,z}{61}, \frac{180\,x}{61} + \frac{225\,y}{61} + \frac{100\,z}{61}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 132, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 7x + 6y + 7z = 6y + 7z = 7z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 7, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & -3\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 4 & 4\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 5 & 5 & 0\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}6 & 6 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 6], [0, 1, 7]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 7], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 2 & 0 & -\frac{1}{6} \\ -1 & 7 & \frac{1}{6} \\ 8 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 2 & 0 & -\frac{1}{6} \\ -1 & 8 & \frac{1}{6} \\ 9 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 2 & 0 & -\frac{1}{6} \\ -1 & 10 & \frac{1}{6} \\ 11 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 2 & 0 & -\frac{1}{6} \\ -1 & -8 & \frac{1}{6} \\ -7 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 2 & 0 & -\frac{1}{6} \\ -1 & -4 & \frac{1}{6} \\ -3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 2 & 0 & -\frac{1}{6} \\ -1 & 0 & \frac{1}{6} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 7x + 6y + 7z = 6y + 7z = 7z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 7, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(6, 7, 7, 1), (7, 7, 1, 0), (6, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 3\,t + 18\,x + 21\,y + 18\,z = 0 \\ 3\,x = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 28\,t + 4\,x + 24\,y + 24\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 30\,t + 30\,x + 5\,y + 35\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 36\,t + 42\,x + 36\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 49\,t + 7\,x + 42\,y + 42\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 48\,t + 48\,x + 8\,y + 56\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 7x + 6y + 7z = 6y + 7z = 7z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 7, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,24]\,,[0,0,16,16]\,,[0,8,8,8]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 7x+6y+7z = 6y+7z = 7z = 0\}$ y $V =< (0,1,7,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $10\,x = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,6,7,7]\,,[0,1,7,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,7,8,8]\,,[0,1,8,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,9,10,10]\,,[0,1,10,10]\,,[0,0,1,10]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 36 & -6 & -2 \\ -2 & -216 & 36 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -54 & 9 \\ 9 & 3 & 324 & -54 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -18 & 3 & 1 & 0 \\ 108 & -18 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -36 & 6 & 2 & 0 \\ 216 & -36 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 54 & -9 & -3 \\ -3 & -324 & 54 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -18 & 3 \\ 3 & 1 & 108 & -18 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,6,7,7]\,,[0,1,7,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,7,8,8]\,,[0,1,8,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,9,10,10]\,,[0,1,10,10]\,,[0,0,1,10]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 28 & -4 & -2 & 0 \\ -196 & 28 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -42 & 6 & 3 & 0 \\ 294 & -42 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -98 & 14 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 14 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -28 & 4 & 2 & 0 \\ 196 & -28 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -14 & 2 & 1 & 0 \\ 98 & -14 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -14 & 2 & 1 & 0 \\ 98 & -14 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,6,7,7]\,,[0,1,7,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,7,8,8]\,,[0,1,8,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,9,10,10]\,,[0,1,10,10]\,,[0,0,1,10]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -4 & 32 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 17 & -145 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} -12 & 96 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 51 & -435 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} -128 & -4 & -8 & 16 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 580 & -4 & 4 & -68 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & -20 & 160 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 85 & -725 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & 24 & -192 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -102 & 870 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} -28 & 224 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 119 & -1015 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1]\,,[1,0,1]\,,[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 7 \\ 0 & 1 & 7 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[7,10,7]\,,[18,7,15]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[7,14,7]\,,[22,7,15]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[7,15,7]\,,[23,7,15]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[7,6,7]\,,[14,7,15]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[7,1,7]\,,[9,7,15]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[7,7,7]\,,[15,7,15]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,7,0,0]\,,[14,0,0,0]\,,[1,1,1,0]\,,[0,0,0,7]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 7\,x + y + z = 0, \quad t + 7\,y + 14\,z = 0\}$$

.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 14\,x + 98\,y + 9\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 21\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 21\,x + 98\,y + 16\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 28\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 24\,x + 98\,y + 19\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 31\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 4\,x + 98\,y - z = 0, 7\,t + 49\,x + 11\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 5\,x + 98\,y = 0, 7\,t + 49\,x + 12\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 7\,t + 16\,x + 98\,y + 11\,z = 0, 7\,t + 49\,x + 23\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 8\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,9,14,0], [0,8,0,8]\}$
2) $\beta_S = \{[0,-18,-7,0], [0,-16,0,8]\}$
3) $\beta_S = \{[0,0,7,0], [0,0,0,8]\}$
4) $\beta_S = \{[0,36,35,0], [0,32,0,8]\}$
5) $\beta_S = \{[0,-45,-28,0], [0,-40,0,8]\}$
6) $\beta_S = \{[0,-54,-35,0], [0,-48,0,8]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 7\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[9,0,0,0], [0,9,0,0], [0,0,9,0]\}$
2) $\beta_T = \{[9,0,0,-1], [0,9,0,-1], [0,0,9,-1]\}$
3) $\beta_T = \{[9,0,0,-2], [0,9,0,-2], [0,0,9,-2]\}$
4) $\beta_T = \{[9,0,0,-3], [0,9,0,-3], [0,0,9,-3]\}$
5) $\beta_T = \{[9,0,0,1], [0,9,0,1], [0,0,9,1]\}$
6) $\beta_T = \{[9,0,0,-5], [0,9,0,-5], [0,0,9,-5]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 7\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[1,1,10,3]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[2,2,11,5]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[3,3,12,7]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[4,4,13,9]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,9,1]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[6,6,15,13]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 7\,y = x - 7\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,9,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[9, 8, -1, -2]$
2) $[8, 7, -2, -4]$
3) $[13, 12, 3, 6]$
4) $[10, 9, 0, 0]$
5) $[15, 14, 5, 10]$
6) $[16, 15, 6, 12]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[7, 7, 7], [9, 9, 0], [8, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[25, -22, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[26, -20, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[27, -18, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[24, -24, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[19, -24, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[30, -12, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 9\,y + 8\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^\perp = \{(x, y, z) : 10\,x - 3\,y = 0, 8\,y - 9\,z = 0\}$
2) $V^\perp = \{(x, y, z) : 9\,x - 7\,y = 0, 8\,y - 9\,z = 0\}$
3) $V^\perp = \{(x, y, z) : 12\,x - 5\,y = 0, 8\,y - 9\,z = 0\}$
4) $V^\perp = \{(x, y, z) : 13\,x - 8\,y = 0, 8\,y - 9\,z = 0\}$
5) $V^\perp = \{(x, y, z) : 4\,x - y = 0, 8\,y - 9\,z = 0\}$
6) $V^\perp = \{(x, y, z) : 3\,x + y = 0, 8\,y - 9\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 9\,y + 8\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{8}{\sqrt{226}}, \frac{9}{\sqrt{226}}, \frac{9}{\sqrt{226}}\right]\}$
2) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{5}{\sqrt{142}}, \frac{9}{\sqrt{142}}, \frac{6}{\sqrt{142}}\right]\}$
3) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{7}{\sqrt{194}}, \frac{9}{\sqrt{194}}, \frac{8}{\sqrt{194}}\right]\}$
4) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{11}{\sqrt{346}}, \frac{9}{\sqrt{346}}, \frac{12}{\sqrt{346}}\right]\}$
5) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{2}{\sqrt{94}}, \frac{9}{\sqrt{94}}, \frac{3}{\sqrt{94}}\right]\}$
6) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{1}{\sqrt{86}}, \frac{9}{\sqrt{86}}, \frac{2}{\sqrt{86}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 7\,y = 8\,y - 9\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^\perp = \{(x, y, z) : 8\,x + 11\,y + 8\,z = 0\}$
2) $W^\perp = \{(x, y, z) : 5\,x + 8\,y + 8\,z = 0\}$
3) $W^\perp = \{(x, y, z) : 10\,x + 13\,y + 8\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 3\,x + 6\,y + 8\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 2\,x + 5\,y + 8\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x + 9\,y + 8\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 7\,y = 8\,y - 9\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 9, 0]\,, [0, -8, 9]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 6, 0]\,, [0, -8, 9]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 7, 0]\,, [0, -8, 9]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 4, 0]\,, [0, -8, 13]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 13, 0]\,, [0, -8, 14]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 2, 0]\,, [0, -8, 15]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 7\,y = 8\,y - 9\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{9}{\sqrt{130}}, \frac{7}{\sqrt{130}}, 0\right], \left[-\frac{28}{\sqrt{65}\,\sqrt{97}}, -\frac{36}{\sqrt{65}\,\sqrt{97}}, \frac{\sqrt{65}}{\sqrt{97}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{9}{\sqrt{130}}, \frac{7}{\sqrt{130}}, -2\right], \left[-2 - \frac{28}{\sqrt{65}\,\sqrt{97}}, -\frac{36}{\sqrt{65}\,\sqrt{97}}, \frac{\sqrt{65}}{\sqrt{97}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{9}{\sqrt{130}}, \frac{7}{\sqrt{130}}, 3\right], \left[3 - \frac{28}{\sqrt{65}\,\sqrt{97}}, -\frac{36}{\sqrt{65}\,\sqrt{97}}, \frac{\sqrt{65}}{\sqrt{97}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{9}{\sqrt{130}}, \frac{7}{\sqrt{130}}, -4\right], \left[-\frac{28}{\sqrt{65}\,\sqrt{97}}, -\frac{36}{\sqrt{65}\,\sqrt{97}}, \frac{\sqrt{65}}{\sqrt{97}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{9}{\sqrt{130}}, \frac{7}{\sqrt{130}}, 5\right], \left[-\frac{28}{\sqrt{65}\,\sqrt{97}}, -\frac{36}{\sqrt{65}\,\sqrt{97}}, \frac{\sqrt{65}}{\sqrt{97}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{9}{\sqrt{130}}, \frac{7}{\sqrt{130}}, -6\right], \left[6 - \frac{28}{\sqrt{65}\,\sqrt{97}}, -\frac{36}{\sqrt{65}\,\sqrt{97}}, \frac{\sqrt{65}}{\sqrt{97}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [8, 11, 11]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 7\,y = 8\,y - 9\,z = 0\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{1701}{194}, \frac{2187}{97}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{1701}{97}, -\frac{2187}{194}, -\frac{2916}{97}\right]$
3) $\left[\frac{1701}{194}, \frac{2187}{194}, \frac{972}{97}\right]$
4) $\left[\frac{3402}{97}, \frac{10935}{194}, \frac{2916}{97}\right]$
5) $\left[\frac{8505}{194}, \frac{6561}{97}, \frac{3888}{97}\right]$
6) $\left[\frac{5103}{97}, \frac{15309}{194}, \frac{4860}{97}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [8, 11, 11]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 9\,y + 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{149}{194}, -\frac{53}{97}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{149}{194}, -\frac{53}{194}, \frac{95}{97}\right]$
3) $\left[\frac{447}{194}, \frac{53}{97}, -\frac{380}{97}\right]$
4) $\left[\frac{298}{97}, \frac{159}{194}, -\frac{475}{97}\right]$
5) $\left[-\frac{745}{194}, -\frac{159}{97}, \frac{380}{97}\right]$
6) $\left[\frac{447}{97}, \frac{265}{194}, -\frac{665}{97}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [8, 11, 11]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 7\,x + 9\,y + 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{925}{97}, -\frac{1120}{97}, -\frac{877}{97}\right]$
2) $\left[\frac{1850}{97}, \frac{1120}{97}, \frac{2631}{97}\right]$
3) $\left[-\frac{2775}{97}, -\frac{4480}{97}, -\frac{1754}{97}\right]$
4) $\left[\frac{3700}{97}, \frac{3360}{97}, \frac{4385}{97}\right]$
5) $\left[\frac{4625}{97}, \frac{4480}{97}, \frac{5262}{97}\right]$
6) $\left[-\frac{5550}{97}, -\frac{7840}{97}, -\frac{4385}{97}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [8, 11, 11]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 7\,y = 8\,y - 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{925}{97}, \frac{2240}{97}, 0\right]$
2) $\left[\frac{925}{97}, \frac{1120}{97}, \frac{877}{97}\right]$
3) $\left[-\frac{2775}{97}, -\frac{2240}{97}, -\frac{3508}{97}\right]$
4) $\left[\frac{3700}{97}, \frac{5600}{97}, \frac{2631}{97}\right]$
5) $\left[\frac{4625}{97}, \frac{6720}{97}, \frac{3508}{97}\right]$
6) $\left[-\frac{5550}{97}, -\frac{5600}{97}, -\frac{6139}{97}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 7 & 1 \\ 0 & 1 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2, 0, 0, 0], [0, 2, 0, 0], [0, 1, 1, 0], [-93, 19, -6, 2]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [6, 1, 0, 0, 0], [7, 7, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
2) $\beta = \{[-1, 0, 0, 0], [0, -1, 0, 0], [0, -2, 1, 0], [-96, 19, 3, -1]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [6, 1, 0, 0, 0], [7, 7, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
3) $\beta = \{[4, 0, 0, 0], [0, 4, 0, 0], [0, 3, 1, 0], [-91, 19, -12, 4]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [6, 1, 0, 0, 0], [7, 7, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
4) $\beta = \{[1, 0, 0, 0], [0, 1, 0, 0], [0, 0, 1, 0], [-94, 19, -3, 1]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [6, 1, 0, 0, 0], [7, 7, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
5) $\beta = \{[-4, 0, 0, 0], [0, -4, 0, 0], [0, -5, 1, 0], [-99, 19, 12, -4]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [6, 1, 0, 0, 0], [7, 7, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
6) $\beta = \{[-5, 0, 0, 0], [0, -5, 0, 0], [0, -6, 1, 0], [-100, 19, 15, -5]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [6, 1, 0, 0, 0], [7, 7, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1, 1, 1, 1), (1, 6, 1, 0), (7, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1, 1, 1, 1, 1), (1, 6, 7, 1, 0), (7, 6, 1, 0, 0), (0, 1, 0, 0, 0), (1, 0, 0, 0, 0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&7&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&21&3&1\\-27&-15&3&1\\-25&76&27&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&22&3&1\\-41&-22&4&1\\-38&113&40&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&23&3&1\\-55&-29&5&1\\-51&150&53&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-14&7&1&0\\-13&37&13&1\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&25&3&1\\-83&-43&7&1\\-77&224&79&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&26&3&1\\-97&-50&8&1\\-90&261&92&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&7&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,6,1,0),(7,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-6&5\\1&-7&41&-34\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&1\\0&1&-6&5\\1&-7&41&-37\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-6&5\\1&-7&41&-35\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&3\\0&1&-6&5\\1&-7&41&-39\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&4\\0&1&-6&5\\1&-7&41&-40\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-7\\0&1&-6&5\\1&-7&41&-29\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&7&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,6,7,1,0),(7,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 6 \\ 0 & 1 & -6 & 36 & -31 \\ 1 & 0 & -7 & 48 & -42 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 4 \\ 0 & 1 & -6 & 34 & -31 \\ -1 & 0 & -7 & 48 & -44 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 9 \\ 0 & 1 & -6 & 39 & -31 \\ 4 & 0 & -7 & 48 & -39 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 2 \\ 0 & 1 & -6 & 32 & -31 \\ -3 & 0 & -7 & 48 & -46 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 6 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 11 \\ 0 & 1 & -6 & 41 & -31 \\ 6 & 0 & -7 & 48 & -37 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 7 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 12 \\ 0 & 1 & -6 & 42 & -31 \\ 7 & 0 & -7 & 48 & -36 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 7 & 1 \\ 0 & 1 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,6,1,0),(7,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,40,-387]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,42,-385]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,38,-389]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,47,-380]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,36,-391]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,49,-378]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 7 & 1 \\ 0 & 1 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,6,7,1,0),(7,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\text{Im } f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\text{Im } f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\text{Im } f} = \{[0,0,6,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,6]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\text{Im } f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+7z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (7,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 7 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 7 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 7 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 7 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 7 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 6 & 7 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+7z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (7,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[0,0,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[0,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[0,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[0,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[0,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[0,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+7z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (7,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [6,1,0,1]_{\beta_4}, [7,0,1,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+6y+7z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,6,1,0), (7,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&7&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,6,7,1,0),(7,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&28&28\\-14&-77&-97&-97\\-13&-40&-77&-76\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&28&28\\-14&-77&-97&-97\\-13&-40&-77&-74\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&28&28\\-14&-77&-97&-97\\-13&-40&-77&-77\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&28&28\\-14&-77&-97&-97\\-13&-40&-77&-79\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&28&28\\-14&-77&-97&-97\\-13&-40&-77&-81\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&25&28&28\\-14&-77&-97&-97\\-13&-40&-77&-71\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+6y+7z+7t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,6,1,0),(7,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&7&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,6,7,1,0),(7,6,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&28t+4x+25y+28z&-97t-14x-77y-97z&-76t-13x-40y-77z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&28t+4x+25y+28z&-97t-14x-77y-97z&-77t-13x-40y-77z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&28t+4x+25y+28z&-97t-14x-77y-97z&-74t-13x-40y-77z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&28t+4x+25y+28z&-97t-14x-77y-97z&-73t-13x-40y-77z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&28t+4x+25y+28z&-97t-14x-77y-97z&-72t-13x-40y-77z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&28t+4x+25y+28z&-97t-14x-77y-97z&-83t-13x-40y-77z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&6&7&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 933\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 934\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 927\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 931\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 925\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 42 & 938\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\7 & 1 & 14\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-7 & 6 & 18\\1 & 5 & -1\\-8 & 6 & 14\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-5 & 6 & 20\\1 & 7 & -1\\-6 & 6 & 14\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-3 & 6 & 22\\1 & 9 & -1\\-4 & 6 & 14\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-17 & 6 & 8\\1 & -5 & -1\\-18 & 6 & 14\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-12 & 6 & 13\\1 & 0 & -1\\-13 & 6 & 14\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-8 & 6 & 17\\1 & 4 & -1\\-9 & 6 & 14\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[7,7,0,0],[14,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,7,0) = [7,7]$ y $f(0,0,0,8) = [0,8]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-3 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-5 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[7,7,0,0],[14,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,7,0) = [7,7]$ y $f(0,0,0,8) = [0,8]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 14\,t - x + 7\,z = 8\,t - y - z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 14\,t + 2\,x + 7\,z = 8\,t + 2\,y + 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 14\,t - 3\,x + 7\,z = 8\,t - 3\,y - 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 14\,t + 4\,x + 7\,z = 8\,t + 4\,y + 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 14\,t + 7\,z = 8\,t = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 14\,t - 6\,x + 7\,z = 8\,t - 6\,y - 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}7&0&0\\0&0&8\\0&0&8\\7&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,7],[0,1,1,0],[0,0,1,8],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}8&7&7\\9&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-41\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}5&7&7\\6&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-44\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}4&7&7\\5&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-45\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}11&7&7\\12&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-38\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}7&7&7\\8&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-42\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}13&7&7\\14&0&0\\0&0&0\\-42&-42&-36\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}7&0&0\\0&0&8\\0&0&8\\7&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,7],[0,1,1,0],[0,0,1,8],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:7\,x-64\,y-64\,z=49\,x-56\,y-56\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-9\,x-80\,y-66\,z=35\,x-70\,y-70\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:31\,x-40\,y-61\,z=70\,x-35\,y-35\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-25\,x-96\,y-68\,z=21\,x-84\,y-84\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-33\,x-104\,y-69\,z=14\,x-91\,y-91\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:55\,x-16\,y-58\,z=91\,x-14\,y-14\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}7&0&0\\0&0&8\\0&0&8\\7&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,7],[0,1,1,0],[0,0,1,8],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:8\,t+48\,x+z=t+6\,x+7\,z=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:16\,t+128\,x+2\,y=2\,t+16\,x+14\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-24\,t-192\,x-3\,y=-3\,t-24\,x-21\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-32\,t-256\,x-4\,y=-4\,t-32\,x-28\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-40\,t-320\,x-5\,y=-5\,t-40\,x-35\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-48\,t-384\,x-6\,y=-6\,t-48\,x-42\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&0&16\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&14&-2\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2&1&0&1\\0&0&2&-1\\8&8&7&-7\\8&7&-9&9\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}3&1&0&2\\0&0&3&-1\\9&9&7&-7\\9&7&-9&9\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}4&1&0&3\\0&0&4&-1\\10&10&7&-7\\10&7&-9&9\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}5&1&0&4\\0&0&5&-1\\11&11&7&-7\\11&7&-9&9\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}6&1&0&5\\0&0&6&-1\\12&12&7&-7\\12&7&-9&9\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\7&7&7&-7\\7&7&-9&9\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&0&16\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&14&-2\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[9,9,126,-18]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [16-\alpha, \alpha, 2+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [9-\alpha, \alpha, 9+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [30-\alpha, \alpha, -12+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [37-\alpha, \alpha, -19+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-26-\alpha, \alpha, 44+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-33-\alpha, \alpha, 51+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 0 & 16\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 14 & -2\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [8,-1,-7,25] >$
2) $f(V) =< [-13,-1,14,-2] >$
3) $f(V) =< [-20,-1,21,-11] >$
4) $f(V) =< [-27,-1,28,-20] >$
5) $f(V) =< [-34,-1,35,-29] >$
6) $f(V) =< [1,-1,0,16] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,7,-7) = (7,-7,0,7)$,
3) $f(0,0,7) = (7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,7,-7) = (7,-7,0,7)$,
3) $f(0,0,7) = (7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -16$ 2) $k = 5$ 3) $k = -2$ 4) $k = -9$ 5) $k = -23$ 6) $k = 12$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,7,-7)=(7,-7,0,7)$,
3) $f(0,0,7)=(7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+168\,z=63\,x+21\,y+168\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-112\,z=-42\,x-14\,y-112\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): 14\,x+7\,y+58\,z=98\,x+49\,y+70\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-168\,z=-63\,x-21\,y-168\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-56\,z=-21\,x-7\,y-56\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+112\,z=42\,x+14\,y+112\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,7,-7)=(7,-7,0,7)$,
3) $f(0,0,7)=(7,0,7,-7)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-7\,z=-7\,x-7\,y-z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-21\,z=-21\,x-21\,y-3\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 8\,t+7\,x+15\,y+z=8\,t+x+9\,y+7\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-14\,z=-14\,x-14\,y-2\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+7\,z=7\,x+7\,y+z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+21\,z=21\,x+21\,y+3\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}7\,x+8\,y & 7\,x-8\,y & 8\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}4&8&0\\7&-11&0\\5&-3&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}9&8&0\\7&-6&0\\10&2&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}6&8&0\\7&-9&0\\7&-1&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}7&8&0\\7&-8&0\\8&0&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}5&8&0\\7&-10&0\\6&-2&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}8&8&0\\7&-7&0\\9&1&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}7\,x+8\,y & 7\,x-8\,y & 8\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,8]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-2,-3,8]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[4,3,8]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,8]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,1,8]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,2,8]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}7\,x+8\,y & 7\,x-8\,y & 8\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : 8\,x + 8\,y - 14\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : -7\,x + 14\,y - 7\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : -21\,x + 42\,y - 21\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : -14\,x + 28\,y - 14\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : 7\,x - 14\,y + 7\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : 21\,x - 42\,y + 21\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 7\,x + 8\,y & 7\,x - 8\,y & 8\,x \end{pmatrix}$.
Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & -3 \\ 0 & 13 & 0 \\ -4 & -11 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 2 \\ 0 & 18 & 0 \\ 1 & -6 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & -2 \\ 0 & 14 & 0 \\ -3 & -10 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 11 & 0 & 3 \\ 0 & 19 & 0 \\ 2 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 16 & 0 \\ -1 & -8 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 1 \\ 0 & 17 & 0 \\ 0 & -7 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 8\,x + 11\,y + 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{303\,x}{133} - \frac{132\,y}{133} - \frac{108\,z}{133}, -\frac{88\,x}{133} + \frac{145\,y}{133} - \frac{99\,z}{133}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{101\,x}{133} - \frac{44\,y}{133} - \frac{36\,z}{133}, -\frac{44\,x}{133} + \frac{145\,y}{266} - \frac{99\,z}{266}, -\frac{36\,x}{133} - \frac{99\,y}{266} + \frac{185\,z}{266}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{505\,x}{133} - \frac{220\,y}{133} - \frac{180\,z}{133}, -\frac{176\,x}{133} + \frac{290\,y}{133} - \frac{198\,z}{133}, -\frac{72\,x}{133} - \frac{99\,y}{133} + \frac{185\,z}{133}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{202\,x}{133} + \frac{88\,y}{133} + \frac{72\,z}{133}, \frac{132\,x}{133} - \frac{435\,y}{266} + \frac{297\,z}{266}, \frac{180\,x}{133} + \frac{495\,y}{266} - \frac{925\,z}{266}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{303\,x}{133} + \frac{132\,y}{133} + \frac{108\,z}{133}, \frac{176\,x}{133} - \frac{290\,y}{133} + \frac{198\,z}{133}, \frac{216\,x}{133} + \frac{297\,y}{133} - \frac{555\,z}{133}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{808\,x}{133} - \frac{352\,y}{133} - \frac{288\,z}{133}, -\frac{44\,x}{19} + \frac{145\,y}{38} - \frac{99\,z}{38}, -\frac{180\,x}{133} - \frac{495\,y}{266} + \frac{925\,z}{266}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 11\,x - 8\,y = 9\,y - 11\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{96\,x}{133} + \frac{132\,y}{133} + \frac{108\,z}{133}, \frac{88\,x}{133} + \frac{121\,y}{133} + \frac{99\,z}{133}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{32\,x}{133} + \frac{44\,y}{133} + \frac{36\,z}{133}, \frac{44\,x}{133} + \frac{121\,y}{266} + \frac{99\,z}{266}, \frac{36\,x}{133} + \frac{99\,y}{266} + \frac{81\,z}{266}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{32\,x}{133} - \frac{44\,y}{133} - \frac{36\,z}{133}, -\frac{88\,x}{133} - \frac{121\,y}{133} - \frac{99\,z}{133}, -\frac{144\,x}{133} - \frac{198\,y}{133} - \frac{162\,z}{133}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{64\,x}{133} - \frac{88\,y}{133} - \frac{72\,z}{133}, -\frac{132\,x}{133} - \frac{363\,y}{266} - \frac{297\,z}{266}, -\frac{180\,x}{133} - \frac{495\,y}{266} - \frac{405\,z}{266}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{32\,x}{19} + \frac{44\,y}{19} + \frac{36\,z}{19}, \frac{264\,x}{133} + \frac{363\,y}{133} + \frac{297\,z}{133}, \frac{144\,x}{133} + \frac{198\,y}{133} + \frac{162\,z}{133}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{128\,x}{133} - \frac{176\,y}{133} - \frac{144\,z}{133}, -\frac{220\,x}{133} - \frac{605\,y}{266} - \frac{495\,z}{266}, -\frac{36\,x}{19} - \frac{99\,y}{38} - \frac{81\,z}{38}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 8\,x + 11\,y + 9\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{69\,x}{133} - \frac{88\,y}{133} - \frac{72\,z}{133}, -\frac{176\,x}{133} + \frac{24\,y}{133} - \frac{198\,z}{133}, 0\right]$

2) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{138\,x}{133} + \frac{176\,y}{133} + \frac{144\,z}{133}, \frac{88\,x}{133} - \frac{12\,y}{133} + \frac{99\,z}{133}, \frac{216\,x}{133} + \frac{297\,y}{133} - \frac{156\,z}{133}\right]$

3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{207\,x}{133} - \frac{264\,y}{133} - \frac{216\,z}{133}, -\frac{352\,x}{133} + \frac{48\,y}{133} - \frac{396\,z}{133}, -\frac{144\,x}{133} - \frac{198\,y}{133} + \frac{104\,z}{133}\right]$

4) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{69\,x}{133} - \frac{88\,y}{133} - \frac{72\,z}{133}, -\frac{88\,x}{133} + \frac{12\,y}{133} - \frac{99\,z}{133}, -\frac{72\,x}{133} - \frac{99\,y}{133} + \frac{52\,z}{133}\right]$

5) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{345\,x}{133} + \frac{440\,y}{133} + \frac{360\,z}{133}, \frac{352\,x}{133} - \frac{48\,y}{133} + \frac{396\,z}{133}, \frac{432\,x}{133} + \frac{594\,y}{133} - \frac{312\,z}{133}\right]$

6) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{414\,x}{133} - \frac{528\,y}{133} - \frac{432\,z}{133}, -\frac{88\,x}{19} + \frac{12\,y}{19} - \frac{99\,z}{19}, -\frac{360\,x}{133} - \frac{495\,y}{133} + \frac{260\,z}{133}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 11\,x - 8\,y = 9\,y - 11\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{69\,x}{133} + \frac{88\,y}{133} + \frac{72\,z}{133}, \frac{176\,x}{133} - \frac{24\,y}{133} + \frac{198\,z}{133}, 0\right]$

2) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{138\,x}{133} + \frac{176\,y}{133} + \frac{144\,z}{133}, \frac{264\,x}{133} - \frac{36\,y}{133} + \frac{297\,z}{133}, \frac{72\,x}{133} + \frac{99\,y}{133} - \frac{52\,z}{133}\right]$

3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{69\,x}{133} + \frac{88\,y}{133} + \frac{72\,z}{133}, \frac{88\,x}{133} - \frac{12\,y}{133} + \frac{99\,z}{133}, \frac{72\,x}{133} + \frac{99\,y}{133} - \frac{52\,z}{133}\right]$

4) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{276\,x}{133} - \frac{352\,y}{133} - \frac{288\,z}{133}, -\frac{264\,x}{133} + \frac{36\,y}{133} - \frac{297\,z}{133}, -\frac{360\,x}{133} - \frac{495\,y}{133} + \frac{260\,z}{133}\right]$

5) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{345\,x}{133} - \frac{440\,y}{133} - \frac{360\,z}{133}, -\frac{352\,x}{133} + \frac{48\,y}{133} - \frac{396\,z}{133}, -\frac{432\,x}{133} - \frac{594\,y}{133} + \frac{312\,z}{133}\right]$

6) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{414\,x}{133} + \frac{528\,y}{133} + \frac{432\,z}{133}, \frac{88\,x}{19} - \frac{12\,y}{19} + \frac{99\,z}{19}, \frac{360\,x}{133} + \frac{495\,y}{133} - \frac{260\,z}{133}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 133, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 3x + 3y + 5z = 3y + 5z = 3z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 5, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & -3\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 4 & 4\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 5 & 5 & 0\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}6 & 6 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 3], [0, 1, 5]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 5], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{3} & 0 & -\frac{1}{3} \\ -\frac{4}{3} & 1 & \frac{1}{3} \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{3} & 0 & -\frac{1}{3} \\ -\frac{4}{3} & 3 & \frac{1}{3} \\ 4 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{3} & 0 & -\frac{1}{3} \\ -\frac{4}{3} & 9 & \frac{1}{3} \\ 10 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{3} & 0 & -\frac{1}{3} \\ -\frac{4}{3} & -5 & \frac{1}{3} \\ -4 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{3} & 0 & -\frac{1}{3} \\ -\frac{4}{3} & 0 & \frac{1}{3} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{7}{3} & 0 & -\frac{1}{3} \\ -\frac{4}{3} & -3 & \frac{1}{3} \\ -2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 3x + 3y + 5z = 3y + 5z = 3z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 5, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(3, 5, 3, 1), (5, 5, 1, 0), (3, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 3\,t + 9\,x + 15\,y + 9\,z = 0 \\ 3\,x = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 20\,t + 4\,x + 12\,y + 12\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 15\,t + 15\,x + 5\,y + 25\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 18\,t + 30\,x + 18\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 35\,t + 7\,x + 21\,y + 21\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 24\,t + 24\,x + 8\,y + 40\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 3x + 3y + 5z = 3y + 5z = 3z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 5, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,24]\,,[0,0,16,16]\,,[0,8,8,8]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 3x+3y+5z = 3y+5z = 3z = 0\}$ y $V =< (0,1,5,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $6\,x = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,3,5,5]\,,[0,1,5,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,4,6,6]\,,[0,1,6,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,6,8,8]\,,[0,1,8,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -12 & 3 & 1 & 0 \\ 48 & -12 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -36 & 9 \\ 9 & 3 & 144 & -36 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 12 \\ 12 & -3 & -1 & -48 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -24 & 6 & 2 & 0 \\ 96 & -24 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 36 & -9 & -3 \\ -3 & -144 & 36 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -12 & 3 \\ 3 & 1 & 48 & -12 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,3,5,5]\,,[0,1,5,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,4,6,6]\,,[0,1,6,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,6,8,8]\,,[0,1,8,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 20 & -4 & -2 & 0 \\ -100 & 20 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -30 & 6 & 3 & 0 \\ 150 & -30 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -50 & 10 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 10 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -20 & 4 & 2 & 0 \\ 100 & -20 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -10 & 2 & 1 & 0 \\ 50 & -10 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -10 & 2 & 1 & 0 \\ 50 & -10 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,3,5,5]\,,[0,1,5,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,4,6,6]\,,[0,1,6,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,6,8,8]\,,[0,1,8,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & 4 & -28 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -26 & 170 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} -6 & 42 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 39 & -255 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} -56 & -4 & -8 & 8 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 340 & -4 & 4 & -52 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & -10 & 70 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 65 & -425 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & 12 & -84 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -78 & 510 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -2 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 13 & -85 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1]\,,[1,0,1]\,,[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 0 & 1 & 5 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[4,-1,4]\,,[6,5,11]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[4,7,4]\,,[14,5,11]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[4,12,4]\,,[19,5,11]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[4,-7,4]\,,[0,5,11]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[4,-3,4]\,,[4,5,11]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[4,3,4]\,,[10,5,11]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,4,0,0]\,,[9,0,0,0]\,,[1,1,1,0]\,,[0,0,0,4]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 4\,x + y + z = 0, \quad t + 4\,y + 9\,z = 0\}$$

.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 9\,x + 36\,y + 7\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 14\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 8\,x + 36\,y + 6\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 13\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 15\,x + 36\,y + 13\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 20\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + x + 36\,y - z = 0, 4\,t + 16\,x + 6\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 4\,x + 36\,y + 2\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 9\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 4\,t + 6\,x + 36\,y + 4\,z = 0, 4\,t + 16\,x + 11\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 6\,y = x - 4\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -7\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,7,8,0], [0,6,0,6]\}$
2) $\beta_S = \{[0,0,4,0], [0,0,0,6]\}$
3) $\beta_S = \{[0,-21,-8,0], [0,-18,0,6]\}$
4) $\beta_S = \{[0,28,20,0], [0,24,0,6]\}$
5) $\beta_S = \{[0,35,24,0], [0,30,0,6]\}$
6) $\beta_S = \{[0,-42,-20,0], [0,-36,0,6]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 4\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -7\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[7,0,0,1], [0,7,0,1], [0,0,7,1]\}$
2) $\beta_T = \{[7,0,0,3], [0,7,0,3], [0,0,7,3]\}$
3) $\beta_T = \{[7,0,0,4], [0,7,0,4], [0,0,7,4]\}$
4) $\beta_T = \{[7,0,0,-3], [0,7,0,-3], [0,0,7,-3]\}$
5) $\beta_T = \{[7,0,0,6], [0,7,0,6], [0,0,7,6]\}$
6) $\beta_T = \{[7,0,0,7], [0,7,0,7], [0,0,7,7]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 4\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -7\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[1,1,8,3]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[-2,-2,5,-3]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[-3,-3,4,-5]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,7,1]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[-5,-5,2,-9]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[6,6,13,13]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 4\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -7\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,7,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[7, 6, -1, -2]$
2) $[10, 9, 2, 4]$
3) $[5, 4, -3, -6]$
4) $[12, 11, 4, 8]$
5) $[8, 7, 0, 0]$
6) $[14, 13, 6, 12]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[4, 4, 4], [7, 7, 0], [6, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[17, -17, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[15, -17, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[20, -11, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[13, -17, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[22, -7, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[23, -5, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 4\,x + 7\,y + 6\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x = 0, 6\,y - 7\,z = 0\}$
2) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,x + y = 0, 6\,y - 7\,z = 0\}$
3) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x - 4\,y = 0, 6\,y - 7\,z = 0\}$
4) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 11\,x - 4\,y = 0, 6\,y - 7\,z = 0\}$
5) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 2\,x + 2\,y = 0, 6\,y - 7\,z = 0\}$
6) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : x + 4\,y = 0, 6\,y - 7\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 4\,x + 7\,y + 6\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{5}{\sqrt{123}}, \frac{7}{\sqrt{123}}, \frac{7}{\sqrt{123}}\right]\}$
2) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{2}{\sqrt{69}}, \frac{7}{\sqrt{69}}, \frac{4}{\sqrt{69}}\right]\}$
3) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{4}{\sqrt{101}}, \frac{7}{\sqrt{101}}, \frac{6}{\sqrt{101}}\right]\}$
4) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{8}{\sqrt{213}}, \frac{7}{\sqrt{213}}, \frac{10}{\sqrt{213}}\right]\}$
5) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{9}{\sqrt{251}}, \frac{7}{\sqrt{251}}, \frac{11}{\sqrt{251}}\right]\}$
6) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[-\frac{2}{\sqrt{53}}, \frac{7}{\sqrt{53}}, 0\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 4\,y = 6\,y - 7\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 4\,x + 7\,y + 6\,z = 0\}$
2) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 6\,x + 10\,y + 6\,z = 0\}$
3) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : x + 5\,y + 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x + 12\,y + 6\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x + 13\,y + 6\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : -2\,x + 2\,y + 6\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 4\,y = 6\,y - 7\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 6, 0]\,, [0, -6, 8]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 3, 0]\,, [0, -6, 7]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 8, 0]\,, [0, -6, 7]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 9, 0]\,, [0, -6, 7]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 4, 0]\,, [0, -6, 7]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 11, 0]\,, [0, -6, 7]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 4\,y = 6\,y - 7\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}}^{\perp} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{65}}, \frac{4}{\sqrt{65}}, 1\right], \left[-\frac{24}{\sqrt{65}\sqrt{101}}, -\frac{42}{\sqrt{65}\sqrt{101}}, \frac{\sqrt{65}}{\sqrt{101}}\right]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}}^{\perp} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{65}}, \frac{4}{\sqrt{65}}, -2\right], \left[-\frac{24}{\sqrt{65}\sqrt{101}}, -\frac{42}{\sqrt{65}\sqrt{101}}, \frac{\sqrt{65}}{\sqrt{101}}\right]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}}^{\perp} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{65}}, \frac{4}{\sqrt{65}}, -3\right], \left[3 - \frac{24}{\sqrt{65}\sqrt{101}}, -\frac{42}{\sqrt{65}\sqrt{101}}, \frac{\sqrt{65}}{\sqrt{101}}\right]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}}^{\perp} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{65}}, \frac{4}{\sqrt{65}}, 4\right], \left[4 - \frac{24}{\sqrt{65}\sqrt{101}}, -\frac{42}{\sqrt{65}\sqrt{101}}, \frac{\sqrt{65}}{\sqrt{101}}\right]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}}^{\perp} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{65}}, \frac{4}{\sqrt{65}}, 0\right], \left[-\frac{24}{\sqrt{65}\sqrt{101}}, -\frac{42}{\sqrt{65}\sqrt{101}}, \frac{\sqrt{65}}{\sqrt{101}}\right]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}}^{\perp} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{65}}, \frac{4}{\sqrt{65}}, -6\right], \left[6 - \frac{24}{\sqrt{65}\sqrt{101}}, -\frac{42}{\sqrt{65}\sqrt{101}}, \frac{\sqrt{65}}{\sqrt{101}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [5, 9, 9]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 4\,y = 6\,y - 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{548}{101}, \frac{1918}{101}, 0\right]$
2) $\left[\frac{548}{101}, \frac{959}{101}, \frac{822}{101}\right]$
3) $\left[\frac{1644}{101}, \frac{3836}{101}, \frac{1644}{101}\right]$
4) $\left[\frac{2192}{101}, \frac{4795}{101}, \frac{2466}{101}\right]$
5) $\left[-\frac{2740}{101}, -\frac{3836}{101}, -\frac{4932}{101}\right]$
6) $\left[-\frac{3288}{101}, -\frac{4795}{101}, -\frac{5754}{101}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [5, 9, 9]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 4\,x + 7\,y + 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{43}{101}, -\frac{100}{101}, 0\right]$
2) $\left[\frac{86}{101}, \frac{50}{101}, -\frac{261}{101}\right]$
3) $\left[-\frac{43}{101}, -\frac{50}{101}, \frac{87}{101}\right]$
4) $\left[\frac{172}{101}, \frac{150}{101}, -\frac{435}{101}\right]$
5) $\left[\frac{215}{101}, \frac{200}{101}, -\frac{522}{101}\right]$
6) $\left[\frac{258}{101}, \frac{250}{101}, -\frac{609}{101}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [5, 9, 9]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 4\,x + 7\,y + 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{591}{101}, -\frac{2018}{101}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{1182}{101}, -\frac{3027}{101}, -\frac{735}{101}\right]$
3) $\left[\frac{1773}{101}, \frac{2018}{101}, \frac{2940}{101}\right]$
4) $\left[\frac{2364}{101}, \frac{3027}{101}, \frac{3675}{101}\right]$
5) $\left[-\frac{2955}{101}, -\frac{6054}{101}, -\frac{2940}{101}\right]$
6) $\left[-\frac{591}{101}, -\frac{1009}{101}, -\frac{735}{101}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [5, 9, 9]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 4\,y = 6\,y - 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{591}{101}, \frac{2018}{101}, 0\right]$
2) $\left[\frac{1182}{101}, \frac{3027}{101}, \frac{735}{101}\right]$
3) $\left[\frac{1773}{101}, \frac{4036}{101}, \frac{1470}{101}\right]$
4) $\left[\frac{2364}{101}, \frac{5045}{101}, \frac{2205}{101}\right]$
5) $\left[\frac{591}{101}, \frac{1009}{101}, \frac{735}{101}\right]$
6) $\left[-\frac{3546}{101}, -\frac{5045}{101}, -\frac{5145}{101}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 5 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2,0,0,0], [0,2,0,0], [0,1,1,0], [-24,13,-6,2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [5,5,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta = \{[3,0,0,0], [0,3,0,0], [0,2,1,0], [-23,13,-9,3]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [5,5,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta = \{[4,0,0,0], [0,4,0,0], [0,3,1,0], [-22,13,-12,4]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [5,5,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta = \{[-3,0,0,0], [0,-3,0,0], [0,-4,1,0], [-29,13,9,-3]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [5,5,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta = \{[6,0,0,0], [0,6,0,0], [0,5,1,0], [-20,13,-18,6]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [5,5,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta = \{[1,0,0,0], [0,1,0,0], [0,0,1,0], [-25,13,-3,1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [3,1,0,0,0], [5,5,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,3,5,1,0), (5,3,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&5&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&15&3&1\\-7&-11&3&1\\-19&22&17&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&16&3&1\\-11&-16&4&1\\-29&32&25&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&17&3&1\\-15&-21&5&1\\-39&42&33&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-4&5&1&0\\-10&10&8&1\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&19&3&1\\-23&-31&7&1\\-59&62&49&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&20&3&1\\-27&-36&8&1\\-69&72&57&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&5&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,3,1,0),(5,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-3&2\\1&-5&14&-9\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-3\\0&1&-3&2\\1&-5&14&-8\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&2\\0&1&-3&2\\1&-5&14&-13\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-5\\0&1&-3&2\\1&-5&14&-6\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-6\\0&1&-3&2\\1&-5&14&-5\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-3&2\\1&-5&14&-10\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&5&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,3,5,1,0),(5,3,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 5 \\ 0 & 1 & -3 & 13 & -10 \\ 2 & 0 & -5 & 24 & -19 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 2 \\ 0 & 1 & -3 & 10 & -10 \\ -1 & 0 & -5 & 24 & -22 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 4 \\ 0 & 1 & -3 & 12 & -10 \\ 1 & 0 & -5 & 24 & -20 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 0 \\ 0 & 1 & -3 & 8 & -10 \\ -3 & 0 & -5 & 24 & -24 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 7 & -10 \\ -4 & 0 & -5 & 24 & -25 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 7 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 10 \\ 0 & 1 & -3 & 18 & -10 \\ 7 & 0 & -5 & 24 & -14 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 5 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,3,1,0),(5,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,22,-144]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,27,-139]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,24,-142]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,29,-137]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,18,-148]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,31,-135]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 5 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,3,5,1,0),(5,3,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[0,0,-5,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,-5]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+3y+5z+5t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+3y+5z+5t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[0,0,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[0,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[0,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[0,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[0,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[0,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+3y+5z+5t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,-4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,1,0,1]_{\beta_4}, [5,0,1,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [3,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+3y+5z+5t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,3,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&5&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,3,5,1,0),(5,3,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&20&20\\-4&-7&-19&-19\\-10&-19&-41&-40\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&20&20\\-4&-7&-19&-19\\-10&-19&-41&-38\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&20&20\\-4&-7&-19&-19\\-10&-19&-41&-46\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&20&20\\-4&-7&-19&-19\\-10&-19&-41&-43\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&20&20\\-4&-7&-19&-19\\-10&-19&-41&-41\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&13&20&20\\-4&-7&-19&-19\\-10&-19&-41&-35\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+3y+5z+5t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,3,1,0),(5,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&5&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,3,5,1,0),(5,3,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+13\,y+20\,z&-19\,t-4\,x-7\,y-19\,z&-40\,t-10\,x-19\,y-41\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+13\,y+20\,z&-19\,t-4\,x-7\,y-19\,z&-39\,t-10\,x-19\,y-41\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+13\,y+20\,z&-19\,t-4\,x-7\,y-19\,z&-38\,t-10\,x-19\,y-41\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+13\,y+20\,z&-19\,t-4\,x-7\,y-19\,z&-37\,t-10\,x-19\,y-41\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+13\,y+20\,z&-19\,t-4\,x-7\,y-19\,z&-41\,t-10\,x-19\,y-41\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+13\,y+20\,z&-19\,t-4\,x-7\,y-19\,z&-35\,t-10\,x-19\,y-41\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&3&5&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 352\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 347\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 354\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 345\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 350\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 21 & 357\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\4 & 1 & 9\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-4 & 3 & 11\\1 & 3 & -1\\-5 & 3 & 9\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-7 & 3 & 8\\1 & 0 & -1\\-8 & 3 & 9\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 3 & 16\\1 & 8 & -1\\0 & 3 & 9\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-12 & 3 & 3\\1 & -5 & -1\\-13 & 3 & 9\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-10 & 3 & 5\\1 & -3 & -1\\-11 & 3 & 9\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-5 & 3 & 10\\1 & 2 & -1\\-6 & 3 & 9\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[4,4,0,0],[9,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,5,0) = [5,5]$ y $f(0,0,0,4) = [0,4]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-2 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-3 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[4,4,0,0],[9,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,5,0) = [5,5]$ y $f(0,0,0,4) = [0,4]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t - x + 4\,z = 4\,t - y - z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t - 2\,x + 4\,z = 4\,t - 2\,y - 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t + 4\,z = 4\,t = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t - 4\,x + 4\,z = 4\,t - 4\,y - 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t + 5\,x + 4\,z = 4\,t + 5\,y + 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 9\,t - 6\,x + 4\,z = 4\,t - 6\,y - 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}4&0&0\\0&0&6\\0&0&6\\4&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,4],[0,1,1,0],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}3&4&4\\5&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-13\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}2&4&4\\4&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-14\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}4&4&4\\6&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-12\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}8&4&4\\10&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-8\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}9&4&4\\11&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-7\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-2&4&4\\0&0&0\\0&0&0\\-12&-12&-18\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}4&0&0\\0&0&6\\0&0&6\\4&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,4],[0,1,1,0],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:10\,x-30\,y-35\,z=16\,x-20\,y-21\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:16\,x-24\,y-34\,z=20\,x-16\,y-18\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-14\,x-54\,y-39\,z=-36\,y-33\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-20\,x-60\,y-40\,z=-4\,x-40\,y-36\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-26\,x-66\,y-41\,z=-8\,x-44\,y-39\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:4\,x-36\,y-36\,z=12\,x-24\,y-24\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}4&0&0\\0&0&6\\0&0&6\\4&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,4],[0,1,1,0],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-6\,t-30\,x-y=-t-5\,x-3\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:6\,t+18\,x+z=t+3\,x+3\,z=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:18\,t+90\,x+3\,y=3\,t+15\,x+9\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-24\,t-120\,x-4\,y=-4\,t-20\,x-12\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:30\,t+150\,x+5\,y=5\,t+25\,x+15\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:36\,t+180\,x+6\,y=6\,t+30\,x+18\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-1&11\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&9&-3\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\4&4&5&-5\\4&4&-7&7\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}3&1&0&2\\0&0&3&-1\\6&6&5&-5\\6&4&-7&7\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}4&1&0&3\\0&0&4&-1\\7&7&5&-5\\7&4&-7&7\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}-3&1&0&-4\\0&0&-3&-1\\0&0&5&-5\\0&4&-7&7\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}6&1&0&5\\0&0&6&-1\\9&9&5&-5\\9&4&-7&7\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}7&1&0&6\\0&0&7&-1\\10&10&5&-5\\10&4&-7&7\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-1&11\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&9&-3\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[7,7,63,-21]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [7-\alpha, \alpha, 7+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [17-\alpha, \alpha, -1+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [22-\alpha, \alpha, -5+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [27-\alpha, \alpha, -9+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [32-\alpha, \alpha, -13+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-23-\alpha, \alpha, 31+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & -1 & 11\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 9 & -3\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [6,-1,-5,18] >$
2) $f(V) =< [11,-1,-9,25] >$
3) $f(V) =< [1,-1,-1,11] >$
4) $f(V) =< [-19,-1,15,-17] >$
5) $f(V) =< [-24,-1,19,-24] >$
6) $f(V) =< [-29,-1,23,-31] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5) = (5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,4) = (4,0,4,-4)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5) = (5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,4) = (4,0,4,-4)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -14$ 2) $k = -10$ 3) $k = 6$ 4) $k = 10$ 5) $k = 2$ 6) $k = -2$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5)=(5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,4)=(4,0,4,-4)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+48\,z=30\,x+10\,y+50\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-48\,z=-30\,x-10\,y-50\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+72\,z=45\,x+15\,y+75\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+24\,z=15\,x+5\,y+25\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-72\,z=-45\,x-15\,y-75\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): 8\,x+4\,y+27\,z=40\,x+20\,y+40\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5)=(5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,4)=(4,0,4,-4)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-8\,z=-10\,x-10\,y-2\,z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+12\,z=15\,x+15\,y+3\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 5\,t+4\,x+9\,y+z=6\,t+x+7\,y+5\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+4\,z=5\,x+5\,y+z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-4\,z=-5\,x-5\,y-z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-12\,z=-15\,x-15\,y-3\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}4\,x+6\,y & 4\,x-6\,y & 6\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}5&6&0\\4&-5&0\\7&1&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}2&6&0\\4&-8&0\\4&-2&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4&6&0\\4&-6&0\\6&0&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}7&6&0\\4&-3&0\\9&3&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1&6&0\\4&-9&0\\3&-3&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}3&6&0\\4&-7&0\\5&-1&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}4\,x+6\,y & 4\,x-6\,y & 6\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,6]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-2,-3,6]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,1,6]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[3,2,6]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,3,6]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,6]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}4\,x+6\,y & 4\,x-6\,y & 6\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : -4\,x + 8\,y - 4\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : -8\,x + 16\,y - 8\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : 8\,x - 16\,y + 8\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : 6\,x + 6\,y - 8\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : -12\,x + 24\,y - 12\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : 4\,x - 8\,y + 4\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 4\,x + 6\,y & 4\,x - 6\,y & 6\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 1 \\ 0 & 13 & 0 \\ -1 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 3 \\ 0 & 15 & 0 \\ 1 & -3 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 2 \\ 0 & 14 & 0 \\ 0 & -4 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 \\ -2 & -6 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & -3 \\ 0 & 9 & 0 \\ -5 & -9 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & -2 \\ 0 & 10 & 0 \\ -4 & -8 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 5\,x + 9\,y + 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{78\,x}{31} - \frac{27\,y}{31} - \frac{21\,z}{31}, -\frac{18\,x}{31} + \frac{148\,y}{155} - \frac{126\,z}{155}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{104\,x}{31} - \frac{36\,y}{31} - \frac{28\,z}{31}, -\frac{27\,x}{31} + \frac{222\,y}{155} - \frac{189\,z}{155}, -\frac{7\,x}{31} - \frac{63\,y}{155} + \frac{106\,z}{155}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{26\,x}{31} - \frac{9\,y}{31} - \frac{7\,z}{31}, -\frac{9\,x}{31} + \frac{74\,y}{155} - \frac{63\,z}{155}, -\frac{7\,x}{31} - \frac{63\,y}{155} + \frac{106\,z}{155}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{156\,x}{31} - \frac{54\,y}{31} - \frac{42\,z}{31}, -\frac{45\,x}{31} + \frac{74\,y}{31} - \frac{63\,z}{31}, -\frac{21\,x}{31} - \frac{189\,y}{155} + \frac{318\,z}{155}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{182\,x}{31} - \frac{63\,y}{31} - \frac{49\,z}{31}, -\frac{54\,x}{31} + \frac{444\,y}{155} - \frac{378\,z}{155}, -\frac{28\,x}{31} - \frac{252\,y}{155} + \frac{424\,z}{155}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{104\,x}{31} + \frac{36\,y}{31} + \frac{28\,z}{31}, \frac{45\,x}{31} - \frac{74\,y}{31} + \frac{63\,z}{31}, \frac{49\,x}{31} + \frac{441\,y}{155} - \frac{742\,z}{155}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 9\,x - 5\,y = 7\,y - 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{15\,x}{31} + \frac{27\,y}{31} + \frac{21\,z}{31}, \frac{18\,x}{31} + \frac{162\,y}{155} + \frac{126\,z}{155}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{20\,x}{31} + \frac{36\,y}{31} + \frac{28\,z}{31}, \frac{27\,x}{31} + \frac{243\,y}{155} + \frac{189\,z}{155}, \frac{7\,x}{31} + \frac{63\,y}{155} + \frac{49\,z}{155}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{25\,x}{31} + \frac{45\,y}{31} + \frac{35\,z}{31}, \frac{36\,x}{31} + \frac{324\,y}{155} + \frac{252\,z}{155}, \frac{14\,x}{31} + \frac{126\,y}{155} + \frac{98\,z}{155}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{30\,x}{31} + \frac{54\,y}{31} + \frac{42\,z}{31}, \frac{45\,x}{31} + \frac{81\,y}{31} + \frac{63\,z}{31}, \frac{21\,x}{31} + \frac{189\,y}{155} + \frac{147\,z}{155}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{5\,x}{31} + \frac{9\,y}{31} + \frac{7\,z}{31}, \frac{9\,x}{31} + \frac{81\,y}{155} + \frac{63\,z}{155}, \frac{7\,x}{31} + \frac{63\,y}{155} + \frac{49\,z}{155}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{40\,x}{31} + \frac{72\,y}{31} + \frac{56\,z}{31}, \frac{63\,x}{31} + \frac{567\,y}{155} + \frac{441\,z}{155}, \frac{35\,x}{31} + \frac{63\,y}{31} + \frac{49\,z}{31}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 5\,x + 9\,y + 7\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{21\,x}{31} - \frac{18\,y}{31} - \frac{14\,z}{31}, -\frac{36\,x}{31} - \frac{14\,y}{155} - \frac{252\,z}{155}, 0\right]$
2) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{42\,x}{31} - \frac{36\,y}{31} - \frac{28\,z}{31}, -\frac{54\,x}{31} - \frac{21\,y}{155} - \frac{378\,z}{155}, -\frac{14\,x}{31} - \frac{126\,y}{155} + \frac{57\,z}{155}\right]$
3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{21\,x}{31} - \frac{18\,y}{31} - \frac{14\,z}{31}, -\frac{18\,x}{31} - \frac{7\,y}{155} - \frac{126\,z}{155}, -\frac{14\,x}{31} - \frac{126\,y}{155} + \frac{57\,z}{155}\right]$
4) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{84\,x}{31} + \frac{72\,y}{31} + \frac{56\,z}{31}, \frac{54\,x}{31} + \frac{21\,y}{155} + \frac{378\,z}{155}, \frac{70\,x}{31} + \frac{126\,y}{31} - \frac{57\,z}{31}\right]$
5) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{105\,x}{31} + \frac{90\,y}{31} + \frac{70\,z}{31}, \frac{72\,x}{31} + \frac{28\,y}{155} + \frac{504\,z}{155}, \frac{84\,x}{31} + \frac{756\,y}{155} - \frac{342\,z}{155}\right]$
6) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{126\,x}{31} - \frac{108\,y}{31} - \frac{84\,z}{31}, -\frac{126\,x}{31} - \frac{49\,y}{155} - \frac{882\,z}{155}, -\frac{70\,x}{31} - \frac{126\,y}{31} + \frac{57\,z}{31}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 9\,x - 5\,y = 7\,y - 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{21\,x}{31} + \frac{18\,y}{31} + \frac{14\,z}{31}, \frac{18\,x}{31} + \frac{7\,y}{155} + \frac{126\,z}{155}, \frac{14\,x}{31} + \frac{126\,y}{155} - \frac{57\,z}{155}\right]$
2) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{42\,x}{31} + \frac{36\,y}{31} + \frac{28\,z}{31}, \frac{54\,x}{31} + \frac{21\,y}{155} + \frac{378\,z}{155}, \frac{14\,x}{31} + \frac{126\,y}{155} - \frac{57\,z}{155}\right]$
3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{63\,x}{31} + \frac{54\,y}{31} + \frac{42\,z}{31}, \frac{72\,x}{31} + \frac{28\,y}{155} + \frac{504\,z}{155}, \frac{28\,x}{31} + \frac{252\,y}{155} - \frac{114\,z}{155}\right]$
4) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{84\,x}{31} - \frac{72\,y}{31} - \frac{56\,z}{31}, -\frac{54\,x}{31} - \frac{21\,y}{155} - \frac{378\,z}{155}, -\frac{70\,x}{31} - \frac{126\,y}{31} + \frac{57\,z}{31}\right]$
5) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{105\,x}{31} - \frac{90\,y}{31} - \frac{70\,z}{31}, -\frac{72\,x}{31} - \frac{28\,y}{155} - \frac{504\,z}{155}, -\frac{84\,x}{31} - \frac{756\,y}{155} + \frac{342\,z}{155}\right]$
6) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{126\,x}{31} - \frac{108\,y}{31} - \frac{84\,z}{31}, -\frac{90\,x}{31} - \frac{7\,y}{31} - \frac{126\,z}{31}, -\frac{98\,x}{31} - \frac{882\,y}{155} + \frac{399\,z}{155}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 134, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 2x + 2y + 5z = 2y + 5z = 2z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 5, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 2 & 2 & 0 & 0 \end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -4 \end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 4 & 4 \end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 5 & 5 & 0 \end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 6 & 6 & 0 & 0 \end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 2], [0, 1, 5]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 5], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 3 & 0 & -\frac{1}{2} \\ -2 & 3 & \frac{1}{2} \\ 4 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 3 & 0 & -\frac{1}{2} \\ -2 & 0 & \frac{1}{2} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 3 & 0 & -\frac{1}{2} \\ -2 & 8 & \frac{1}{2} \\ 9 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 3 & 0 & -\frac{1}{2} \\ -2 & -10 & \frac{1}{2} \\ -9 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 3 & 0 & -\frac{1}{2} \\ -2 & -8 & \frac{1}{2} \\ -7 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 3 & 0 & -\frac{1}{2} \\ -2 & -2 & \frac{1}{2} \\ -1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 2x + 2y + 5z = 2y + 5z = 2z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 5, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(2, 5, 2, 1), (5, 5, 1, 0), (2, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 6\,t + 15\,x + 6\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 20\,t + 4\,x + 8\,y + 8\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 10\,t + 10\,x + 5\,y + 25\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 12\,t + 30\,x + 12\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 35\,t + 7\,x + 14\,y + 14\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 8\,t + 16\,x + 40\,y + 16\,z = 0 \\ 8\,x = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 2x + 2y + 5z = 2y + 5z = 2z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 5, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,15]\,,[0,0,10,10]\,,[0,5,5,5]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 2x+2y+5z = 2y+5z = 2z = 0\}$ y $V =< (0,1,5,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $11\,x = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,2,5,5]\,,[0,1,5,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,3,6,6]\,,[0,1,6,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,5,8,8]\,,[0,1,8,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 24 & -6 & -2 \\ -2 & -96 & 24 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -36 & 9 \\ 9 & 3 & 144 & -36 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 12 \\ 12 & -3 & -1 & -48 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -24 & 6 & 2 & 0 \\ 96 & -24 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 36 & -9 & -3 \\ -3 & -144 & 36 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -12 & 3 & 1 & 0 \\ 48 & -12 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,2,5,5]\,,[0,1,5,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,3,6,6]\,,[0,1,6,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,5,8,8]\,,[0,1,8,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 20 & -4 & -2 & 0 \\ -100 & 20 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -10 & 2 & 1 & 0 \\ 50 & -10 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -50 & 10 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 10 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -20 & 4 & 2 & 0 \\ 100 & -20 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 30 & -6 & -3 & 0 \\ -150 & 30 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -10 & 2 & 1 & 0 \\ 50 & -10 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,2,5,5],[0,1,5,5],[0,0,1,5],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,3,6,6],[0,1,6,6],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,5,8,8],[0,1,8,8],[0,0,1,8],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & 4 & -28 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -26 & 170 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} -6 & 42 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 39 & -255 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} -56 & -4 & -8 & 8 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 340 & -4 & 4 & -52 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & -10 & 70 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 65 & -425 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -2 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 13 & -85 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} -14 & 98 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 91 & -595 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 5 \\ 0 & 1 & 5 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[3,5,3],[13,5,11]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[3,9,3],[17,5,11]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[3,2,3],[10,5,11]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[3,-7,3],[1,5,11]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[3,-6,3],[2,5,11]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[3,0,3],[8,5,11]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,3,0,0],[8,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,3]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 3\,x + y + z = 0, \quad t + 3\,y + 8\,z = 0\}$$

.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 6\,x + 24\,y + 5\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 11\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 7\,x + 24\,y + 6\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 12\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 13\,x + 24\,y + 12\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 18\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t - 2\,x + 24\,y - 3\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 3\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t - x + 24\,y - 2\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 4\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 24\,y - z = 0, 3\,t + 9\,x + 5\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 6\,y = x - 3\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -7\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,7,6,0], [0,6,0,6]\}$
2) $\beta_S = \{[0,14,9,0], [0,12,0,6]\}$
3) $\beta_S = \{[0,21,12,0], [0,18,0,6]\}$
4) $\beta_S = \{[0,28,15,0], [0,24,0,6]\}$
5) $\beta_S = \{[0,0,3,0], [0,0,0,6]\}$
6) $\beta_S = \{[0,42,21,0], [0,36,0,6]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 3\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -7\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[7,0,0,1], [0,7,0,1], [0,0,7,1]\}$
2) $\beta_T = \{[7,0,0,-1], [0,7,0,-1], [0,0,7,-1]\}$
3) $\beta_T = \{[7,0,0,4], [0,7,0,4], [0,0,7,4]\}$
4) $\beta_T = \{[7,0,0,-3], [0,7,0,-3], [0,0,7,-3]\}$
5) $\beta_T = \{[7,0,0,-4], [0,7,0,-4], [0,0,7,-4]\}$
6) $\beta_T = \{[7,0,0,7], [0,7,0,7], [0,0,7,7]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 3\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -7\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[-1,-1,6,-1]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,7,1]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[3,3,10,7]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[4,4,11,9]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[-5,-5,2,-9]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[-6,-6,1,-11]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 3\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -7\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,7,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[9, 8, 1, 2]$
2) $[6, 5, -2, -4]$
3) $[11, 10, 3, 6]$
4) $[8, 7, 0, 0]$
5) $[3, 2, -5, -10]$
6) $[14, 13, 6, 12]$

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[3, 3, 3], [7, 7, 0], [6, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[17, -14, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[14, -16, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[19, -10, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[12, -16, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[16, -16, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[10, -16, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 3\,x + 7\,y + 6\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x - 3\,y = 0, 6\,y - 7\,z = 0\}$
2) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x + y = 0, 6\,y - 7\,z = 0\}$
3) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x - 2\,y = 0, 6\,y - 7\,z = 0\}$
4) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 3\,x + 2\,y = 0, 6\,y - 7\,z = 0\}$
5) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 12\,x - 2\,y = 0, 6\,y - 7\,z = 0\}$
6) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 13\,x - 3\,y = 0, 6\,y - 7\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 3\,x + 7\,y + 6\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{4}{\sqrt{114}}, \frac{7}{\sqrt{114}}, \frac{7}{\sqrt{114}}\right]\}$
2) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{1}{\sqrt{66}}, \frac{7}{\sqrt{66}}, \frac{4}{\sqrt{66}}\right]\}$
3) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{6}{\sqrt{166}}, \frac{7}{\sqrt{166}}, \frac{9}{\sqrt{166}}\right]\}$
4) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{7}{3\sqrt{22}}, \frac{7}{3\sqrt{22}}, \frac{10}{3\sqrt{22}}\right]\}$
5) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{3}{\sqrt{94}}, \frac{7}{\sqrt{94}}, \frac{6}{\sqrt{94}}\right]\}$
6) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{9}{\sqrt{274}}, \frac{7}{\sqrt{274}}, \frac{12}{\sqrt{274}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 3\,y = 6\,y - 7\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 4\,x + 9\,y + 6\,z = 0\}$
2) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : x + 6\,y + 6\,z = 0\}$
3) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 6\,x + 11\,y + 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : -x + 4\,y + 6\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 3\,x + 7\,y + 6\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : -3\,x + 2\,y + 6\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 3\,y = 6\,y - 7\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 5, 0]\,, [0, -6, 7]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 6, 0]\,, [0, -6, 5]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 7, 0]\,, [0, -6, 7]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 0, 0]\,, [0, -6, 7]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 9, 0]\,, [0, -6, 7]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 3, 0]\,, [0, -6, 7]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 3\,y = 6\,y - 7\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{58}}, \frac{3}{\sqrt{58}}, 1\right], \left[1 - \frac{9}{\sqrt{29}\sqrt{47}}, -\frac{21}{\sqrt{29}\sqrt{47}}, \frac{\sqrt{29}}{\sqrt{47}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{58}}, \frac{3}{\sqrt{58}}, 0\right], \left[-\frac{9}{\sqrt{29}\sqrt{47}}, -\frac{21}{\sqrt{29}\sqrt{47}}, \frac{\sqrt{29}}{\sqrt{47}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{58}}, \frac{3}{\sqrt{58}}, -3\right], \left[-\frac{9}{\sqrt{29}\sqrt{47}}, -\frac{21}{\sqrt{29}\sqrt{47}}, \frac{\sqrt{29}}{\sqrt{47}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{58}}, \frac{3}{\sqrt{58}}, -4\right], \left[4 - \frac{9}{\sqrt{29}\sqrt{47}}, -\frac{21}{\sqrt{29}\sqrt{47}}, \frac{\sqrt{29}}{\sqrt{47}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{58}}, \frac{3}{\sqrt{58}}, -5\right], \left[5 - \frac{9}{\sqrt{29}\sqrt{47}}, -\frac{21}{\sqrt{29}\sqrt{47}}, \frac{\sqrt{29}}{\sqrt{47}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{58}}, \frac{3}{\sqrt{58}}, 6\right], \left[-\frac{9}{\sqrt{29}\sqrt{47}}, -\frac{21}{\sqrt{29}\sqrt{47}}, \frac{\sqrt{29}}{\sqrt{47}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [4, 9, 9]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 3\,y = 6\,y - 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{387}{94}, \frac{903}{47}, 0\right]$
2) $\left[\frac{387}{47}, \frac{2709}{94}, \frac{387}{47}\right]$
3) $\left[\frac{1161}{94}, \frac{1806}{47}, \frac{774}{47}\right]$
4) $\left[\frac{387}{94}, \frac{903}{94}, \frac{387}{47}\right]$
5) $\left[\frac{1935}{94}, \frac{2709}{47}, \frac{1548}{47}\right]$
6) $\left[-\frac{1161}{47}, -\frac{4515}{94}, -\frac{2709}{47}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [4, 9, 9]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 3\,x + 7\,y + 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{11}{94}, -\frac{57}{47}, 0\right]$
2) $\left[\frac{11}{47}, \frac{57}{94}, -\frac{108}{47}\right]$
3) $\left[-\frac{33}{94}, -\frac{114}{47}, \frac{72}{47}\right]$
4) $\left[-\frac{11}{94}, -\frac{57}{94}, \frac{36}{47}\right]$
5) $\left[\frac{55}{94}, \frac{114}{47}, -\frac{216}{47}\right]$
6) $\left[\frac{33}{47}, \frac{285}{94}, -\frac{252}{47}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [4, 9, 9]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 3\,x + 7\,y + 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{199}{47}, -\frac{960}{47}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{398}{47}, -\frac{1440}{47}, -\frac{351}{47}\right]$
3) $\left[-\frac{597}{47}, -\frac{1920}{47}, -\frac{702}{47}\right]$
4) $\left[-\frac{199}{47}, -\frac{480}{47}, -\frac{351}{47}\right]$
5) $\left[-\frac{995}{47}, -\frac{2880}{47}, -\frac{1404}{47}\right]$
6) $\left[\frac{1194}{47}, \frac{2400}{47}, \frac{2457}{47}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [4, 9, 9]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 3\,y = 6\,y - 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{199}{47}, \frac{960}{47}, 0\right]$
2) $\left[\frac{199}{47}, \frac{480}{47}, \frac{351}{47}\right]$
3) $\left[\frac{597}{47}, \frac{1920}{47}, \frac{702}{47}\right]$
4) $\left[-\frac{796}{47}, -\frac{1440}{47}, -\frac{1755}{47}\right]$
5) $\left[\frac{995}{47}, \frac{2880}{47}, \frac{1404}{47}\right]$
6) $\left[\frac{1194}{47}, \frac{3360}{47}, \frac{1755}{47}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 5 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2,0,0,0], [0,2,0,0], [0,1,1,0], [-11,13,-6,2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [2,1,0,0,0], [5,5,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta = \{[3,0,0,0], [0,3,0,0], [0,2,1,0], [-10,13,-9,3]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [2,1,0,0,0], [5,5,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta = \{[4,0,0,0], [0,4,0,0], [0,3,1,0], [-9,13,-12,4]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [2,1,0,0,0], [5,5,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta = \{[5,0,0,0], [0,5,0,0], [0,4,1,0], [-8,13,-15,5]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [2,1,0,0,0], [5,5,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta = \{[1,0,0,0], [0,1,0,0], [0,0,1,0], [-12,13,-3,1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [2,1,0,0,0], [5,5,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta = \{[-5,0,0,0], [0,-5,0,0], [0,-6,1,0], [-18,13,15,-5]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [2,1,0,0,0], [5,5,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,2,5,1,0), (5,2,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&5&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&15&3&1\\1&-11&3&1\\-21&12&15&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&16&3&1\\1&-16&4&1\\-32&17&22&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&17&3&1\\1&-21&5&1\\-43&22&29&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&18&3&1\\1&-26&6&1\\-54&27&36&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&19&3&1\\1&-31&7&1\\-65&32&43&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\0&5&1&0\\-11&5&7&1\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&5&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,2,1,0),(5,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-2&1\\1&-5&9&-4\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&1\\0&1&-2&1\\1&-5&9&-7\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-4\\0&1&-2&1\\1&-5&9&-2\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-5\\0&1&-2&1\\1&-5&9&-1\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-6\\0&1&-2&1\\1&-5&9&0\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-2&1\\1&-5&9&-5\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&5&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,2,5,1,0),(5,2,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 4 \\ 0 & 1 & -2 & 8 & -7 \\ 1 & 0 & -5 & 24 & -20 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 2 \\ 0 & 1 & -2 & 6 & -7 \\ -1 & 0 & -5 & 24 & -22 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 7 \\ 0 & 1 & -2 & 11 & -7 \\ 4 & 0 & -5 & 24 & -17 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 0 \\ 0 & 1 & -2 & 4 & -7 \\ -3 & 0 & -5 & 24 & -24 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 6 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 9 \\ 0 & 1 & -2 & 13 & -7 \\ 6 & 0 & -5 & 24 & -15 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & -2 \\ 0 & 1 & -2 & 2 & -7 \\ -5 & 0 & -5 & 24 & -26 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 5 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,2,1,0),(5,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,18,-111]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,23,-106]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,16,-113]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,25,-104]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,20,-109]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,27,-102]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 5 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,2,5,1,0),(5,2,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[0,0,3,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,3]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+2y+5z+5t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 5 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 5 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 5 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 5 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 5 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 5 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+2y+5z+5t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[0,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[0,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[0,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[0,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[0,0,-5,5]\}_{\beta_4}$
6) $\{[0,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+2y+5z+5t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,1,0,1]_{\beta_4}, [5,0,1,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+2y+5z+5t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&5&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,2,5,1,0),(5,2,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&20&20\\0&5&1&1\\-11&-16&-47&-46\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&20&20\\0&5&1&1\\-11&-16&-47&-47\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&20&20\\0&5&1&1\\-11&-16&-47&-52\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&20&20\\0&5&1&1\\-11&-16&-47&-49\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&20&20\\0&5&1&1\\-11&-16&-47&-51\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&20&20\\0&5&1&1\\-11&-16&-47&-41\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+2y+5z+5t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,2,1,0),(5,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&5&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,2,5,1,0),(5,2,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+9\,y+20\,z&t+5\,y+z&-46\,t-11\,x-16\,y-47\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+9\,y+20\,z&t+5\,y+z&-49\,t-11\,x-16\,y-47\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+9\,y+20\,z&t+5\,y+z&-44\,t-11\,x-16\,y-47\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+9\,y+20\,z&t+5\,y+z&-47\,t-11\,x-16\,y-47\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+9\,y+20\,z&t+5\,y+z&-42\,t-11\,x-16\,y-47\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+9\,y+20\,z&t+5\,y+z&-53\,t-11\,x-16\,y-47\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&5&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 247\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 242\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 241\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 240\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 239\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 245\\0 & 1 & 35\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\3 & 1 & 8\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-1 & 2 & 12\\1 & 5 & -1\\-2 & 2 & 8\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 14\\1 & 7 & -1\\0 & 2 & 8\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 16\\1 & 9 & -1\\2 & 2 & 8\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-15 & 2 & -2\\1 & -9 & -1\\-16 & 2 & 8\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-7 & 2 & 6\\1 & -1 & -1\\-8 & 2 & 8\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-6 & 2 & 7\\1 & 0 & -1\\-7 & 2 & 8\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[3,3,0,0],[8,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,5,0) = [5,5]$ y $f(0,0,0,3) = [0,3]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-2 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}7 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[3,3,0,0],[8,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,5,0) = [5,5]$ y $f(0,0,0,3) = [0,3]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t + x + 3\,z = 3\,t + y + z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t + 2\,x + 3\,z = 3\,t + 2\,y + 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t + 3\,x + 3\,z = 3\,t + 3\,y + 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t + 4\,x + 3\,z = 3\,t + 4\,y + 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t - 5\,x + 3\,z = 3\,t - 5\,y - 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t + 3\,z = 3\,t = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}3&0&0\\0&0&6\\0&0&6\\3&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,3],[0,1,1,0],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}4&3&3\\7&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-5\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}3&3&3\\6&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-6\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}6&3&3\\9&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-3\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}7&3&3\\10&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-2\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}-2&3&3\\1&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-11\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}9&3&3\\12&0&0\\0&0&0\\-6&-6&0\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}3&0&0\\0&0&6\\0&0&6\\3&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,3],[0,1,1,0],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:9\,x-30\,y-35\,z=9\,x-15\,y-16\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-9\,x-48\,y-38\,z=-24\,y-22\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-15\,x-54\,y-39\,z=-3\,x-27\,y-24\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:27\,x-12\,y-32\,z=18\,x-6\,y-10\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-27\,x-66\,y-41\,z=-9\,x-33\,y-28\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:3\,x-36\,y-36\,z=6\,x-18\,y-18\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}3&0&0\\0&0&6\\0&0&6\\3&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,3],[0,1,1,0],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:6\,t+24\,x+y=t+4\,x+2\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:6\,t+12\,x+z=t+2\,x+2\,z=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:18\,t+72\,x+3\,y=3\,t+12\,x+6\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-24\,t-96\,x-4\,y=-4\,t-16\,x-8\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:30\,t+120\,x+5\,y=5\,t+20\,x+10\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-36\,t-144\,x-6\,y=-6\,t-24\,x-12\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-2&10\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&8&-4\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2&1&0&1\\0&0&2&-1\\4&4&5&-5\\4&3&-7&7\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}-1&1&0&-2\\0&0&-1&-1\\1&1&5&-5\\1&3&-7&7\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\3&3&5&-5\\3&3&-7&7\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}5&1&0&4\\0&0&5&-1\\7&7&5&-5\\7&3&-7&7\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}-4&1&0&-5\\0&0&-4&-1\\-2&-2&5&-5\\-2&3&-7&7\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-5&1&0&-6\\0&0&-5&-1\\-3&-3&5&-5\\-3&3&-7&7\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-2&10\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&8&-4\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[7,7,56,-28]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [2-\alpha, \alpha, 10+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-3-\alpha, \alpha, 13+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-8-\alpha, \alpha, 16+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [27-\alpha, \alpha, -5+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [7-\alpha, \alpha, 7+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [37-\alpha, \alpha, -11+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & -2 & 10\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 8 & -4\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [1,-1,-2,10] >$
2) $f(V) =< [-9,-1,4,-4] >$
3) $f(V) =< [16,-1,-11,31] >$
4) $f(V) =< [21,-1,-14,38] >$
5) $f(V) =< [-24,-1,13,-25] >$
6) $f(V) =< [31,-1,-20,52] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5) = (5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,3) = (3,0,3,-3)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5) = (5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,3) = (3,0,3,-3)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -11$ 2) $k = 4$ 3) $k = 1$ 4) $k = -2$ 5) $k = -5$ 6) $k = 7$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5)=(5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,3)=(3,0,3,-3)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-54\,z=-45\,x-15\,y-60\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+36\,z=30\,x+10\,y+40\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-36\,z=-30\,x-10\,y-40\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+3\,y+22\,z=30\,x+15\,y+40\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-18\,z=-15\,x-5\,y-20\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+54\,z=45\,x+15\,y+60\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5)=(5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,3)=(3,0,3,-3)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 4\,t+3\,x+7\,y+z=6\,t+x+7\,y+5\,z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-6\,z=-10\,x-10\,y-2\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-3\,z=-5\,x-5\,y-z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-9\,z=-15\,x-15\,y-3\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+6\,z=10\,x+10\,y+2\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+9\,z=15\,x+15\,y+3\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}3\,x+6\,y & 3\,x-6\,y & 6\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2&6&0\\3&-7&0\\5&-1&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}4&6&0\\3&-5&0\\7&1&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1&6&0\\3&-8&0\\4&-2&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}3&6&0\\3&-6&0\\6&0&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}0&6&0\\3&-9&0\\3&-3&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}5&6&0\\3&-4&0\\8&2&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}3\,x+6\,y & 3\,x-6\,y & 6\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,2,6]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,3,6]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,6]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-2,6]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-2,-3,6]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,6]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}3\,x+6\,y & 3\,x-6\,y & 6\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : 6\,x + 6\,y - 6\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 3\,x - 6\,y + 3\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : 9\,x - 18\,y + 9\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : -6\,x + 12\,y - 6\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : -9\,x + 18\,y - 9\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : -3\,x + 6\,y - 3\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 3\,x + 6\,y & 3\,x - 6\,y & 6\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 \\ -3 & -6 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & -1 \\ 0 & 11 & 0 \\ -4 & -7 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & -2 \\ 0 & 10 & 0 \\ -5 & -8 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & -3 \\ 0 & 9 & 0 \\ -6 & -9 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 3 \\ 0 & 15 & 0 \\ 0 & -3 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 2 \\ 0 & 14 & 0 \\ -1 & -4 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 4\,x + 9\,y + 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{195\,x}{73} - \frac{54\,y}{73} - \frac{42\,z}{73}, -\frac{36\,x}{73} + \frac{65\,y}{73} - \frac{63\,z}{73}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[0, \frac{18\,x}{73} - \frac{65\,y}{146} + \frac{63\,z}{146}, \frac{42\,x}{73} + \frac{189\,y}{146} - \frac{291\,z}{146}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{65\,x}{73} + \frac{18\,y}{73} + \frac{14\,z}{73}, \frac{36\,x}{73} - \frac{65\,y}{73} + \frac{63\,z}{73}, \frac{56\,x}{73} + \frac{126\,y}{73} - \frac{194\,z}{73}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{65\,x}{73} - \frac{18\,y}{73} - \frac{14\,z}{73}, -\frac{18\,x}{73} + \frac{65\,y}{146} - \frac{63\,z}{146}, -\frac{14\,x}{73} - \frac{63\,y}{146} + \frac{97\,z}{146}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{455\,x}{73} - \frac{126\,y}{73} - \frac{98\,z}{73}, -\frac{108\,x}{73} + \frac{195\,y}{73} - \frac{189\,z}{73}, -\frac{56\,x}{73} - \frac{126\,y}{73} + \frac{194\,z}{73}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{260\,x}{73} + \frac{72\,y}{73} + \frac{56\,z}{73}, \frac{90\,x}{73} - \frac{325\,y}{146} + \frac{315\,z}{146}, \frac{98\,x}{73} + \frac{441\,y}{146} - \frac{679\,z}{146}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 9\,x - 4\,y = 7\,y - 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{24\,x}{73} + \frac{54\,y}{73} + \frac{42\,z}{73}, \frac{36\,x}{73} + \frac{81\,y}{73} + \frac{63\,z}{73}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{8\,x}{73} + \frac{18\,y}{73} + \frac{14\,z}{73}, \frac{18\,x}{73} + \frac{81\,y}{146} + \frac{63\,z}{146}, \frac{14\,x}{73} + \frac{63\,y}{146} + \frac{49\,z}{146}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{40\,x}{73} + \frac{90\,y}{73} + \frac{70\,z}{73}, \frac{72\,x}{73} + \frac{162\,y}{73} + \frac{126\,z}{73}, \frac{28\,x}{73} + \frac{63\,y}{73} + \frac{49\,z}{73}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{48\,x}{73} + \frac{108\,y}{73} + \frac{84\,z}{73}, \frac{90\,x}{73} + \frac{405\,y}{146} + \frac{315\,z}{146}, \frac{42\,x}{73} + \frac{189\,y}{146} + \frac{147\,z}{146}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{56\,x}{73} + \frac{126\,y}{73} + \frac{98\,z}{73}, \frac{108\,x}{73} + \frac{243\,y}{73} + \frac{189\,z}{73}, \frac{56\,x}{73} + \frac{126\,y}{73} + \frac{98\,z}{73}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{32\,x}{73} - \frac{72\,y}{73} - \frac{56\,z}{73}, -\frac{90\,x}{73} - \frac{405\,y}{146} - \frac{315\,z}{146}, -\frac{98\,x}{73} - \frac{441\,y}{146} - \frac{343\,z}{146}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 4\,x + 9\,y + 7\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{57\,x}{73} - \frac{36\,y}{73} - \frac{28\,z}{73}, -\frac{72\,x}{73} - \frac{16\,y}{73} - \frac{126\,z}{73}, 0\right]$

2) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{114\,x}{73} + \frac{72\,y}{73} + \frac{56\,z}{73}, \frac{36\,x}{73} + \frac{8\,y}{73} + \frac{63\,z}{73}, \frac{84\,x}{73} + \frac{189\,y}{73} - \frac{72\,z}{73}\right]$

3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{171\,x}{73} - \frac{108\,y}{73} - \frac{84\,z}{73}, -\frac{144\,x}{73} - \frac{32\,y}{73} - \frac{252\,z}{73}, -\frac{56\,x}{73} - \frac{126\,y}{73} + \frac{48\,z}{73}\right]$

4) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{57\,x}{73} - \frac{36\,y}{73} - \frac{28\,z}{73}, -\frac{36\,x}{73} - \frac{8\,y}{73} - \frac{63\,z}{73}, -\frac{28\,x}{73} - \frac{63\,y}{73} + \frac{24\,z}{73}\right]$

5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{285\,x}{73} - \frac{180\,y}{73} - \frac{140\,z}{73}, -\frac{216\,x}{73} - \frac{48\,y}{73} - \frac{378\,z}{73}, -\frac{112\,x}{73} - \frac{252\,y}{73} + \frac{96\,z}{73}\right]$

6) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{342\,x}{73} + \frac{216\,y}{73} + \frac{168\,z}{73}, \frac{180\,x}{73} + \frac{40\,y}{73} + \frac{315\,z}{73}, \frac{196\,x}{73} + \frac{441\,y}{73} - \frac{168\,z}{73}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 9\,x - 4\,y = 7\,y - 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{57\,x}{73} + \frac{36\,y}{73} + \frac{28\,z}{73}, \frac{36\,x}{73} + \frac{8\,y}{73} + \frac{63\,z}{73}, \frac{28\,x}{73} + \frac{63\,y}{73} - \frac{24\,z}{73}\right]$

2) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{114\,x}{73} + \frac{72\,y}{73} + \frac{56\,z}{73}, \frac{108\,x}{73} + \frac{24\,y}{73} + \frac{189\,z}{73}, \frac{28\,x}{73} + \frac{63\,y}{73} - \frac{24\,z}{73}\right]$

3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{171\,x}{73} + \frac{108\,y}{73} + \frac{84\,z}{73}, \frac{144\,x}{73} + \frac{32\,y}{73} + \frac{252\,z}{73}, \frac{56\,x}{73} + \frac{126\,y}{73} - \frac{48\,z}{73}\right]$

4) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{228\,x}{73} + \frac{144\,y}{73} + \frac{112\,z}{73}, \frac{180\,x}{73} + \frac{40\,y}{73} + \frac{315\,z}{73}, \frac{84\,x}{73} + \frac{189\,y}{73} - \frac{72\,z}{73}\right]$

5) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{285\,x}{73} - \frac{180\,y}{73} - \frac{140\,z}{73}, -\frac{144\,x}{73} - \frac{32\,y}{73} - \frac{252\,z}{73}, -\frac{168\,x}{73} - \frac{378\,y}{73} + \frac{144\,z}{73}\right]$

6) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{342\,x}{73} + \frac{216\,y}{73} + \frac{168\,z}{73}, \frac{252\,x}{73} + \frac{56\,y}{73} + \frac{441\,z}{73}, \frac{140\,x}{73} + \frac{315\,y}{73} - \frac{120\,z}{73}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 135, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 7x + 7y + 7z = 7y + 1z = 7z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 7, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 2 & 2 & 0 & 0 \end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -5 \end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 5 & 5 & 0 \end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 6 & 6 & 0 & 0 \end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 7], [0, 1, 7]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 1], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{13}{7} & \frac{6}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{6}{7} & -\frac{6}{7} & \frac{1}{7} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{13}{7} & \frac{6}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{6}{7} & \frac{22}{7} & \frac{1}{7} \\ 5 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{13}{7} & \frac{6}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{6}{7} & \frac{29}{7} & \frac{1}{7} \\ 6 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{13}{7} & \frac{6}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{6}{7} & -\frac{48}{7} & \frac{1}{7} \\ -5 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{13}{7} & \frac{6}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{6}{7} & -\frac{34}{7} & \frac{1}{7} \\ -3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{13}{7} & \frac{6}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{6}{7} & -\frac{27}{7} & \frac{1}{7} \\ -2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 7x + 7y + 7z = 7y + 1z = 7z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 7, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(7, 7, 7, 1), (7, 1, 1, 0), (7, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 21\,t + 21\,x + 21\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 4\,t + 28\,x + 28\,y + 28\,z = 0 \\ 4\,x = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 35\,t + 35\,x + 5\,y + 35\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 42\,t + 42\,x + 42\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 49\,t + 7\,x + 49\,y + 49\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 56\,t + 56\,x + 8\,y + 56\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 7x + 7y + 7z = 7y + 1z = 7z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 7, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,15]\,,[0,0,10,10]\,,[0,5,5,5]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 7x + 7y + 7z = 7y + 1z = 7z = 0\}$ y $V =< (0,1,7,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U + V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $9\,x = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,7,7,1]\,,[0,1,7,1]\,,[0,0,1,1]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,8,8,2]\,,[0,1,8,2]\,,[0,0,1,2]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,10,10,4]\,,[0,1,10,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 36 & -6 & -2 \\ -2 & -36 & 0 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -54 & 9 \\ 9 & 3 & 54 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -18 & 3 & 1 & 0 \\ 18 & 0 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -36 & 6 & 2 & 0 \\ 36 & 0 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 54 & -9 & -3 \\ -3 & -54 & 0 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -18 & 3 \\ 3 & 1 & 18 & 0 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,7,7,1]\,,[0,1,7,1]\,,[0,0,1,1]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,8,8,2]\,,[0,1,8,2]\,,[0,0,1,2]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,10,10,4]\,,[0,1,10,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 28 & -4 & -2 & 0 \\ -52 & 4 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -42 & 6 & 3 & 0 \\ 78 & -6 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -26 & 2 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 14 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -14 & 2 & 1 & 0 \\ 26 & -2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 42 & -6 & -3 & 0 \\ -78 & 6 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -14 & 2 & 1 & 0 \\ 26 & -2 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,7,7,1],[0,1,7,1],[0,0,1,1],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,8,8,2],[0,1,8,2],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,10,10,4],[0,1,10,4],[0,0,1,4],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & 8 & -16 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -34 & 122 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} -12 & 24 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 51 & -183 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -4 & 8 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 17 & -61 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & -20 & 40 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 85 & -305 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & 24 & -48 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -102 & 366 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} -28 & 56 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 119 & -427 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 7 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[8,3,8],[4,7,9]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[8,6,8],[7,7,9]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[8,17,8],[18,7,9]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[8,-2,8],[-1,7,9]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[8,7,8],[8,7,9]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[8,2,8],[3,7,9]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,8,0,0],[15,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,8]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 8\,x + y + z = 0, \quad t + 8\,y + 15\,z = 0\}$$

.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 17\,x + 120\,y + 11\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 24\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 18\,x + 120\,y + 12\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 25\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 16\,x + 120\,y + 10\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 23\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 11\,x + 120\,y + 5\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 18\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 12\,x + 120\,y + 6\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 19\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 13\,x + 120\,y + 7\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 20\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 8\,y = x - 8\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -3\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,-3,0,0], [0,-8,0,8]\}$
2) $\beta_S = \{[0,-6,-8,0], [0,-16,0,8]\}$
3) $\beta_S = \{[0,-9,-16,0], [0,-24,0,8]\}$
4) $\beta_S = \{[0,12,40,0], [0,32,0,8]\}$
5) $\beta_S = \{[0,15,48,0], [0,40,0,8]\}$
6) $\beta_S = \{[0,0,8,0], [0,0,0,8]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 7\,y = x - 8\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -3\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[3,0,0,2], [0,3,0,2], [0,0,3,2]\}$
2) $\beta_T = \{[3,0,0,3], [0,3,0,3], [0,0,3,3]\}$
3) $\beta_T = \{[3,0,0,4], [0,3,0,4], [0,0,3,4]\}$
4) $\beta_T = \{[3,0,0,-3], [0,3,0,-3], [0,0,3,-3]\}$
5) $\beta_T = \{[3,0,0,1], [0,3,0,1], [0,0,3,1]\}$
6) $\beta_T = \{[3,0,0,-5], [0,3,0,-5], [0,0,3,-5]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 7\,y = x - 8\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -3\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,3,1]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[-2,-2,1,-3]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[-3,-3,0,-5]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[4,4,7,9]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[-5,-5,-2,-9]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[6,6,9,13]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 7\,y = x - 8\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -3\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,3,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[5, 4, 1, 2]$
2) $[6, 5, 2, 4]$
3) $[4, 3, 0, 0]$
4) $[0, -1, -4, -8]$
5) $[-1, -2, -5, -10]$
6) $[-2, -3, -6, -12]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[8, 8, 8], [9, 9, 0], [2, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[19, -19, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[21, -15, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[16, -19, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[15, -19, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[24, -9, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[13, -19, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 8\,x + 9\,y + 2\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^\perp = \{(x, y, z) : 10\,x - 4\,y = 0, 2\,y - 9\,z = 0\}$
2) $V^\perp = \{(x, y, z) : 11\,x - 7\,y = 0, 2\,y - 9\,z = 0\}$
3) $V^\perp = \{(x, y, z) : 12\,x - 6\,y = 0, 2\,y - 9\,z = 0\}$
4) $V^\perp = \{(x, y, z) : 13\,x - 9\,y = 0, 2\,y - 9\,z = 0\}$
5) $V^\perp = \{(x, y, z) : 9\,x - 8\,y = 0, 2\,y - 9\,z = 0\}$
6) $V^\perp = \{(x, y, z) : 15\,x - 11\,y = 0, 2\,y - 9\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 8\,x + 9\,y + 2\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{8}{\sqrt{149}}, \frac{9}{\sqrt{149}}, \frac{2}{\sqrt{149}}\right]\}$
2) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{10}{\sqrt{197}}, \frac{9}{\sqrt{197}}, \frac{4}{\sqrt{197}}\right]\}$
3) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{5}{\sqrt{107}}, \frac{9}{\sqrt{107}}, -\frac{1}{\sqrt{107}}\right]\}$
4) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{4}{\sqrt{101}}, \frac{9}{\sqrt{101}}, -\frac{2}{\sqrt{101}}\right]\}$
5) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{1}{\sqrt{11}}, \frac{3}{\sqrt{11}}, -\frac{1}{\sqrt{11}}\right]\}$
6) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{14}{\sqrt{341}}, \frac{9}{\sqrt{341}}, \frac{8}{\sqrt{341}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 8\,y = 2\,y - 9\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^\perp = \{(x, y, z) : 9\,x + 11\,y + 2\,z = 0\}$
2) $W^\perp = \{(x, y, z) : 10\,x + 12\,y + 2\,z = 0\}$
3) $W^\perp = \{(x, y, z) : 8\,x + 9\,y + 2\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 12\,x + 14\,y + 2\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 3\,x + 5\,y + 2\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 2\,x + 4\,y + 2\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 8\,y = 2\,y - 9\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 8, 0]\,, [0, -2, 9]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 11, 0]\,, [0, -2, 9]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 12, 0]\,, [0, -2, 9]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 13, 0]\,, [0, -2, 13]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 4, 0]\,, [0, -2, 9]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-9, 3, 0]\,, [0, -2, 9]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 8\,y = 2\,y - 9\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}}^{\perp} = \{\left[-\frac{9}{\sqrt{145}}, \frac{8}{\sqrt{145}}, 1\right], \left[-\frac{16}{\sqrt{145}\sqrt{149}}, -\frac{18}{\sqrt{145}\sqrt{149}}, \frac{\sqrt{145}}{\sqrt{149}}\right]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}}^{\perp} = \{\left[-\frac{9}{\sqrt{145}}, \frac{8}{\sqrt{145}}, 2\right], \left[-\frac{16}{\sqrt{145}\sqrt{149}}, -\frac{18}{\sqrt{145}\sqrt{149}}, \frac{\sqrt{145}}{\sqrt{149}}\right]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}}^{\perp} = \{\left[-\frac{9}{\sqrt{145}}, \frac{8}{\sqrt{145}}, 3\right], \left[3 - \frac{16}{\sqrt{145}\sqrt{149}}, -\frac{18}{\sqrt{145}\sqrt{149}}, \frac{\sqrt{145}}{\sqrt{149}}\right]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}}^{\perp} = \{\left[-\frac{9}{\sqrt{145}}, \frac{8}{\sqrt{145}}, 4\right], \left[4 - \frac{16}{\sqrt{145}\sqrt{149}}, -\frac{18}{\sqrt{145}\sqrt{149}}, \frac{\sqrt{145}}{\sqrt{149}}\right]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}}^{\perp} = \{\left[-\frac{9}{\sqrt{145}}, \frac{8}{\sqrt{145}}, 5\right], \left[-\frac{16}{\sqrt{145}\sqrt{149}}, -\frac{18}{\sqrt{145}\sqrt{149}}, \frac{\sqrt{145}}{\sqrt{149}}\right]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}}^{\perp} = \{\left[-\frac{9}{\sqrt{145}}, \frac{8}{\sqrt{145}}, 0\right], \left[-\frac{16}{\sqrt{145}\sqrt{149}}, -\frac{18}{\sqrt{145}\sqrt{149}}, \frac{\sqrt{145}}{\sqrt{149}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [9, 11, 5]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 8\,y = 2\,y - 9\,z = 0\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{1448}{149}, \frac{3258}{149}, 0\right]$
2) $\left[\frac{2896}{149}, \frac{4887}{149}, \frac{362}{149}\right]$
3) $\left[\frac{4344}{149}, \frac{6516}{149}, \frac{724}{149}\right]$
4) $\left[-\frac{5792}{149}, -\frac{4887}{149}, -\frac{1810}{149}\right]$
5) $\left[-\frac{7240}{149}, -\frac{6516}{149}, -\frac{2172}{149}\right]$
6) $\left[\frac{1448}{149}, \frac{1629}{149}, \frac{362}{149}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [9, 11, 5]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 8\,x + 9\,y + 2\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{107}{149}, \frac{10}{149}, \frac{383}{149}\right]$
2) $\left[\frac{214}{149}, -\frac{10}{149}, -\frac{1149}{149}\right]$
3) $\left[\frac{321}{149}, -\frac{20}{149}, -\frac{1532}{149}\right]$
4) $\left[-\frac{428}{149}, \frac{50}{149}, \frac{1149}{149}\right]$
5) $\left[-\frac{535}{149}, \frac{60}{149}, \frac{1532}{149}\right]$
6) $\left[-\frac{642}{149}, \frac{70}{149}, \frac{1915}{149}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [9, 11, 5]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 8\,x + 9\,y + 2\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{1555}{149}, -\frac{1619}{149}, \frac{21}{149}\right]$
2) $\left[-\frac{3110}{149}, -\frac{4857}{149}, \frac{21}{149}\right]$
3) $\left[\frac{4665}{149}, \frac{3238}{149}, -\frac{84}{149}\right]$
4) $\left[\frac{6220}{149}, \frac{4857}{149}, -\frac{105}{149}\right]$
5) $\left[\frac{7775}{149}, \frac{6476}{149}, -\frac{126}{149}\right]$
6) $\left[-\frac{9330}{149}, -\frac{11333}{149}, \frac{105}{149}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [9, 11, 5]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 9\,x - 8\,y = 2\,y - 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{1555}{149}, \frac{1619}{149}, -\frac{21}{149}\right]$
2) $\left[\frac{3110}{149}, \frac{4857}{149}, -\frac{21}{149}\right]$
3) $\left[-\frac{4665}{149}, -\frac{3238}{149}, \frac{84}{149}\right]$
4) $\left[\frac{6220}{149}, \frac{8095}{149}, -\frac{63}{149}\right]$
5) $\left[\frac{7775}{149}, \frac{9714}{149}, -\frac{84}{149}\right]$
6) $\left[\frac{9330}{149}, \frac{11333}{149}, -\frac{105}{149}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 7 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2,0,0,0], [0,2,0,0], [0,1,1,0], [14,1,-6,2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [7,1,0,0,0], [7,1,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta = \{[1,0,0,0], [0,1,0,0], [0,0,1,0], [13,1,-3,1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [7,1,0,0,0], [7,1,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta = \{[4,0,0,0], [0,4,0,0], [0,3,1,0], [16,1,-12,4]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [7,1,0,0,0], [7,1,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta = \{[5,0,0,0], [0,5,0,0], [0,4,1,0], [17,1,-15,5]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [7,1,0,0,0], [7,1,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta = \{[6,0,0,0], [0,6,0,0], [0,5,1,0], [18,1,-18,6]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [7,1,0,0,0], [7,1,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta = \{[-5,0,0,0], [0,-5,0,0], [0,-6,1,0], [7,1,15,-5]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [7,1,0,0,0], [7,1,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,7,1,0), (7,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,7,7,1,0), (1,7,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&7&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&3&3&1\\-47&-3&3&1\\25&114&29&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&4&3&1\\-71&-4&4&1\\37&170&43&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-24&1&1&0\\12&56&14&1\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&6&3&1\\-119&-6&6&1\\61&282&71&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&7&3&1\\-143&-7&7&1\\73&338&85&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&8&3&1\\-167&-8&8&1\\85&394&99&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&7&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,7,1,0),(7,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-7&6\\1&-7&48&-41\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&1\\0&1&-7&6\\1&-7&48&-44\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-7&6\\1&-7&48&-42\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&3\\0&1&-7&6\\1&-7&48&-46\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-6\\0&1&-7&6\\1&-7&48&-37\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&5\\0&1&-7&6\\1&-7&48&-48\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&7&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,7,7,1,0),(1,7,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 7 \\ 0 & 1 & -7 & 43 & -36 \\ 2 & 0 & -1 & 6 & -5 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 4 \\ 0 & 1 & -7 & 40 & -36 \\ -1 & 0 & -1 & 6 & -8 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 9 \\ 0 & 1 & -7 & 45 & -36 \\ 4 & 0 & -1 & 6 & -3 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 10 \\ 0 & 1 & -7 & 46 & -36 \\ 5 & 0 & -1 & 6 & -2 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 6 \\ 0 & 1 & -7 & 42 & -36 \\ 1 & 0 & -1 & 6 & -6 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 7 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -7 & 12 \\ 0 & 1 & -7 & 48 & -36 \\ 7 & 0 & -1 & 6 & 0 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 7 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,7,1,0),(7,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,26,-182]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,31,-177]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,24,-184]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,28,-180]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,22,-186]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,35,-173]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 7 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,7,7,1,0),(1,7,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\text{Im } f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\text{Im } f} = \{[0,0,-5,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,-5]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\text{Im } f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\text{Im } f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+7y+7z+1t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,7,1,0), (7,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 7 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 7 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 7 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 7 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 7 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 7 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+7y+7z+1t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,7,1,0), (7,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[6,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[-6,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[6,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[-6,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[6,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[36,0,-6,6]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+7y+7z+1t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,7,1,0), (7,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,1,0,1]_{\beta_4}, [7,0,1,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,-3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,-4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Im } g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [7,0,6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+7y+7z+1t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,7,1,0), (7,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&7&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,7,7,1,0),(1,7,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&28&4\\-24&-167&-167&-23\\12&141&99&27\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&28&4\\-24&-167&-167&-23\\12&141&99&30\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&28&4\\-24&-167&-167&-23\\12&141&99&32\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&28&4\\-24&-167&-167&-23\\12&141&99&29\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&28&4\\-24&-167&-167&-23\\12&141&99&23\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&28&4\\-24&-167&-167&-23\\12&141&99&21\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+7y+7z+1t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,7,1,0),(7,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&7&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,7,7,1,0),(1,7,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&4\,t+4\,x+29\,y+28\,z&-23\,t-24\,x-167\,y-167\,z&28\,t+12\,x+141\,y+99\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&4\,t+4\,x+29\,y+28\,z&-23\,t-24\,x-167\,y-167\,z&25\,t+12\,x+141\,y+99\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&4\,t+4\,x+29\,y+28\,z&-23\,t-24\,x-167\,y-167\,z&24\,t+12\,x+141\,y+99\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&4\,t+4\,x+29\,y+28\,z&-23\,t-24\,x-167\,y-167\,z&31\,t+12\,x+141\,y+99\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&4\,t+4\,x+29\,y+28\,z&-23\,t-24\,x-167\,y-167\,z&27\,t+12\,x+141\,y+99\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&4\,t+4\,x+29\,y+28\,z&-23\,t-24\,x-167\,y-167\,z&21\,t+12\,x+141\,y+99\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&7&1\\0&1&1&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 198\\ 0 & 1 & 7\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 199\\ 0 & 1 & 7\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 192\\ 0 & 1 & 7\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 191\\ 0 & 1 & 7\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 196\\ 0 & 1 & 7\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 189\\ 0 & 1 & 7\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\ 8 & 1 & 15\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-13 & 7 & 14\\ 1 & 0 & -1\\ -14 & 7 & 15\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-10 & 7 & 17\\ 1 & 3 & -1\\ -11 & 7 & 15\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-8 & 7 & 19\\ 1 & 5 & -1\\ -9 & 7 & 15\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-22 & 7 & 5\\ 1 & -9 & -1\\ -23 & 7 & 15\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-20 & 7 & 7\\ 1 & -7 & -1\\ -21 & 7 & 15\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-15 & 7 & 12\\ 1 & -2 & -1\\ -16 & 7 & 15\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[8,8,0,0],[15,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,1,0) = [1,1]$ y $f(0,0,0,8) = [0,8]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-2 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-4 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}7 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[8,8,0,0],[15,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,1,0) = [1,1]$ y $f(0,0,0,8) = [0,8]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 15\,t - x + 8\,z = 8\,t - y - z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 15\,t - 2\,x + 8\,z = 8\,t - 2\,y - 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 15\,t - 3\,x + 8\,z = 8\,t - 3\,y - 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 15\,t - 4\,x + 8\,z = 8\,t - 4\,y - 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 15\,t + 8\,z = 8\,t = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 15\,t - 6\,x + 8\,z = 8\,t - 6\,y - 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}8&0&0\\0&0&8\\0&0&8\\8&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,8],[0,1,1,0],[0,0,1,8],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}8&8&8\\8&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-56\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}10&8&8\\10&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-54\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}5&8&8\\5&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-59\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}12&8&8\\12&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-52\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}3&8&8\\3&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-61\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}14&8&8\\14&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-50\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}8&0&0\\0&0&8\\0&0&8\\8&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,8],[0,1,1,0],[0,0,1,8],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:8\,x-16\,y-16\,z=56\,x-64\,y-64\,z=0\}$

2) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:4\,x-20\,y-18\,z=40\,x-80\,y-78\,z=0\}$

3) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:2\,x-22\,y-19\,z=32\,x-88\,y-85\,z=0\}$

4) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:16\,x-8\,y-12\,z=88\,x-32\,y-36\,z=0\}$

5) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-2\,x-26\,y-21\,z=16\,x-104\,y-99\,z=0\}$

6) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-4\,x-28\,y-22\,z=8\,x-112\,y-106\,z=0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}8&0&0\\0&0&8\\0&0&8\\8&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,8],[0,1,1,0],[0,0,1,8],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:2\,t+18\,x+y=t+9\,x+7\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:2\,t+14\,x+z=t+7\,x+7\,z=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:6\,t+54\,x+3\,y=3\,t+27\,x+21\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-8\,t-72\,x-4\,y=-4\,t-36\,x-28\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-10\,t-90\,x-5\,y=-5\,t-45\,x-35\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-12\,t-108\,x-6\,y=-6\,t-54\,x-42\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&1&11\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&15&5\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&1&0&-1\\0&0&0&-1\\7&7&7&-7\\7&8&-3&3\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}3&1&0&2\\0&0&3&-1\\10&10&7&-7\\10&8&-3&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}4&1&0&3\\0&0&4&-1\\11&11&7&-7\\11&8&-3&3\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}5&1&0&4\\0&0&5&-1\\12&12&7&-7\\12&8&-3&3\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}-4&1&0&-5\\0&0&-4&-1\\3&3&7&-7\\3&8&-3&3\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\8&8&7&-7\\8&8&-3&3\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&1&11\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&15&5\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[3,3,45,15]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [10-\alpha, \alpha, -5+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [17-\alpha, \alpha, -13+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [3-\alpha, \alpha, 3+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-25-\alpha, \alpha, 35+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-32-\alpha, \alpha, 43+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [45-\alpha, \alpha, -45+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 1 & 11\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 15 & 5\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [1,-1,1,11] >$
2) $f(V) =< [15,-1,-15,17] >$
3) $f(V) =< [22,-1,-23,20] >$
4) $f(V) =< [29,-1,-31,23] >$
5) $f(V) =< [36,-1,-39,26] >$
6) $f(V) =< [43,-1,-47,29] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,7,-7) = (7,-7,0,7)$,
3) $f(0,0,8) = (8,0,8,-8)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,7,-7) = (7,-7,0,7)$,
3) $f(0,0,8) = (8,0,8,-8)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -2$
2) $k = 22$
3) $k = -10$
4) $k = 14$
5) $k = 6$
6) $k = -26$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,7,-7)=(7,-7,0,7)$,
3) $f(0,0,8)=(8,0,8,-8)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+128\,z=42\,x+14\,y+126\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+192\,z=63\,x+21\,y+189\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-192\,z=-63\,x-21\,y-189\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-128\,z=-42\,x-14\,y-126\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+64\,z=21\,x+7\,y+63\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): 16\,x+8\,y+59\,z=112\,x+56\,y+28\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,7,-7)=(7,-7,0,7)$,
3) $f(0,0,8)=(8,0,8,-8)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+24\,z=21\,x+21\,y+3\,z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+16\,z=14\,x+14\,y+2\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-16\,z=-14\,x-14\,y-2\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 9\,t+8\,x+17\,y+z=8\,t+x+9\,y+7\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+8\,z=7\,x+7\,y+z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-8\,z=-7\,x-7\,y-z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}8\,x+8\,y & 8\,x-8\,y & 2\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}8&8&0\\8&-8&0\\2&0&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}11&8&0\\8&-5&0\\5&3&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}9&8&0\\8&-7&0\\3&1&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5&8&0\\8&-11&0\\-1&-3&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}10&8&0\\8&-6&0\\4&2&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}6&8&0\\8&-10&0\\0&-2&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}8\,x+8\,y & 8\,x-8\,y & 2\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[2,1,8]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[3,2,8]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-2,8]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,8]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,8]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,3,8]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}8\,x+8\,y & 8\,x-8\,y & 2\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : -8\,x + 16\,y - 8\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 16\,x - 32\,y + 16\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : -16\,x + 32\,y - 16\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : 24\,x - 48\,y + 24\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : 2\,x + 2\,y - 16\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : -24\,x + 48\,y - 24\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 8\,x + 8\,y & 8\,x - 8\,y & 2\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 3 \\ 0 & 19 & 0 \\ 9 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} -1 & 0 & -3 \\ 0 & 13 & 0 \\ 3 & -11 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 16 & 0 \\ 6 & -8 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & -2 \\ 0 & 14 & 0 \\ 4 & -10 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 1 \\ 0 & 17 & 0 \\ 7 & -7 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & 15 & 0 \\ 5 & -9 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 9\,x + 11\,y + 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{390\,x}{211} - \frac{297\,y}{211} - \frac{81\,z}{211}, -\frac{198\,x}{211} + \frac{180\,y}{211} - \frac{66\,z}{211}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{520\,x}{211} - \frac{396\,y}{211} - \frac{108\,z}{211}, -\frac{297\,x}{211} + \frac{270\,y}{211} - \frac{99\,z}{211}, -\frac{27\,x}{211} - \frac{33\,y}{211} + \frac{202\,z}{211}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{650\,x}{211} - \frac{495\,y}{211} - \frac{135\,z}{211}, -\frac{396\,x}{211} + \frac{360\,y}{211} - \frac{132\,z}{211}, -\frac{54\,x}{211} - \frac{66\,y}{211} + \frac{404\,z}{211}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{130\,x}{211} - \frac{99\,y}{211} - \frac{27\,z}{211}, -\frac{99\,x}{211} + \frac{90\,y}{211} - \frac{33\,z}{211}, -\frac{27\,x}{211} - \frac{33\,y}{211} + \frac{202\,z}{211}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{390\,x}{211} + \frac{297\,y}{211} + \frac{81\,z}{211}, \frac{396\,x}{211} - \frac{360\,y}{211} + \frac{132\,z}{211}, \frac{162\,x}{211} + \frac{198\,y}{211} - \frac{1212\,z}{211}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{1040\,x}{211} - \frac{792\,y}{211} - \frac{216\,z}{211}, -\frac{693\,x}{211} + \frac{630\,y}{211} - \frac{231\,z}{211}, -\frac{135\,x}{211} - \frac{165\,y}{211} + \frac{1010\,z}{211}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 11\,x - 9\,y = 3\,y - 11\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{81\,x}{211} + \frac{99\,y}{211} + \frac{27\,z}{211}, \frac{99\,x}{211} + \frac{121\,y}{211} + \frac{33\,z}{211}, \frac{27\,x}{211} + \frac{33\,y}{211} + \frac{9\,z}{211}\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{324\,x}{211} + \frac{396\,y}{211} + \frac{108\,z}{211}, \frac{297\,x}{211} + \frac{363\,y}{211} + \frac{99\,z}{211}, \frac{27\,x}{211} + \frac{33\,y}{211} + \frac{9\,z}{211}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{405\,x}{211} + \frac{495\,y}{211} + \frac{135\,z}{211}, \frac{396\,x}{211} + \frac{484\,y}{211} + \frac{132\,z}{211}, \frac{54\,x}{211} + \frac{66\,y}{211} + \frac{18\,z}{211}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{162\,x}{211} - \frac{198\,y}{211} - \frac{54\,z}{211}, -\frac{297\,x}{211} - \frac{363\,y}{211} - \frac{99\,z}{211}, -\frac{135\,x}{211} - \frac{165\,y}{211} - \frac{45\,z}{211}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{243\,x}{211} - \frac{297\,y}{211} - \frac{81\,z}{211}, -\frac{396\,x}{211} - \frac{484\,y}{211} - \frac{132\,z}{211}, -\frac{162\,x}{211} - \frac{198\,y}{211} - \frac{54\,z}{211}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{648\,x}{211} + \frac{792\,y}{211} + \frac{216\,z}{211}, \frac{693\,x}{211} + \frac{847\,y}{211} + \frac{231\,z}{211}, \frac{135\,x}{211} + \frac{165\,y}{211} + \frac{45\,z}{211}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 9\,x + 11\,y + 3\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{49\,x}{211} - \frac{198\,y}{211} - \frac{54\,z}{211}, -\frac{396\,x}{211} - \frac{62\,y}{211} - \frac{132\,z}{211}, 0\right]$

2) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{98\,x}{211} + \frac{396\,y}{211} + \frac{108\,z}{211}, \frac{198\,x}{211} + \frac{31\,y}{211} + \frac{66\,z}{211}, \frac{162\,x}{211} + \frac{198\,y}{211} - \frac{579\,z}{211}\right]$

3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{147\,x}{211} - \frac{594\,y}{211} - \frac{162\,z}{211}, -\frac{792\,x}{211} - \frac{124\,y}{211} - \frac{264\,z}{211}, -\frac{108\,x}{211} - \frac{132\,y}{211} + \frac{386\,z}{211}\right]$

4) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{49\,x}{211} - \frac{198\,y}{211} - \frac{54\,z}{211}, -\frac{198\,x}{211} - \frac{31\,y}{211} - \frac{66\,z}{211}, -\frac{54\,x}{211} - \frac{66\,y}{211} + \frac{193\,z}{211}\right]$

5) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{245\,x}{211} + \frac{990\,y}{211} + \frac{270\,z}{211}, \frac{792\,x}{211} + \frac{124\,y}{211} + \frac{264\,z}{211}, \frac{324\,x}{211} + \frac{396\,y}{211} - \frac{1158\,z}{211}\right]$

6) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{294\,x}{211} + \frac{1188\,y}{211} + \frac{324\,z}{211}, \frac{990\,x}{211} + \frac{155\,y}{211} + \frac{330\,z}{211}, \frac{378\,x}{211} + \frac{462\,y}{211} - \frac{1351\,z}{211}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 11\,x - 9\,y = 3\,y - 11\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{49\,x}{211} + \frac{198\,y}{211} + \frac{54\,z}{211}, \frac{396\,x}{211} + \frac{62\,y}{211} + \frac{132\,z}{211}, 0\right]$

2) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{98\,x}{211} + \frac{396\,y}{211} + \frac{108\,z}{211}, \frac{594\,x}{211} + \frac{93\,y}{211} + \frac{198\,z}{211}, \frac{54\,x}{211} + \frac{66\,y}{211} - \frac{193\,z}{211}\right]$

3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{147\,x}{211} + \frac{594\,y}{211} + \frac{162\,z}{211}, \frac{792\,x}{211} + \frac{124\,y}{211} + \frac{264\,z}{211}, \frac{108\,x}{211} + \frac{132\,y}{211} - \frac{386\,z}{211}\right]$

4) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{196\,x}{211} + \frac{792\,y}{211} + \frac{216\,z}{211}, \frac{990\,x}{211} + \frac{155\,y}{211} + \frac{330\,z}{211}, \frac{162\,x}{211} + \frac{198\,y}{211} - \frac{579\,z}{211}\right]$

5) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{245\,x}{211} + \frac{990\,y}{211} + \frac{270\,z}{211}, \frac{1188\,x}{211} + \frac{186\,y}{211} + \frac{396\,z}{211}, \frac{216\,x}{211} + \frac{264\,y}{211} - \frac{772\,z}{211}\right]$

6) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{49\,x}{211} + \frac{198\,y}{211} + \frac{54\,z}{211}, \frac{198\,x}{211} + \frac{31\,y}{211} + \frac{66\,z}{211}, \frac{54\,x}{211} + \frac{66\,y}{211} - \frac{193\,z}{211}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 136, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 1x + 1y + 1z = 1y + 7z = 1z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 1, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & 2\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}2 & 2 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 4 & 4\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 5 & 5 & 0\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}6 & 6 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 1], [0, 1, 1]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 7], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -6 & -1\\ 0 & 6 & 1\\ 1 & 1 & 0\end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -6 & -1\\ 0 & 3 & 1\\ -2 & 1 & 0\end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -6 & -1\\ 0 & 9 & 1\\ 4 & 1 & 0\end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -6 & -1\\ 0 & -3 & 1\\ -8 & 1 & 0\end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -6 & -1\\ 0 & -2 & 1\\ -7 & 1 & 0\end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -6 & -1\\ 0 & -1 & 1\\ -6 & 1 & 0\end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 1x + 1y + 1z = 1y + 7z = 1z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 1, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(1, 1, 1, 1), (1, 7, 1, 0), (1, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 3\,t + 3\,x + 3\,y + 3\,z = 0\\ 3\,x = 0\end{cases}$
2) $\begin{cases} 4\,t + 4\,x + 4\,y + 4\,z = 0\\ 4\,z = 0\end{cases}$
3) $\begin{cases} 5\,t + 5\,x + 5\,y + 5\,z = 0\\ 5\,t = 0\end{cases}$
4) $\begin{cases} 6\,t + 6\,x + 6\,y + 6\,z = 0\\ 6\,y = 0\end{cases}$
5) $\begin{cases} 7\,t + 7\,x + 7\,y + 7\,z = 0\\ 7\,z = 0\end{cases}$
6) $\begin{cases} 8\,t + 8\,x + 8\,y + 8\,z = 0\\ 8\,t = 0\end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 1x + 1y + 1z = 1y + 7z = 1z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 1, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,18]\,,[0,0,12,12]\,,[0,6,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 1x + 1y + 1z = 1y + 7z = 1z = 0\}$ y $V =< (0,1,1,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U + V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $11\,x = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,1,1,7]\,,[0,1,1,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,2,2,8]\,,[0,1,2,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,4,4,10]\,,[0,1,4,10]\,,[0,0,1,10]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & -6 & -2 \\ -2 & 36 & 36 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 1 & 0 \\ -18 & -18 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 0 \\ 18 & -3 & -1 & 18 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 2 & 0 \\ -36 & -36 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 0 & -9 & -3 \\ -3 & 54 & 54 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 3 \\ 3 & 1 & -18 & -18 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,1,1,7]\,,[0,1,1,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,2,2,8]\,,[0,1,2,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,4,4,10]\,,[0,1,4,10]\,,[0,0,1,10]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 4 & -4 & -2 & 0 \\ -4 & 28 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & 6 & 3 & 0 \\ 6 & -42 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -2 & 2 & 1 & 0 \\ 2 & -14 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -4 & 4 & 2 & 0 \\ 4 & -28 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 6 & -6 & -3 & 0 \\ -6 & 42 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -2 & 2 & 1 & 0 \\ 2 & -14 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,1,1,7],[0,1,1,7],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,2,2,8],[0,1,2,8],[0,0,1,8],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,4,4,10],[0,1,4,10],[0,0,1,10],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & -4 & 20 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -10 & 50 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} 6 & -30 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 15 & -75 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} 40 & -4 & -8 & -8 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 100 & -4 & 4 & -20 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & 10 & -50 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 25 & -125 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 & -10 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 5 & -25 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} 14 & -70 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 35 & -175 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 7 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[2,-1,2],[6,1,9]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[2,2,2],[9,1,9]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[2,4,2],[11,1,9]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[2,-9,2],[-2,1,9]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[2,1,2],[8,1,9]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[2,-4,2],[3,1,9]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,2,0,0],[3,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,2]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 2\,x + y + z = 0, \quad t + 2\,y + 3\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x, y, z, t)_\beta : 2\,t + 9\,x + 6\,y + 9\,z = 0, 2\,t + 4\,x + 10\,z = 0\}$
2) $V = \{(x, y, z, t)_\beta : 2\,t + 10\,x + 6\,y + 10\,z = 0, 2\,t + 4\,x + 11\,z = 0\}$
3) $V = \{(x, y, z, t)_\beta : 2\,t + 11\,x + 6\,y + 11\,z = 0, 2\,t + 4\,x + 12\,z = 0\}$
4) $V = \{(x, y, z, t)_\beta : 2\,t - 6\,x + 6\,y - 6\,z = 0, 2\,t + 4\,x - 5\,z = 0\}$
5) $V = \{(x, y, z, t)_\beta : 2\,t - 2\,x + 6\,y - 2\,z = 0, 2\,t + 4\,x - z = 0\}$
6) $V = \{(x, y, z, t)_\beta : 2\,t + 4\,x + 6\,y + 4\,z = 0, 2\,t + 4\,x + 5\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x, y, z, t) : x + 2\,y = x - 2\,y = 0\},$$
$$T = \{(x, y, z, t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1, 1, 1, 1], [1, 1, 1, 0], [1, 1, 0, 0], [1, 0, 0, 0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0, -9, 0, 0], [0, -2, 0, 2]\}$
2) $\beta_S = \{[0, 18, 6, 0], [0, 4, 0, 2]\}$
3) $\beta_S = \{[0, 27, 8, 0], [0, 6, 0, 2]\}$
4) $\beta_S = \{[0, -36, -6, 0], [0, -8, 0, 2]\}$
5) $\beta_S = \{[0, 0, 2, 0], [0, 0, 0, 2]\}$
6) $\beta_S = \{[0, -54, -10, 0], [0, -12, 0, 2]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x, y, z, t) : x + y = x - 2\,y = 0\},$$
$$T = \{(x, y, z, t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1, 1, 1, 1], [1, 1, 1, 0], [1, 1, 0, 0], [1, 0, 0, 0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[9, 0, 0, 2], [0, 9, 0, 2], [0, 0, 9, 2]\}$
2) $\beta_T = \{[9, 0, 0, 1], [0, 9, 0, 1], [0, 0, 9, 1]\}$
3) $\beta_T = \{[9, 0, 0, -2], [0, 9, 0, -2], [0, 0, 9, -2]\}$
4) $\beta_T = \{[9, 0, 0, 5], [0, 9, 0, 5], [0, 0, 9, 5]\}$
5) $\beta_T = \{[9, 0, 0, -4], [0, 9, 0, -4], [0, 0, 9, -4]\}$
6) $\beta_T = \{[9, 0, 0, 7], [0, 9, 0, 7], [0, 0, 9, 7]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x, y, z, t) : x + y = x - 2\,y = 0\},$$
$$T = \{(x, y, z, t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1, 1, 1, 1], [1, 1, 1, 0], [1, 1, 0, 0], [1, 0, 0, 0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[1, 1, 10, 3]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[-2, -2, 7, -3]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[3, 3, 12, 7]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[4, 4, 13, 9]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[0, 0, 9, 1]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[6, 6, 15, 13]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x, y, z, t) : x + y = x - 2\,y = 0\},$$
$$T = \{(x, y, z, t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1, 1, 1, 1], [1, 1, 1, 0], [1, 1, 0, 0], [1, 0, 0, 0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0, 0, 9, 1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[9, 8, -1, -2]$
2) $[10, 9, 0, 0]$
3) $[13, 12, 3, 6]$
4) $[14, 13, 4, 8]$
5) $[15, 14, 5, 10]$
6) $[16, 15, 6, 12]$

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[2, 2, 2], [3, 3, 0], [8, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[14, -11, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[11, -13, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[16, -7, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[13, -13, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[8, -13, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[19, -1, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 2\,x + 3\,y + 8\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^\perp = \{(x, y, z) : 4\,x + 2\,y = 0, 8\,y - 3\,z = 0\}$
2) $V^\perp = \{(x, y, z) : x + 2\,y = 0, 8\,y - 3\,z = 0\}$
3) $V^\perp = \{(x, y, z) : 4\,y = 0, 8\,y - 3\,z = 0\}$
4) $V^\perp = \{(x, y, z) : 7\,x = 0, 8\,y - 3\,z = 0\}$
5) $V^\perp = \{(x, y, z) : 3\,x - 2\,y = 0, 8\,y - 3\,z = 0\}$
6) $V^\perp = \{(x, y, z) : 9\,x - 2\,y = 0, 8\,y - 3\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 2\,x + 3\,y + 8\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{1}{\sqrt{11}}, \frac{1}{\sqrt{11}}, \frac{3}{\sqrt{11}}\right]\}$
2) $\beta_{V^\perp} = \{\left[4\,5^{-\frac{3}{2}}, 3\,5^{-\frac{3}{2}}, \frac{2}{\sqrt{5}}\right]\}$
3) $\beta_{V^\perp} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{35}}, \frac{3}{\sqrt{35}}, \frac{5}{\sqrt{35}}\right]\}$
4) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{2}{\sqrt{21}}, \frac{1}{\sqrt{21}}, \frac{4}{\sqrt{21}}\right]\}$
5) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{2}{\sqrt{77}}, \frac{3}{\sqrt{77}}, \frac{8}{\sqrt{77}}\right]\}$
6) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{8}{\sqrt{269}}, \frac{3}{\sqrt{269}}, \frac{14}{\sqrt{269}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 2\,y = 8\,y - 3\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^\perp = \{(x, y, z) : 3\,x + 5\,y + 8\,z = 0\}$
2) $W^\perp = \{(x, y, z) : 2\,y + 8\,z = 0\}$
3) $W^\perp = \{(x, y, z) : 2\,x + 3\,y + 8\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : -2\,x + 8\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x + 9\,y + 8\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : -4\,x - 2\,y + 8\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 2\,y = 8\,y - 3\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 4, 0]\,, [0, -8, 3]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 1, 0]\,, [0, -8, 5]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 6, 0]\,, [0, -8, 6]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 7, 0]\,, [0, -8, -1]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 8, 0]\,, [0, -8, 8]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 2, 0]\,, [0, -8, 3]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 2\,y = 8\,y - 3\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{13}}, \frac{2}{\sqrt{13}}, 0\right], \left[-\frac{16}{\sqrt{13}\sqrt{77}}, -\frac{24}{\sqrt{13}\sqrt{77}}, \frac{\sqrt{13}}{\sqrt{77}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{13}}, \frac{2}{\sqrt{13}}, 2\right], \left[-2 - \frac{16}{\sqrt{13}\sqrt{77}}, -\frac{24}{\sqrt{13}\sqrt{77}}, \frac{\sqrt{13}}{\sqrt{77}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{13}}, \frac{2}{\sqrt{13}}, 3\right], \left[3 - \frac{16}{\sqrt{13}\sqrt{77}}, -\frac{24}{\sqrt{13}\sqrt{77}}, \frac{\sqrt{13}}{\sqrt{77}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{13}}, \frac{2}{\sqrt{13}}, -4\right], \left[-\frac{16}{\sqrt{13}\sqrt{77}}, -\frac{24}{\sqrt{13}\sqrt{77}}, \frac{\sqrt{13}}{\sqrt{77}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{13}}, \frac{2}{\sqrt{13}}, 5\right], \left[5 - \frac{16}{\sqrt{13}\sqrt{77}}, -\frac{24}{\sqrt{13}\sqrt{77}}, \frac{\sqrt{13}}{\sqrt{77}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{3}{\sqrt{13}}, \frac{2}{\sqrt{13}}, 6\right], \left[6 - \frac{16}{\sqrt{13}\sqrt{77}}, -\frac{24}{\sqrt{13}\sqrt{77}}, \frac{\sqrt{13}}{\sqrt{77}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [3, 5, 11]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 2\,y = 8\,y - 3\,z = 0\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{218}{77}, \frac{654}{77}, 0\right]$
2) $\left[\frac{218}{77}, \frac{327}{77}, \frac{872}{77}\right]$
3) $\left[\frac{654}{77}, \frac{1308}{77}, \frac{1744}{77}\right]$
4) $\left[\frac{872}{77}, \frac{1635}{77}, \frac{2616}{77}\right]$
5) $\left[-\frac{1090}{77}, -\frac{1308}{77}, -\frac{5232}{77}\right]$
6) $\left[\frac{1308}{77}, \frac{327}{11}, \frac{4360}{77}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [3, 5, 11]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 2\,x + 3\,y + 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{13}{77}, \frac{116}{77}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{26}{77}, -\frac{58}{77}, \frac{75}{77}\right]$
3) $\left[\frac{13}{77}, \frac{58}{77}, -\frac{25}{77}\right]$
4) $\left[\frac{52}{77}, \frac{290}{77}, -\frac{75}{77}\right]$
5) $\left[-\frac{65}{77}, -\frac{232}{77}, \frac{150}{77}\right]$
6) $\left[-\frac{78}{77}, -\frac{290}{77}, \frac{25}{11}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [3, 5, 11]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 2\,x + 3\,y + 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{205}{77}, -\frac{538}{77}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{410}{77}, -\frac{807}{77}, -\frac{897}{77}\right]$
3) $\left[-\frac{615}{77}, -\frac{1076}{77}, -\frac{1794}{77}\right]$
4) $\left[\frac{820}{77}, \frac{807}{77}, \frac{4485}{77}\right]$
5) $\left[-\frac{1025}{77}, -\frac{1614}{77}, -\frac{3588}{77}\right]$
6) $\left[-\frac{205}{77}, -\frac{269}{77}, -\frac{897}{77}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [3, 5, 11]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 2\,y = 8\,y - 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{205}{77}, \frac{538}{77}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{410}{77}, -\frac{269}{77}, -\frac{2691}{77}\right]$
3) $\left[\frac{205}{77}, \frac{269}{77}, \frac{897}{77}\right]$
4) $\left[\frac{820}{77}, \frac{1345}{77}, \frac{2691}{77}\right]$
5) $\left[-\frac{1025}{77}, -\frac{1076}{77}, -\frac{5382}{77}\right]$
6) $\left[\frac{1230}{77}, \frac{269}{11}, \frac{4485}{77}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[1, 0, 0, 0], [0, 1, 0, 0], [0, 0, 1, 0], [-17, 19, -3, 1]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [1, 1, 0, 0, 0], [1, 7, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
2) $\beta = \{[3, 0, 0, 0], [0, 3, 0, 0], [0, 2, 1, 0], [-15, 19, -9, 3]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [1, 1, 0, 0, 0], [1, 7, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
3) $\beta = \{[-2, 0, 0, 0], [0, -2, 0, 0], [0, -3, 1, 0], [-20, 19, 6, -2]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [1, 1, 0, 0, 0], [1, 7, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
4) $\beta = \{[-3, 0, 0, 0], [0, -3, 0, 0], [0, -4, 1, 0], [-21, 19, 9, -3]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [1, 1, 0, 0, 0], [1, 7, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
5) $\beta = \{[-4, 0, 0, 0], [0, -4, 0, 0], [0, -5, 1, 0], [-22, 19, 12, -4]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [1, 1, 0, 0, 0], [1, 7, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
6) $\beta = \{[7, 0, 0, 0], [0, 7, 0, 0], [0, 6, 1, 0], [-11, 19, -21, 7]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [1, 1, 0, 0, 0], [1, 7, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1, 1, 1, 1), (1, 1, 1, 0), (1, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1, 1, 1, 1, 1), (1, 1, 1, 1, 0), (7, 1, 1, 0, 0), (0, 1, 0, 0, 0), (1, 0, 0, 0, 0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&1&1&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&21&3&1\\13&-15&3&1\\-47&-6&5&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&22&3&1\\19&-22&4&1\\-71&-10&7&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&23&3&1\\25&-29&5&1\\-95&-14&9&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&24&3&1\\31&-36&6&1\\-119&-18&11&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\6&7&1&0\\-24&-4&2&1\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&26&3&1\\43&-50&8&1\\-167&-26&15&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&1&1&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-1&0\\1&-1&0&1\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-1&0\\1&-1&0&0\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&2\\0&1&-1&0\\1&-1&0&-3\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&3\\0&1&-1&0\\1&-1&0&-4\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&4\\0&1&-1&0\\1&-1&0&-5\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&5\\0&1&-1&0\\1&-1&0&-6\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&1&1&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,1,1,1,0),(7,1,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 1 \\ 0 & 1 & -1 & 1 & 0 \\ 2 & 0 & -7 & 6 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & -2 \\ 0 & 1 & -1 & -2 & 0 \\ -1 & 0 & -7 & 6 & -2 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 3 \\ 0 & 1 & -1 & 3 & 0 \\ 4 & 0 & -7 & 6 & 3 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & -4 \\ 0 & 1 & -1 & -4 & 0 \\ -3 & 0 & -7 & 6 & -4 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 6 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 5 \\ 0 & 1 & -1 & 5 & 0 \\ 6 & 0 & -7 & 6 & 5 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & -1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & -7 & 6 & 0 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,20,-38]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,25,-33]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,22,-36]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,27,-31]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,16,-42]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,29,-29]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,1,1,1,0),(7,1,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[0,0,3,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,3]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+1y+1z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+1y+1z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-6,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[6,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[-18,0,-3,3]\}_{\beta_4}$
4) $\{[6,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[-6,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[6,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+1y+1z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [1,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [1,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [1,1,0,1]_{\beta_4}, [1,0,1,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [1,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [1,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [1,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,-6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+1y+1z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&1&1&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,1,1,1,0),(7,1,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&5&4&28\\6&13&7&43\\-24&-27&-21&-164\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&5&4&28\\6&13&7&43\\-24&-27&-21&-165\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&5&4&28\\6&13&7&43\\-24&-27&-21&-170\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&5&4&28\\6&13&7&43\\-24&-27&-21&-167\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&5&4&28\\6&13&7&43\\-24&-27&-21&-169\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&5&4&28\\6&13&7&43\\-24&-27&-21&-171\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+1y+1z+7t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&1&1&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,1,1,1,0),(7,1,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&28\,t+4\,x+5\,y+4\,z&43\,t+6\,x+13\,y+7\,z&-164\,t-24\,x-27\,y-21\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&28\,t+4\,x+5\,y+4\,z&43\,t+6\,x+13\,y+7\,z&-167\,t-24\,x-27\,y-21\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&28\,t+4\,x+5\,y+4\,z&43\,t+6\,x+13\,y+7\,z&-168\,t-24\,x-27\,y-21\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&28\,t+4\,x+5\,y+4\,z&43\,t+6\,x+13\,y+7\,z&-165\,t-24\,x-27\,y-21\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&28\,t+4\,x+5\,y+4\,z&43\,t+6\,x+13\,y+7\,z&-170\,t-24\,x-27\,y-21\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&28\,t+4\,x+5\,y+4\,z&43\,t+6\,x+13\,y+7\,z&-171\,t-24\,x-27\,y-21\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&1&1&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 7 & 156\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 7 & 154\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 7 & 150\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 7 & 159\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 7 & 148\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 7 & 161\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\2 & 1 & 3\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-3 & 1 & 0\\1 & -2 & -1\\-4 & 1 & 3\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-1 & 1 & 2\\1 & 0 & -1\\-2 & 1 & 3\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}8 & 1 & 11\\1 & 9 & -1\\7 & 1 & 3\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-11 & 1 & -8\\1 & -10 & -1\\-12 & 1 & 3\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-6 & 1 & -3\\1 & -5 & -1\\-7 & 1 & 3\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-4 & 1 & -1\\1 & -3 & -1\\-5 & 1 & 3\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[2,2,0,0],[3,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,7,0) = [7,7]$ y $f(0,0,0,2) = [0,2]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-2 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-4 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-5 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[2,2,0,0],[3,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,7,0) = [7,7]$ y $f(0,0,0,2) = [0,2]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 3\,t + x + 2\,z = 2\,t + y + z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 3\,t + 2\,x + 2\,z = 2\,t + 2\,y + 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 3\,t + 2\,z = 2\,t = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 3\,t + 4\,x + 2\,z = 2\,t + 4\,y + 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 3\,t - 5\,x + 2\,z = 2\,t - 5\,y - 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 3\,t - 6\,x + 2\,z = 2\,t - 6\,y - 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}2&0&0\\0&0&2\\0&0&2\\2&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,2],[0,1,1,0],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2&2&2\\2&0&0\\0&0&0\\-2&-2&-2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&2&2\\0&0&0\\0&0&0\\-2&-2&-4\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}5&2&2\\5&0&0\\0&0&0\\-2&-2&1\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}6&2&2\\6&0&0\\0&0&0\\-2&-2&2\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}-3&2&2\\-3&0&0\\0&0&0\\-2&-2&-7\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-4&2&2\\-4&0&0\\0&0&0\\-2&-2&-8\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}2&0&0\\0&0&2\\0&0&2\\2&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,2],[0,1,1,0],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:10\,x-8\,y-15\,z=4\,x-2\,y-3\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:18\,x-14\,z=6\,x-2\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-22\,x-40\,y-19\,z=-4\,x-10\,y-7\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:34\,x+16\,y-12\,z=10\,x+4\,y=0\}$$

5) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:42\,x+24\,y-11\,z=12\,x+6\,y+z=0\}$$

6) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:2\,x-16\,y-16\,z=2\,x-4\,y-4\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}2&0&0\\0&0&2\\0&0&2\\2&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,2],[0,1,1,0],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:8\,t+24\,x+y=t+3\,x+y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-16\,t-48\,x-2\,y=-2\,t-6\,x-2\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:8\,t+8\,x+z=t+x+z=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-32\,t-96\,x-4\,y=-4\,t-12\,x-4\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:40\,t+120\,x+5\,y=5\,t+15\,x+5\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-48\,t-144\,x-6\,y=-6\,t-18\,x-6\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&1&11\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&3&-7\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2&1&0&1\\0&0&2&-1\\3&3&1&-1\\3&2&-9&9\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\2&2&1&-1\\2&2&-9&9\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}-2&1&0&-3\\0&0&-2&-1\\-1&-1&1&-1\\-1&2&-9&9\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}-3&1&0&-4\\0&0&-3&-1\\-2&-2&1&-1\\-2&2&-9&9\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}6&1&0&5\\0&0&6&-1\\7&7&1&-1\\7&2&-9&9\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}7&1&0&6\\0&0&7&-1\\8&8&1&-1\\8&2&-9&9\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&1&11\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&3&-7\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[9,9,27,-63]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [10-\alpha, \alpha, 7+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [11-\alpha, \alpha, 5+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [9-\alpha, \alpha, 9+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [5-\alpha, \alpha, 17+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [14-\alpha, \alpha, -1+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [15-\alpha, \alpha, -3+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 1 & 11\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 3 & -7\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [1,-1,1,11] >$
2) $f(V) =< [-1,-1,5,-7] >$
3) $f(V) =< [4,-1,-5,38] >$
4) $f(V) =< [-3,-1,9,-25] >$
5) $f(V) =< [-4,-1,11,-34] >$
6) $f(V) =< [-5,-1,13,-43] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,1,-1) = (1,-1,0,1)$,
3) $f(0,0,2) = (2,0,2,-2)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,1,-1) = (1,-1,0,1)$,
3) $f(0,0,2) = (2,0,2,-2)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 4$
2) $k = 2$
3) $k = -8$
4) $k = 0$
5) $k = -4$
6) $k = -2$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,1,-1)=(1,-1,0,1)$,
3) $f(0,0,2)=(2,0,2,-2)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+4\,z=3\,x+y+3\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): 4\,x+2\,y+11\,z=4\,x+2\,y+10\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-12\,z=-9\,x-3\,y-9\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-8\,z=-6\,x-2\,y-6\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+12\,z=9\,x+3\,y+9\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+8\,z=6\,x+2\,y+6\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,1,-1)=(1,-1,0,1)$,
3) $f(0,0,2)=(2,0,2,-2)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,t+2\,x+5\,y+z=2\,t+x+3\,y+z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-4\,z=-2\,x-2\,y-2\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+4\,z=2\,x+2\,y+2\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+2\,z=x+y+z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-6\,z=-3\,x-3\,y-3\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+6\,z=3\,x+3\,y+3\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}2\,x+2\,y & 2\,x-2\,y & 8\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}4&2&0\\2&0&0\\10&2&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}0&2&0\\2&-4&0\\6&-2&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-1&2&0\\2&-5&0\\5&-3&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}5&2&0\\2&1&0\\11&3&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}2&2&0\\2&-2&0\\8&0&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1&2&0\\2&-3&0\\7&-1&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}2\,x+2\,y & 2\,x-2\,y & 8\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[4,3,2]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,2]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[3,2,2]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-1,-2,2]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,2]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-2,-3,2]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}2\,x+2\,y & 2\,x-2\,y & 8\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : 8\,x + 8\,y - 4\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : -6\,x + 12\,y - 6\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : -4\,x + 8\,y - 4\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : 2\,x - 4\,y + 2\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : -2\,x + 4\,y - 2\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : 6\,x - 12\,y + 6\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 2\,x + 2\,y & 2\,x - 2\,y & 8\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta_c^3 \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & -2 \\ 0 & 2 & 0 \\ -8 & -4 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ -6 & -2 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 1 \\ 0 & 5 & 0 \\ -5 & -1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & -3 \\ 0 & 1 & 0 \\ -9 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 2 \\ 0 & 6 & 0 \\ -4 & 0 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & -1 \\ 0 & 3 & 0 \\ -7 & -3 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 3\,x + 5\,y + 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{318\,x}{115} - \frac{9\,y}{23} - \frac{81\,z}{115}, -\frac{6\,x}{23} + \frac{36\,y}{23} - \frac{18\,z}{23}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{424\,x}{115} - \frac{12\,y}{23} - \frac{108\,z}{115}, -\frac{9\,x}{23} + \frac{54\,y}{23} - \frac{27\,z}{23}, -\frac{27\,x}{115} - \frac{9\,y}{23} + \frac{34\,z}{115}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{106\,x}{23} - \frac{15\,y}{23} - \frac{27\,z}{23}, -\frac{12\,x}{23} + \frac{72\,y}{23} - \frac{36\,z}{23}, -\frac{54\,x}{115} - \frac{18\,y}{23} + \frac{68\,z}{115}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{636\,x}{115} - \frac{18\,y}{23} - \frac{162\,z}{115}, -\frac{15\,x}{23} + \frac{90\,y}{23} - \frac{45\,z}{23}, -\frac{81\,x}{115} - \frac{27\,y}{23} + \frac{102\,z}{115}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{106\,x}{115} - \frac{3\,y}{23} - \frac{27\,z}{115}, -\frac{3\,x}{23} + \frac{18\,y}{23} - \frac{9\,z}{23}, -\frac{27\,x}{115} - \frac{9\,y}{23} + \frac{34\,z}{115}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{848\,x}{115} - \frac{24\,y}{23} - \frac{216\,z}{115}, -\frac{21\,x}{23} + \frac{126\,y}{23} - \frac{63\,z}{23}, -\frac{27\,x}{23} - \frac{45\,y}{23} + \frac{34\,z}{23}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 5\,x - 3\,y = 9\,y - 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{9\,x}{115} + \frac{3\,y}{23} + \frac{27\,z}{115}, \frac{3\,x}{23} + \frac{5\,y}{23} + \frac{9\,z}{23}, \frac{27\,x}{115} + \frac{9\,y}{23} + \frac{81\,z}{115}\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[0, -\frac{3\,x}{23} - \frac{5\,y}{23} - \frac{9\,z}{23}, -\frac{81\,x}{115} - \frac{27\,y}{23} - \frac{243\,z}{115}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{9\,x}{23} + \frac{15\,y}{23} + \frac{27\,z}{23}, \frac{12\,x}{23} + \frac{20\,y}{23} + \frac{36\,z}{23}, \frac{54\,x}{115} + \frac{18\,y}{23} + \frac{162\,z}{115}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{54\,x}{115} + \frac{18\,y}{23} + \frac{162\,z}{115}, \frac{15\,x}{23} + \frac{25\,y}{23} + \frac{45\,z}{23}, \frac{81\,x}{115} + \frac{27\,y}{23} + \frac{243\,z}{115}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{27\,x}{115} - \frac{9\,y}{23} - \frac{81\,z}{115}, -\frac{12\,x}{23} - \frac{20\,y}{23} - \frac{36\,z}{23}, -\frac{162\,x}{115} - \frac{54\,y}{23} - \frac{486\,z}{115}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{36\,x}{115} - \frac{12\,y}{23} - \frac{108\,z}{115}, -\frac{15\,x}{23} - \frac{25\,y}{23} - \frac{45\,z}{23}, -\frac{189\,x}{115} - \frac{63\,y}{23} - \frac{567\,z}{115}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 3\,x + 5\,y + 9\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{97\,x}{115} - \frac{6\,y}{23} - \frac{54\,z}{115}, -\frac{12\,x}{23} + \frac{26\,y}{23} - \frac{36\,z}{23}, 0\right]$

2) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{194\,x}{115} - \frac{12\,y}{23} - \frac{108\,z}{115}, -\frac{18\,x}{23} + \frac{39\,y}{23} - \frac{54\,z}{23}, -\frac{54\,x}{115} - \frac{18\,y}{23} - \frac{47\,z}{115}\right]$

3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{291\,x}{115} - \frac{18\,y}{23} - \frac{162\,z}{115}, -\frac{24\,x}{23} + \frac{52\,y}{23} - \frac{72\,z}{23}, -\frac{108\,x}{115} - \frac{36\,y}{23} - \frac{94\,z}{115}\right]$

4) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{97\,x}{115} - \frac{6\,y}{23} - \frac{54\,z}{115}, -\frac{6\,x}{23} + \frac{13\,y}{23} - \frac{18\,z}{23}, -\frac{54\,x}{115} - \frac{18\,y}{23} - \frac{47\,z}{115}\right]$

5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{97\,x}{23} - \frac{30\,y}{23} - \frac{54\,z}{23}, -\frac{36\,x}{23} + \frac{78\,y}{23} - \frac{108\,z}{23}, -\frac{216\,x}{115} - \frac{72\,y}{23} - \frac{188\,z}{115}\right]$

6) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{582\,x}{115} + \frac{36\,y}{23} + \frac{324\,z}{115}, \frac{30\,x}{23} - \frac{65\,y}{23} + \frac{90\,z}{23}, \frac{378\,x}{115} + \frac{126\,y}{23} + \frac{329\,z}{115}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 5\,x - 3\,y = 9\,y - 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{97\,x}{115} + \frac{6\,y}{23} + \frac{54\,z}{115}, \frac{12\,x}{23} - \frac{26\,y}{23} + \frac{36\,z}{23}, 0\right]$

2) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{194\,x}{115} - \frac{12\,y}{23} - \frac{108\,z}{115}, -\frac{6\,x}{23} + \frac{13\,y}{23} - \frac{18\,z}{23}, -\frac{162\,x}{115} - \frac{54\,y}{23} - \frac{141\,z}{115}\right]$

3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{97\,x}{115} + \frac{6\,y}{23} + \frac{54\,z}{115}, \frac{6\,x}{23} - \frac{13\,y}{23} + \frac{18\,z}{23}, \frac{54\,x}{115} + \frac{18\,y}{23} + \frac{47\,z}{115}\right]$

4) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{388\,x}{115} + \frac{24\,y}{23} + \frac{216\,z}{115}, \frac{30\,x}{23} - \frac{65\,y}{23} + \frac{90\,z}{23}, \frac{162\,x}{115} + \frac{54\,y}{23} + \frac{141\,z}{115}\right]$

5) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{97\,x}{23} - \frac{30\,y}{23} - \frac{54\,z}{23}, -\frac{24\,x}{23} + \frac{52\,y}{23} - \frac{72\,z}{23}, -\frac{324\,x}{115} - \frac{108\,y}{23} - \frac{282\,z}{115}\right]$

6) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{582\,x}{115} - \frac{36\,y}{23} - \frac{324\,z}{115}, -\frac{30\,x}{23} + \frac{65\,y}{23} - \frac{90\,z}{23}, -\frac{378\,x}{115} - \frac{126\,y}{23} - \frac{329\,z}{115}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 137, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 2x + 2y + 3z = 2y + 7z = 2z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 3, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}2 & 2 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & 4\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 4 & 4\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 5 & 5 & 0\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}6 & 6 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 2], [0, 1, 3]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 7], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 2 & -2 & -\frac{1}{2} \\ -1 & 7 & \frac{1}{2} \\ 6 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 2 & -2 & -\frac{1}{2} \\ -1 & 11 & \frac{1}{2} \\ 10 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 2 & -2 & -\frac{1}{2} \\ -1 & 12 & \frac{1}{2} \\ 11 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 2 & -2 & -\frac{1}{2} \\ -1 & -4 & \frac{1}{2} \\ -5 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 2 & -2 & -\frac{1}{2} \\ -1 & 1 & \frac{1}{2} \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 2 & -2 & -\frac{1}{2} \\ -1 & 2 & \frac{1}{2} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 2x + 2y + 3z = 2y + 7z = 2z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 3, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(2, 3, 2, 1), (3, 7, 1, 0), (2, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 6\,t + 9\,x + 6\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 12\,t + 4\,x + 8\,y + 8\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 10\,t + 10\,x + 5\,y + 15\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 12\,t + 18\,x + 12\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 7\,t + 14\,x + 21\,y + 14\,z = 0 \\ 7\,x = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 16\,t + 16\,x + 8\,y + 24\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 2x + 2y + 3z = 2y + 7z = 2z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 3, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,24]\,,[0,0,16,16]\,,[0,8,8,8]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 2x+2y+3z = 2y+7z = 2z = 0\}$ y $V =< (0,1,3,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $9\,x = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,2,3,7]\,,[0,1,3,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,3,4,8]\,,[0,1,4,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,5,6,10]\,,[0,1,6,10]\,,[0,0,1,10]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 12 & -6 & -2 \\ -2 & -48 & 36 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -6 & 3 & 1 & 0 \\ 24 & -18 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 6 \\ 18 & -3 & -1 & -24 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -12 & 6 & 2 & 0 \\ 48 & -36 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 18 & -9 & -3 \\ -3 & -72 & 54 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -6 & 3 \\ 3 & 1 & 24 & -18 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,2,3,7]\,,[0,1,3,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,3,4,8]\,,[0,1,4,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,5,6,10]\,,[0,1,6,10]\,,[0,0,1,10]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 12 & -4 & -2 & 0 \\ -68 & 28 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -6 & 2 & 1 & 0 \\ 34 & -14 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -34 & 14 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 6 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -12 & 4 & 2 & 0 \\ 68 & -28 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 18 & -6 & -3 & 0 \\ -102 & 42 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & 2 & 1 & 0 \\ 34 & -14 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,2,3,7],[0,1,3,7],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,3,4,8],[0,1,4,8],[0,0,1,8],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,5,6,10],[0,1,6,10],[0,0,1,10],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 & 4 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 9 & -65 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} 0 & 12 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 27 & -195 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} -16 & -4 & -8 & 0 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 260 & -4 & 4 & -36 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & 0 & 20 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 45 & -325 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & 0 & -24 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -54 & 390 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} 0 & 28 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 63 & -455 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 7 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[3,-2,3],[6,3,11]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[3,2,3],[10,3,11]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[3,1,3],[9,3,11]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[3,-8,3],[0,3,11]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[3,-7,3],[1,3,11]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[3,-3,3],[5,3,11]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,3,0,0],[6,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,3]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 3\,x + y + z = 0, \quad t + 3\,y + 6\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 2\,x + 18\,y + z = 0, 3\,t + 9\,x + 5\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 6\,x + 18\,y + 5\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 9\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 16\,x + 18\,y + 15\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 19\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t - 3\,x + 18\,y - 4\,z = 0, 3\,t + 9\,x = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t - x + 18\,y - 2\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 2\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + x + 18\,y = 0, 3\,t + 9\,x + 4\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 4\,y = x - 3\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,-9,0,0], [0,-4,0,4]\}$
2) $\beta_S = \{[0,-18,-3,0], [0,-8,0,4]\}$
3) $\beta_S = \{[0,27,12,0], [0,12,0,4]\}$
4) $\beta_S = \{[0,0,3,0], [0,0,0,4]\}$
5) $\beta_S = \{[0,45,18,0], [0,20,0,4]\}$
6) $\beta_S = \{[0,-54,-15,0], [0,-24,0,4]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 3\,y = x - 3\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[9,0,0,0], [0,9,0,0], [0,0,9,0]\}$
2) $\beta_T = \{[9,0,0,-1], [0,9,0,-1], [0,0,9,-1]\}$
3) $\beta_T = \{[9,0,0,4], [0,9,0,4], [0,0,9,4]\}$
4) $\beta_T = \{[9,0,0,-3], [0,9,0,-3], [0,0,9,-3]\}$
5) $\beta_T = \{[9,0,0,1], [0,9,0,1], [0,0,9,1]\}$
6) $\beta_T = \{[9,0,0,7], [0,9,0,7], [0,0,9,7]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 3\,y = x - 3\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[-1,-1,8,-1]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[2,2,11,5]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[3,3,12,7]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,9,1]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[5,5,14,11]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[-6,-6,3,-11]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 3\,y = x - 3\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,9,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[11, 10, 1, 2]$
2) $[8, 7, -2, -4]$
3) $[13, 12, 3, 6]$
4) $[14, 13, 4, 8]$
5) $[10, 9, 0, 0]$
6) $[4, 3, -6, -12]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[3, 3, 3], [5, 5, 0], [8, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[17, -14, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[14, -16, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[13, -16, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[16, -16, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[21, -6, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[10, -16, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 3\,x + 5\,y + 8\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^\perp = \{(x, y, z) : 5\,x - 3\,y = 0, 8\,y - 5\,z = 0\}$
2) $V^\perp = \{(x, y, z) : 7\,x - 2\,y = 0, 8\,y - 5\,z = 0\}$
3) $V^\perp = \{(x, y, z) : 8\,x - y = 0, 8\,y - 5\,z = 0\}$
4) $V^\perp = \{(x, y, z) : 9\,x - y = 0, 8\,y - 5\,z = 0\}$
5) $V^\perp = \{(x, y, z) : 10\,x - y = 0, 8\,y - 5\,z = 0\}$
6) $V^\perp = \{(x, y, z) : 11\,x - 3\,y = 0, 8\,y - 5\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 3\,x + 5\,y + 8\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{3}{7\sqrt{2}}, \frac{5}{7\sqrt{2}}, \frac{2\frac{5}{2}}{7}\right]\}$
2) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{1}{\sqrt{62}}, \frac{5}{\sqrt{62}}, \frac{6}{\sqrt{62}}\right]\}$
3) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{6}{\sqrt{182}}, \frac{5}{\sqrt{182}}, \frac{11}{\sqrt{182}}\right]\}$
4) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{7}{\sqrt{218}}, \frac{5}{\sqrt{218}}, \frac{12}{\sqrt{218}}\right]\}$
5) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{8}{\sqrt{258}}, \frac{5}{\sqrt{258}}, \frac{13}{\sqrt{258}}\right]\}$
6) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{9}{\sqrt{302}}, \frac{5}{\sqrt{302}}, \frac{14}{\sqrt{302}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 5\,x - 3\,y = 8\,y - 5\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^\perp = \{(x, y, z) : 3\,x + 5\,y + 8\,z = 0\}$
2) $W^\perp = \{(x, y, z) : 5\,x + 8\,y + 8\,z = 0\}$
3) $W^\perp = \{(x, y, z) : 6\,x + 9\,y + 8\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x + 10\,y + 8\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x + 11\,y + 8\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x + 12\,y + 8\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 5\,x - 3\,y = 8\,y - 5\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-5, 5, 0], [0, -8, 6]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-5, 2, 0], [0, -8, 3]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-5, 7, 0], [0, -8, 5]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-5, 8, 0], [0, -8, 5]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-5, 3, 0], [0, -8, 5]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-5, -2, 0], [0, -8, 5]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 5\,x - 3\,y = 8\,y - 5\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{5}{\sqrt{34}}, \frac{3}{\sqrt{34}}, 0\right], \left[-\frac{12}{7\sqrt{17}}, -\frac{20}{7\sqrt{17}}, \frac{\sqrt{17}}{7}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{5}{\sqrt{34}}, \frac{3}{\sqrt{34}}, 2\right], \left[2 - \frac{12}{7\sqrt{17}}, -\frac{20}{7\sqrt{17}}, \frac{\sqrt{17}}{7}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{5}{\sqrt{34}}, \frac{3}{\sqrt{34}}, 3\right], \left[-3 - \frac{12}{7\sqrt{17}}, -\frac{20}{7\sqrt{17}}, \frac{\sqrt{17}}{7}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{5}{\sqrt{34}}, \frac{3}{\sqrt{34}}, 4\right], \left[-\frac{12}{7\sqrt{17}}, -\frac{20}{7\sqrt{17}}, \frac{\sqrt{17}}{7}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{5}{\sqrt{34}}, \frac{3}{\sqrt{34}}, 5\right], \left[-\frac{12}{7\sqrt{17}}, -\frac{20}{7\sqrt{17}}, \frac{\sqrt{17}}{7}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{5}{\sqrt{34}}, \frac{3}{\sqrt{34}}, 6\right], \left[-6 - \frac{12}{7\sqrt{17}}, -\frac{20}{7\sqrt{17}}, \frac{\sqrt{17}}{7}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [4, 7, 11]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 5\,x - 3\,y = 8\,y - 5\,z = 0\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{405}{98}, \frac{675}{49}, 0\right]$
2) $\left[\frac{3\left(\frac{123}{7\sqrt{2}} + \frac{3\,2^{\frac{3}{2}}}{7}\right)}{7\sqrt{2}}, \frac{5\left(\frac{123}{7\sqrt{2}} + \frac{3\,2^{\frac{3}{2}}}{7}\right)}{7\sqrt{2}}\right.$
3) $\left[\frac{\frac{123}{7\sqrt{2}} - \frac{1215}{98}\frac{3}{2^{\frac{1}{2}}}}{\frac{3}{7\sqrt{2}}}, \frac{675}{49}, -\frac{2160}{49}\right]$
4) $\left[\frac{810}{49}, \frac{3375}{98}, \frac{1620}{49}\right]$
5) $\left[\frac{2025}{98}, \frac{2025}{49}, \frac{2160}{49}\right]$
6) $\left[\frac{1215}{49}, \frac{675}{14}, \frac{2700}{49}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [4, 7, 11]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 3\,x + 5\,y + 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{13}{98}, \frac{11}{98}, -\frac{1}{49}\right]$
2) $\left[-\frac{13}{49}, \frac{33}{98}, -\frac{1}{49}\right]$
3) $\left[-\frac{39}{98}, \frac{22}{49}, -\frac{2}{49}\right]$
4) $\left[\frac{26}{49}, -\frac{33}{98}, \frac{5}{49}\right]$
5) $\left[-\frac{65}{98}, \frac{33}{49}, -\frac{4}{49}\right]$
6) $\left[\frac{39}{49}, -\frac{55}{98}, \frac{1}{7}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [4, 7, 11]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 3\,x + 5\,y + 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{209}{49}, -\frac{664}{49}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{418}{49}, -\frac{996}{49}, -\frac{541}{49}\right]$
3) $\left[\frac{627}{49}, \frac{664}{49}, \frac{2164}{49}\right]$
4) $\left[-\frac{209}{49}, -\frac{332}{49}, -\frac{541}{49}\right]$
5) $\left[-\frac{1045}{49}, -\frac{1992}{49}, -\frac{2164}{49}\right]$
6) $\left[-\frac{1254}{49}, -\frac{332}{7}, -\frac{2705}{49}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [4, 7, 11]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 5\,x - 3\,y = 8\,y - 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{209}{49}, \frac{332}{49}, \frac{541}{49}\right]$
2) $\left[\frac{418}{49}, \frac{996}{49}, \frac{541}{49}\right]$
3) $\left[\frac{627}{49}, \frac{1328}{49}, \frac{1082}{49}\right]$
4) $\left[-\frac{836}{49}, -\frac{996}{49}, -\frac{2705}{49}\right]$
5) $\left[-\frac{1045}{49}, -\frac{1328}{49}, -\frac{3246}{49}\right]$
6) $\left[\frac{1254}{49}, \frac{332}{7}, \frac{2705}{49}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2, 0, 0, 0], [0, 2, 0, 0], [0, 1, 1, 0], [-29, 19, -6, 2]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [2, 1, 0, 0, 0], [3, 7, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
2) $\beta = \{[1, 0, 0, 0], [0, 1, 0, 0], [0, 0, 1, 0], [-30, 19, -3, 1]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [2, 1, 0, 0, 0], [3, 7, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
3) $\beta = \{[4, 0, 0, 0], [0, 4, 0, 0], [0, 3, 1, 0], [-27, 19, -12, 4]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [2, 1, 0, 0, 0], [3, 7, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
4) $\beta = \{[5, 0, 0, 0], [0, 5, 0, 0], [0, 4, 1, 0], [-26, 19, -15, 5]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [2, 1, 0, 0, 0], [3, 7, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
5) $\beta = \{[6, 0, 0, 0], [0, 6, 0, 0], [0, 5, 1, 0], [-25, 19, -18, 6]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [2, 1, 0, 0, 0], [3, 7, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
6) $\beta = \{[7, 0, 0, 0], [0, 7, 0, 0], [0, 6, 1, 0], [-24, 19, -21, 7]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [2, 1, 0, 0, 0], [3, 7, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1, 1, 1, 1), (1, 2, 1, 0), (3, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1, 1, 1, 1, 1), (1, 2, 3, 1, 0), (7, 2, 1, 0, 0), (0, 1, 0, 0, 0), (1, 0, 0, 0, 0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&3&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&21&3&1\\5&-15&3&1\\-41&4&11&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&22&3&1\\7&-22&4&1\\-62&5&16&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\2&7&1&0\\-21&1&5&1\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&24&3&1\\11&-36&6&1\\-104&7&26&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&25&3&1\\13&-43&7&1\\-125&8&31&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&26&3&1\\15&-50&8&1\\-146&9&36&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&3&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,2,1,0),(3,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-2&1\\1&-3&5&-2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&1\\0&1&-2&1\\1&-3&5&-5\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-2&1\\1&-3&5&-3\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&3\\0&1&-2&1\\1&-3&5&-7\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&4\\0&1&-2&1\\1&-3&5&-8\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&5\\0&1&-2&1\\1&-3&5&-9\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&3&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,2,3,1,0),(7,2,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & 3 \\ 0 & 1 & -2 & 5 & -3 \\ 2 & 0 & -7 & 20 & -13 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & 0 \\ 0 & 1 & -2 & 2 & -3 \\ -1 & 0 & -7 & 20 & -16 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 7 & -3 \\ 4 & 0 & -7 & 20 & -11 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & 6 \\ 0 & 1 & -2 & 8 & -3 \\ 5 & 0 & -7 & 20 & -10 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 6 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & 7 \\ 0 & 1 & -2 & 9 & -3 \\ 6 & 0 & -7 & 20 & -9 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 & 2 \\ 0 & 1 & -2 & 4 & -3 \\ 1 & 0 & -7 & 20 & -14 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,2,1,0),(3,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,24,-107]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,29,-102]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,22,-109]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,26,-105]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,20,-111]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,33,-98]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,2,3,1,0),(7,2,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[0,0,3,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,3]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+2y+3z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (3,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+2y+3z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (3,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-4,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[4,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[-4,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[4,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[-20,0,-5,5]\}_{\beta_4}$
6) $\{[4,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+2y+3z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (3,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [3,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [3,0,-2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [3,0,3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,1,0,1]_{\beta_4}, [3,0,1,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [3,0,5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [3,0,-6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+2y+3z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (3,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&3&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,2,3,1,0),(7,2,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&12&28\\2&11&7&15\\-21&-40&-57&-140\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&12&28\\2&11&7&15\\-21&-40&-57&-144\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&12&28\\2&11&7&15\\-21&-40&-57&-136\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&12&28\\2&11&7&15\\-21&-40&-57&-139\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&12&28\\2&11&7&15\\-21&-40&-57&-137\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&12&28\\2&11&7&15\\-21&-40&-57&-141\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+2y+3z+7t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,2,1,0),(3,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&3&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,2,3,1,0),(7,2,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&28\,t+4\,x+9\,y+12\,z&15\,t+2\,x+11\,y+7\,z&-141\,t-21\,x-40\,y-57\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&28\,t+4\,x+9\,y+12\,z&15\,t+2\,x+11\,y+7\,z&-143\,t-21\,x-40\,y-57\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&28\,t+4\,x+9\,y+12\,z&15\,t+2\,x+11\,y+7\,z&-138\,t-21\,x-40\,y-57\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&28\,t+4\,x+9\,y+12\,z&15\,t+2\,x+11\,y+7\,z&-145\,t-21\,x-40\,y-57\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&28\,t+4\,x+9\,y+12\,z&15\,t+2\,x+11\,y+7\,z&-136\,t-21\,x-40\,y-57\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&28\,t+4\,x+9\,y+12\,z&15\,t+2\,x+11\,y+7\,z&-147\,t-21\,x-40\,y-57\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&3&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 317\\ 0 & 1 & 49\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 315\\ 0 & 1 & 49\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 311\\ 0 & 1 & 49\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 320\\ 0 & 1 & 49\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 321\\ 0 & 1 & 49\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 308\\ 0 & 1 & 49\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\ 3 & 1 & 6\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-5 & 2 & 4\\ 1 & -1 & -1\\ -6 & 2 & 6\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 10\\ 1 & 5 & -1\\ 0 & 2 & 6\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 11\\ 1 & 6 & -1\\ 1 & 2 & 6\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-13 & 2 & -4\\ 1 & -9 & -1\\ -14 & 2 & 6\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-4 & 2 & 5\\ 1 & 0 & -1\\ -5 & 2 & 6\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-11 & 2 & -2\\ 1 & -7 & -1\\ -12 & 2 & 6\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[3,3,0,0],[6,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,7,0) = [7,7]$ y $f(0,0,0,3) = [0,3]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-2 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-3 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}7 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[3,3,0,0],[6,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,7,0) = [7,7]$ y $f(0,0,0,3) = [0,3]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 6\,t - x + 3\,z = 3\,t - y - z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 6\,t - 2\,x + 3\,z = 3\,t - 2\,y - 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 6\,t - 3\,x + 3\,z = 3\,t - 3\,y - 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 6\,t + 3\,z = 3\,t = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 6\,t - 5\,x + 3\,z = 3\,t - 5\,y - 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 6\,t + 6\,x + 3\,z = 3\,t + 6\,y + 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}3&0&0\\0&0&4\\0&0&4\\3&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,3],[0,1,1,0],[0,0,1,4],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2&3&3\\3&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-7\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}1&3&3\\2&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-8\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}6&3&3\\7&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-3\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}7&3&3\\8&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-2\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}8&3&3\\9&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-1\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}3&3&3\\4&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-6\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}3&0&0\\0&0&4\\0&0&4\\3&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,3],[0,1,1,0],[0,0,1,4],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-5\,x-40\,y-33\,z=3\,x-15\,y-14\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-13\,x-48\,y-34\,z=-18\,y-16\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:27\,x-8\,y-29\,z=15\,x-3\,y-6\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:35\,x-28\,z=18\,x-4\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:43\,x+8\,y-27\,z=21\,x+3\,y-2\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:3\,x-32\,y-32\,z=6\,x-12\,y-12\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}3&0&0\\0&0&4\\0&0&4\\3&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,3],[0,1,1,0],[0,0,1,4],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-8\,t-32\,x-y=-t-4\,x-2\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-16\,t-64\,x-2\,y=-2\,t-8\,x-4\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-24\,t-96\,x-3\,y=-3\,t-12\,x-6\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:32\,t+128\,x+4\,y=4\,t+16\,x+8\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-40\,t-160\,x-5\,y=-5\,t-20\,x-10\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:8\,t+16\,x+z=t+2\,x+2\,z=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&0&12\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&6&-6\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\3&3&3&-3\\3&3&-9&9\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}3&1&0&2\\0&0&3&-1\\5&5&3&-3\\5&3&-9&9\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}-2&1&0&-3\\0&0&-2&-1\\0&0&3&-3\\0&3&-9&9\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}5&1&0&4\\0&0&5&-1\\7&7&3&-3\\7&3&-9&9\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}-4&1&0&-5\\0&0&-4&-1\\-2&-2&3&-3\\-2&3&-9&9\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}7&1&0&6\\0&0&7&-1\\9&9&3&-3\\9&3&-9&9\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&0&12\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&6&-6\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[9,9,54,-54]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [6-\alpha, \alpha, 12+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [3-\alpha, \alpha, 15+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [18-\alpha, \alpha, \beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [21-\alpha, \alpha, -3+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [9-\alpha, \alpha, 9+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [27-\alpha, \alpha, -9+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 0 & 12\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 6 & -6\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [4,-1,-3,21] >$
2) $f(V) =< [-5,-1,6,-6] >$
3) $f(V) =< [10,-1,-9,39] >$
4) $f(V) =< [-11,-1,12,-24] >$
5) $f(V) =< [1,-1,0,12] >$
6) $f(V) =< [-17,-1,18,-42] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,3,-3) = (3,-3,0,3)$,
3) $f(0,0,3) = (3,0,3,-3)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,3,-3) = (3,-3,0,3)$,
3) $f(0,0,3) = (3,0,3,-3)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -8$
2) $k = -5$
3) $k = 7$
4) $k = 1$
5) $k = 4$
6) $k = -2$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,3,-3)=(3,-3,0,3)$,
3) $f(0,0,3)=(3,0,3,-3)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+36\,z=27\,x+9\,y+36\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+12\,z=9\,x+3\,y+12\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-12\,z=-9\,x-3\,y-12\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-24\,z=-18\,x-6\,y-24\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+24\,z=18\,x+6\,y+24\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+3\,y+18\,z=18\,x+9\,y+30\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,3,-3)=(3,-3,0,3)$,
3) $f(0,0,3)=(3,0,3,-3)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+3\,z=3\,x+3\,y+z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 4\,t+3\,x+7\,y+z=4\,t+x+5\,y+3\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+6\,z=6\,x+6\,y+2\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-6\,z=-6\,x-6\,y-2\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-9\,z=-9\,x-9\,y-3\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-3\,z=-3\,x-3\,y-z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}3\,x+4\,y & 3\,x-4\,y & 8\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&4&0\\3&-7&0\\5&-3&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1&4&0\\3&-6&0\\6&-2&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}3&4&0\\3&-4&0\\8&0&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}6&4&0\\3&-1&0\\11&3&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}5&4&0\\3&-2&0\\10&2&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}2&4&0\\3&-5&0\\7&-1&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}3\,x+4\,y & 3\,x-4\,y & 8\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,2,4]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,3,4]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,4]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,1,4]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,4]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-2,-3,4]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}3\,x+4\,y & 3\,x-4\,y & 8\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : -3\,x + 6\,y - 3\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 9\,x - 18\,y + 9\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : 3\,x - 6\,y + 3\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : 8\,x + 8\,y - 6\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : -9\,x + 18\,y - 9\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : 6\,x - 12\,y + 6\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 3\,x + 4\,y & 3\,x - 4\,y & 8\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & -2 \\ 0 & 6 & 0 \\ -7 & -6 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 2 \\ 0 & 10 & 0 \\ -3 & -2 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 11 & 0 & 3 \\ 0 & 11 & 0 \\ -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & -3 \\ 0 & 5 & 0 \\ -8 & -7 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 \\ -5 & -4 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 1 \\ 0 & 9 & 0 \\ -4 & -3 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 4\,x + 7\,y + 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{195\,x}{73} - \frac{42\,y}{73} - \frac{54\,z}{73}, -\frac{28\,x}{73} + \frac{97\,y}{73} - \frac{63\,z}{73}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[0, \frac{14\,x}{73} - \frac{97\,y}{146} + \frac{63\,z}{146}, \frac{54\,x}{73} + \frac{189\,y}{146} - \frac{195\,z}{146}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{325\,x}{73} - \frac{70\,y}{73} - \frac{90\,z}{73}, -\frac{56\,x}{73} + \frac{194\,y}{73} - \frac{126\,z}{73}, -\frac{36\,x}{73} - \frac{63\,y}{73} + \frac{65\,z}{73}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{390\,x}{73} - \frac{84\,y}{73} - \frac{108\,z}{73}, -\frac{70\,x}{73} + \frac{485\,y}{146} - \frac{315\,z}{146}, -\frac{54\,x}{73} - \frac{189\,y}{146} + \frac{195\,z}{146}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{455\,x}{73} - \frac{98\,y}{73} - \frac{126\,z}{73}, -\frac{84\,x}{73} + \frac{291\,y}{73} - \frac{189\,z}{73}, -\frac{72\,x}{73} - \frac{126\,y}{73} + \frac{130\,z}{73}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{65\,x}{73} - \frac{14\,y}{73} - \frac{18\,z}{73}, -\frac{14\,x}{73} + \frac{97\,y}{146} - \frac{63\,z}{146}, -\frac{18\,x}{73} - \frac{63\,y}{146} + \frac{65\,z}{146}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 7\,x - 4\,y = 9\,y - 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{24\,x}{73} + \frac{42\,y}{73} + \frac{54\,z}{73}, \frac{28\,x}{73} + \frac{49\,y}{73} + \frac{63\,z}{73}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{8\,x}{73} + \frac{14\,y}{73} + \frac{18\,z}{73}, \frac{14\,x}{73} + \frac{49\,y}{146} + \frac{63\,z}{146}, \frac{18\,x}{73} + \frac{63\,y}{146} + \frac{81\,z}{146}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{40\,x}{73} + \frac{70\,y}{73} + \frac{90\,z}{73}, \frac{56\,x}{73} + \frac{98\,y}{73} + \frac{126\,z}{73}, \frac{36\,x}{73} + \frac{63\,y}{73} + \frac{81\,z}{73}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{48\,x}{73} + \frac{84\,y}{73} + \frac{108\,z}{73}, \frac{70\,x}{73} + \frac{245\,y}{146} + \frac{315\,z}{146}, \frac{54\,x}{73} + \frac{189\,y}{146} + \frac{243\,z}{146}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{56\,x}{73} + \frac{98\,y}{73} + \frac{126\,z}{73}, \frac{84\,x}{73} + \frac{147\,y}{73} + \frac{189\,z}{73}, \frac{72\,x}{73} + \frac{126\,y}{73} + \frac{162\,z}{73}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{32\,x}{73} - \frac{56\,y}{73} - \frac{72\,z}{73}, -\frac{70\,x}{73} - \frac{245\,y}{146} - \frac{315\,z}{146}, -\frac{126\,x}{73} - \frac{441\,y}{146} - \frac{567\,z}{146}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 4\,x + 7\,y + 9\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{57\,x}{73} - \frac{28\,y}{73} - \frac{36\,z}{73}, -\frac{56\,x}{73} + \frac{48\,y}{73} - \frac{126\,z}{73}, 0\right]$
2) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{114\,x}{73} - \frac{56\,y}{73} - \frac{72\,z}{73}, -\frac{84\,x}{73} + \frac{72\,y}{73} - \frac{189\,z}{73}, -\frac{36\,x}{73} - \frac{63\,y}{73} - \frac{8\,z}{73}\right]$
3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{57\,x}{73} - \frac{28\,y}{73} - \frac{36\,z}{73}, -\frac{28\,x}{73} + \frac{24\,y}{73} - \frac{63\,z}{73}, -\frac{36\,x}{73} - \frac{63\,y}{73} - \frac{8\,z}{73}\right]$
4) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{228\,x}{73} - \frac{112\,y}{73} - \frac{144\,z}{73}, -\frac{140\,x}{73} + \frac{120\,y}{73} - \frac{315\,z}{73}, -\frac{108\,x}{73} - \frac{189\,y}{73} - \frac{24\,z}{73}\right]$
5) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{285\,x}{73} + \frac{140\,y}{73} + \frac{180\,z}{73}, \frac{112\,x}{73} - \frac{96\,y}{73} + \frac{252\,z}{73}, \frac{216\,x}{73} + \frac{378\,y}{73} + \frac{48\,z}{73}\right]$
6) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{342\,x}{73} + \frac{168\,y}{73} + \frac{216\,z}{73}, \frac{140\,x}{73} - \frac{120\,y}{73} + \frac{315\,z}{73}, \frac{252\,x}{73} + \frac{441\,y}{73} + \frac{56\,z}{73}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 7\,x - 4\,y = 9\,y - 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{57\,x}{73} + \frac{28\,y}{73} + \frac{36\,z}{73}, \frac{56\,x}{73} - \frac{48\,y}{73} + \frac{126\,z}{73}, 0\right]$
2) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{114\,x}{73} - \frac{56\,y}{73} - \frac{72\,z}{73}, -\frac{28\,x}{73} + \frac{24\,y}{73} - \frac{63\,z}{73}, -\frac{108\,x}{73} - \frac{189\,y}{73} - \frac{24\,z}{73}\right]$
3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{171\,x}{73} + \frac{84\,y}{73} + \frac{108\,z}{73}, \frac{112\,x}{73} - \frac{96\,y}{73} + \frac{252\,z}{73}, \frac{72\,x}{73} + \frac{126\,y}{73} + \frac{16\,z}{73}\right]$
4) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{57\,x}{73} + \frac{28\,y}{73} + \frac{36\,z}{73}, \frac{28\,x}{73} - \frac{24\,y}{73} + \frac{63\,z}{73}, \frac{36\,x}{73} + \frac{63\,y}{73} + \frac{8\,z}{73}\right]$
5) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{285\,x}{73} + \frac{140\,y}{73} + \frac{180\,z}{73}, \frac{168\,x}{73} - \frac{144\,y}{73} + \frac{378\,z}{73}, \frac{144\,x}{73} + \frac{252\,y}{73} + \frac{32\,z}{73}\right]$
6) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{342\,x}{73} - \frac{168\,y}{73} - \frac{216\,z}{73}, -\frac{140\,x}{73} + \frac{120\,y}{73} - \frac{315\,z}{73}, -\frac{252\,x}{73} - \frac{441\,y}{73} - \frac{56\,z}{73}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 138, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 1x + 2y + 1z = 2y + 7z = 1z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 1, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}2 & 2 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 4 & 4\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 5 & 5 & 0\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & -7\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 2], [0, 1, 1]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 7], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -3 & -\frac{1}{2}\\ 0 & 2 & \frac{1}{2}\\ 0 & 1 & 0\end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -3 & -\frac{1}{2}\\ 0 & 3 & \frac{1}{2}\\ 1 & 1 & 0\end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -3 & -\frac{1}{2}\\ 0 & 10 & \frac{1}{2}\\ 8 & 1 & 0\end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -3 & -\frac{1}{2}\\ 0 & -7 & \frac{1}{2}\\ -9 & 1 & 0\end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -3 & -\frac{1}{2}\\ 0 & 0 & \frac{1}{2}\\ -2 & 1 & 0\end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix}1 & -3 & -\frac{1}{2}\\ 0 & 1 & \frac{1}{2}\\ -1 & 1 & 0\end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 1x + 2y + 1z = 2y + 7z = 1z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 1, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(2, 1, 1, 1), (1, 7, 1, 0), (2, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 6\,t + 3\,x + 6\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 4\,t + 4\,x + 8\,y + 8\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 10\,t + 10\,x + 5\,y + 5\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 12\,t + 6\,x + 12\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 7\,t + 7\,x + 14\,y + 14\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 8\,t + 16\,x + 8\,y + 16\,z = 0 \\ 8\,x = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 1x + 2y + 1z = 2y + 7z = 1z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 1, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,24]\,,[0,0,16,16]\,,[0,8,8,8]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 1x + 2y + 1z = 2y + 7z = 1z = 0\}$ y $V =< (0,1,1,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U + V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $8\,x = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,2,1,7]\,,[0,1,1,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,3,2,8]\,,[0,1,2,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,5,4,10]\,,[0,1,4,10]\,,[0,0,1,10]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & -6 & -2 \\ -2 & 36 & 36 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 9 \\ 9 & 3 & -54 & -54 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 0 \\ 18 & -3 & -1 & 18 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 1 & 0 \\ -18 & -18 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 0 & -9 & -3 \\ -3 & 54 & 54 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 3 \\ 3 & 1 & -18 & -18 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,2,1,7]\,,[0,1,1,7]\,,[0,0,1,7]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_2 = \{[1,3,2,8]\,,[0,1,2,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

$$\beta_3 = \{[1,5,4,10]\,,[0,1,4,10]\,,[0,0,1,10]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 4 & -4 & -2 & 0 \\ -4 & 28 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & 6 & 3 & 0 \\ 6 & -42 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -2 & 14 & -2 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 0 \\ 2 & -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -4 & 4 & 2 & 0 \\ 4 & -28 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -2 & 2 & 1 & 0 \\ 2 & -14 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -2 & 2 & 1 & 0 \\ 2 & -14 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,2,1,7],[0,1,1,7],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,3,2,8],[0,1,2,8],[0,0,1,8],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,5,4,10],[0,1,4,10],[0,0,1,10],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & -4 & 20 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -10 & 50 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} 6 & -30 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 15 & -75 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} 40 & -4 & -8 & -8 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 100 & -4 & 4 & -20 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & 10 & -50 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 25 & -125 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 & -10 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 5 & -25 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} 14 & -70 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 35 & -175 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 7 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[3,6,3],[12,1,9]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[3,7,3],[13,1,9]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[3,2,3],[8,1,9]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[3,-3,3],[3,1,9]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[3,-2,3],[4,1,9]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[3,0,3],[6,1,9]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,3,0,0],[4,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,3]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 3\,x + y + z = 0, \quad t + 3\,y + 4\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 6\,x + 12\,y + 5\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 7\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 14\,x + 12\,y + 13\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 15\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 15\,x + 12\,y + 14\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 16\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t - 2\,x + 12\,y - 3\,z = 0, 3\,t + 9\,x - z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 4\,x + 12\,y + 3\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 5\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 10\,x + 12\,y + 9\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 11\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 2\,y = x - 3\,y = 0\},$$
$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,9,6,0], [0,2,0,2]\}$
2) $\beta_S = \{[0,-18,-3,0], [0,-4,0,2]\}$
3) $\beta_S = \{[0,27,12,0], [0,6,0,2]\}$
4) $\beta_S = \{[0,0,3,0], [0,0,0,2]\}$
5) $\beta_S = \{[0,45,18,0], [0,10,0,2]\}$
6) $\beta_S = \{[0,54,21,0], [0,12,0,2]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + y = x - 3\,y = 0\},$$
$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[9,0,0,2], [0,9,0,2], [0,0,9,2]\}$
2) $\beta_T = \{[9,0,0,3], [0,9,0,3], [0,0,9,3]\}$
3) $\beta_T = \{[9,0,0,4], [0,9,0,4], [0,0,9,4]\}$
4) $\beta_T = \{[9,0,0,5], [0,9,0,5], [0,0,9,5]\}$
5) $\beta_T = \{[9,0,0,6], [0,9,0,6], [0,0,9,6]\}$
6) $\beta_T = \{[9,0,0,1], [0,9,0,1], [0,0,9,1]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + y = x - 3\,y = 0\},$$
$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[1,1,10,3]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[2,2,11,5]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[3,3,12,7]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,9,1]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[-5,-5,4,-9]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[-6,-6,3,-11]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + y = x - 3\,y = 0\},$$
$$T = \{(x,y,z,t) : -9\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,9,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[9, 8, -1, -2]$
2) $[12, 11, 2, 4]$
3) $[13, 12, 3, 6]$
4) $[10, 9, 0, 0]$
5) $[5, 4, -5, -10]$
6) $[16, 15, 6, 12]$

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[3, 3, 3], [3, 3, 0], [8, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[15, -12, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[16, -10, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[11, -14, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[14, -14, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[9, -14, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[20, -2, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 3\,x + 3\,y + 8\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 4\,x - y = 0, 8\,y - 3\,z = 0\}$
2) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 3\,x - 3\,y = 0, 8\,y - 3\,z = 0\}$
3) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 4\,y = 0, 8\,y - 3\,z = 0\}$
4) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : -x + 6\,y = 0, 8\,y - 3\,z = 0\}$
5) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : -2\,x + 7\,y = 0, 8\,y - 3\,z = 0\}$
6) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x - 5\,y = 0, 8\,y - 3\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 3\,x + 3\,y + 8\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{4}{\sqrt{106}}, \frac{3}{\sqrt{106}}, \frac{9}{\sqrt{106}}\right]\}$
2) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{1}{\sqrt{46}}, \frac{3}{\sqrt{46}}, \frac{6}{\sqrt{46}}\right]\}$
3) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{6}{\sqrt{166}}, \frac{3}{\sqrt{166}}, \frac{11}{\sqrt{166}}\right]\}$
4) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{3}{\sqrt{82}}, \frac{3}{\sqrt{82}}, \frac{8}{\sqrt{82}}\right]\}$
5) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{2^{\frac{5}{2}}}{11}, \frac{3}{11\sqrt{2}}, \frac{13}{11\sqrt{2}}\right]\}$
6) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{9}{\sqrt{286}}, \frac{3}{\sqrt{286}}, \frac{14}{\sqrt{286}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 3\,y = 8\,y - 3\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 4\,x + 5\,y + 8\,z = 0\}$
2) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,x + 6\,y + 8\,z = 0\}$
3) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 6\,x + 7\,y + 8\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 7\,x + 8\,y + 8\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 3\,x + 3\,y + 8\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : -3\,x - 2\,y + 8\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 3\,y = 8\,y - 3\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 3, 0]\,, [0, -8, 3]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 6, 0]\,, [0, -8, 3]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 7, 0]\,, [0, -8, 6]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 0, 0]\,, [0, -8, 3]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, -1, 0]\,, [0, -8, 3]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-3, 10, 0]\,, [0, -8, 3]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 3\,y = 8\,y - 3\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, 1\right], \left[1 - \frac{4}{\sqrt{41}}, -\frac{4}{\sqrt{41}}, \frac{3}{\sqrt{41}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, 0\right], \left[-\frac{4}{\sqrt{41}}, -\frac{4}{\sqrt{41}}, \frac{3}{\sqrt{41}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, -3\right], \left[-3 - \frac{4}{\sqrt{41}}, -\frac{4}{\sqrt{41}}, \frac{3}{\sqrt{41}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, 4\right], \left[-\frac{4}{\sqrt{41}}, -\frac{4}{\sqrt{41}}, \frac{3}{\sqrt{41}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, -5\right], \left[-5 - \frac{4}{\sqrt{41}}, -\frac{4}{\sqrt{41}}, \frac{3}{\sqrt{41}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, 6\right], \left[6 - \frac{4}{\sqrt{41}}, -\frac{4}{\sqrt{41}}, \frac{3}{\sqrt{41}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [4, 5, 11]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 3\,y = 8\,y - 3\,z = 0\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{345}{82}, \frac{345}{41}, 0\right]$
2) $\left[\frac{345}{41}, \frac{1035}{82}, \frac{460}{41}\right]$
3) $\left[\frac{1035}{82}, \frac{690}{41}, \frac{920}{41}\right]$
4) $\left[-\frac{690}{41}, -\frac{1035}{82}, -\frac{2300}{41}\right]$
5) $\left[\frac{1725}{82}, \frac{1035}{41}, \frac{1840}{41}\right]$
6) $\left[\frac{345}{82}, \frac{345}{82}, \frac{460}{41}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [4, 5, 11]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 3\,x + 3\,y + 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{17}{82}, \frac{65}{41}, 0\right]$
2) $\left[\frac{17}{41}, -\frac{65}{82}, \frac{27}{41}\right]$
3) $\left[\frac{51}{82}, -\frac{65}{41}, \frac{36}{41}\right]$
4) $\left[\frac{34}{41}, -\frac{195}{82}, \frac{45}{41}\right]$
5) $\left[-\frac{85}{82}, \frac{195}{41}, -\frac{36}{41}\right]$
6) $\left[-\frac{17}{82}, \frac{65}{82}, -\frac{9}{41}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [4, 5, 11]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 3\,x + 3\,y + 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{181}{41}, -\frac{280}{41}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{181}{41}, -\frac{140}{41}, -\frac{469}{41}\right]$
3) $\left[\frac{543}{41}, \frac{280}{41}, \frac{1876}{41}\right]$
4) $\left[-\frac{724}{41}, -\frac{700}{41}, -\frac{1407}{41}\right]$
5) $\left[-\frac{905}{41}, -\frac{840}{41}, -\frac{1876}{41}\right]$
6) $\left[\frac{1086}{41}, \frac{700}{41}, \frac{3283}{41}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [4, 5, 11]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 3\,x - 3\,y = 8\,y - 3\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{181}{41}, \frac{280}{41}, 0\right]$
2) $\left[\frac{362}{41}, \frac{420}{41}, \frac{469}{41}\right]$
3) $\left[\frac{543}{41}, \frac{560}{41}, \frac{938}{41}\right]$
4) $\left[-\frac{724}{41}, -\frac{420}{41}, -\frac{2345}{41}\right]$
5) $\left[\frac{181}{41}, \frac{140}{41}, \frac{469}{41}\right]$
6) $\left[-\frac{1086}{41}, -\frac{700}{41}, -\frac{3283}{41}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2, 0, 0, 0], [0, 2, 0, 0], [0, 1, 1, 0], [-35, 19, -6, 2]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [2, 1, 0, 0, 0], [1, 7, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
2) $\beta = \{[-1, 0, 0, 0], [0, -1, 0, 0], [0, -2, 1, 0], [-38, 19, 3, -1]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [2, 1, 0, 0, 0], [1, 7, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
3) $\beta = \{[-2, 0, 0, 0], [0, -2, 0, 0], [0, -3, 1, 0], [-39, 19, 6, -2]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [2, 1, 0, 0, 0], [1, 7, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
4) $\beta = \{[1, 0, 0, 0], [0, 1, 0, 0], [0, 0, 1, 0], [-36, 19, -3, 1]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [2, 1, 0, 0, 0], [1, 7, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
5) $\beta = \{[-4, 0, 0, 0], [0, -4, 0, 0], [0, -5, 1, 0], [-41, 19, 12, -4]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [2, 1, 0, 0, 0], [1, 7, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$
6) $\beta = \{[-5, 0, 0, 0], [0, -5, 0, 0], [0, -6, 1, 0], [-42, 19, 15, -5]\}$ y
   $\beta' = \{[1, 0, 0, 0, 0], [2, 1, 0, 0, 0], [1, 7, 1, 0, 0], [0, 0, 0, 1, 0], [0, 0, 0, 0, 1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1, 1, 1, 1), (1, 2, 1, 0), (1, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1, 1, 1, 1, 1), (1, 2, 1, 1, 0), (7, 2, 1, 0, 0), (0, 1, 0, 0, 0), (1, 0, 0, 0, 0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&1&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\2&7&1&0\\-23&-1&3&1\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&22&3&1\\7&-22&4&1\\-68&-1&10&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&23&3&1\\9&-29&5&1\\-91&-2&13&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&24&3&1\\11&-36&6&1\\-114&-3&16&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&25&3&1\\13&-43&7&1\\-137&-4&19&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&26&3&1\\15&-50&8&1\\-160&-5&22&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&1&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,2,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-2&1\\1&-1&1&0\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-2&1\\1&-1&1&-1\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-4\\0&1&-2&1\\1&-1&1&2\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-5\\0&1&-2&1\\1&-1&1&3\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-6\\0&1&-2&1\\1&-1&1&4\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-7\\0&1&-2&1\\1&-1&1&5\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&1&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,2,1,1,0),(7,2,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 1 \\ 0 & 1 & -2 & 1 & 1 \\ 2 & 0 & -7 & 6 & 1 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 2 \\ 0 & 1 & -2 & 2 & 1 \\ 3 & 0 & -7 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 3 \\ 0 & 1 & -2 & 3 & 1 \\ 4 & 0 & -7 & 6 & 3 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -3 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & -4 \\ 0 & 1 & -2 & -4 & 1 \\ -3 & 0 & -7 & 6 & -4 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & -7 & 6 & 0 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 7 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & 6 \\ 0 & 1 & -2 & 6 & 1 \\ 7 & 0 & -7 & 6 & 6 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,2,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,24,-61]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,29,-56]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,22,-63]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,26,-59]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,20,-65]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,33,-52]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,2,1,1,0),(7,2,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[0,0,5,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,5]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+2y+1z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (1,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 7 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+2y+1z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (1,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-6,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[6,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[-6,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[-24,0,-4,4]\}_{\beta_4}$
5) $\{[-6,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[6,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+2y+1z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (1,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,1,0,1]_{\beta_4}, [1,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,-2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,-4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\ g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [1,0,6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+2y+1z+7t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (1,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&1&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,2,1,1,0),(7,2,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&4&28\\2&11&3&15\\-23&-46&-19&-156\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&4&28\\2&11&3&15\\-23&-46&-19&-157\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&4&28\\2&11&3&15\\-23&-46&-19&-152\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&4&28\\2&11&3&15\\-23&-46&-19&-155\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&4&28\\2&11&3&15\\-23&-46&-19&-153\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&4&28\\2&11&3&15\\-23&-46&-19&-163\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+2y+1z+7t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,2,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&1&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,2,1,1,0),(7,2,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&28t+4x+9y+4z&15t+2x+11y+3z&-156t-23x-46y-19z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&28t+4x+9y+4z&15t+2x+11y+3z&-159t-23x-46y-19z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&28t+4x+9y+4z&15t+2x+11y+3z&-154t-23x-46y-19z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&28t+4x+9y+4z&15t+2x+11y+3z&-161t-23x-46y-19z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&28t+4x+9y+4z&15t+2x+11y+3z&-157t-23x-46y-19z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&28t+4x+9y+4z&15t+2x+11y+3z&-163t-23x-46y-19z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&1&1\\0&1&7&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 303\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 298\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 305\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 296\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 307\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 301\\0 & 1 & 49\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\3 & 1 & 4\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 7\\1 & 4 & -1\\1 & 2 & 4\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 8\\1 & 5 & -1\\2 & 2 & 4\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 9\\1 & 6 & -1\\3 & 2 & 4\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-10 & 2 & -5\\1 & -8 & -1\\-11 & 2 & 4\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-2 & 2 & 3\\1 & 0 & -1\\-3 & 2 & 4\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-6 & 2 & -1\\1 & -4 & -1\\-7 & 2 & 4\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[3,3,0,0],[4,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,7,0) = [7,7]$ y $f(0,0,0,2) = [0,2]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-3 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -4 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-4 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-5 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[3,3,0,0],[4,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,7,0) = [7,7]$ y $f(0,0,0,2) = [0,2]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 4\,t + x + 3\,z = 2\,t + y + z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 4\,t + 2\,x + 3\,z = 2\,t + 2\,y + 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 4\,t + 3\,x + 3\,z = 2\,t + 3\,y + 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 4\,t - 4\,x + 3\,z = 2\,t - 4\,y - 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 4\,t + 3\,z = 2\,t = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 4\,t - 6\,x + 3\,z = 2\,t - 6\,y - 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}3&0&0\\0&0&2\\0&0&2\\3&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,3],[0,1,1,0],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}4&3&3\\3&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-5\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}5&3&3\\4&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-4\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&3&3\\-1&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-9\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}-1&3&3\\-2&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-10\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}3&3&3\\2&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-3&3&3\\-4&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-12\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}3&0&0\\0&0&2\\0&0&2\\3&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,3],[0,1,1,0],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:3\,x-16\,y-16\,z=3\,x-6\,y-6\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-13\,x-32\,y-18\,z=-3\,x-12\,y-8\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:27\,x+8\,y-13\,z=12\,x+3\,y-3\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-29\,x-48\,y-20\,z=-9\,x-18\,y-10\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:43\,x+24\,y-11\,z=18\,x+9\,y-z=0\}$$

6) $$\text{Ker }(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:51\,x+32\,y-10\,z=21\,x+12\,y=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}3&0&0\\0&0&2\\0&0&2\\3&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,3],[0,1,1,0],[0,0,1,2],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-8\,t-32\,x-y=-t-4\,x-y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-16\,t-64\,x-2\,y=-2\,t-8\,x-2\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:8\,t+16\,x+z=t+2\,x+z=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-32\,t-128\,x-4\,y=-4\,t-16\,x-4\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:40\,t+160\,x+5\,y=5\,t+20\,x+5\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-48\,t-192\,x-6\,y=-6\,t-24\,x-6\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&2&12\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&4&-6\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\3&3&1&-1\\3&3&-9&9\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}3&1&0&2\\0&0&3&-1\\5&5&1&-1\\5&3&-9&9\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}4&1&0&3\\0&0&4&-1\\6&6&1&-1\\6&3&-9&9\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}5&1&0&4\\0&0&5&-1\\7&7&1&-1\\7&3&-9&9\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}-4&1&0&-5\\0&0&-4&-1\\-2&-2&1&-1\\-2&3&-9&9\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}7&1&0&6\\0&0&7&-1\\9&9&1&-1\\9&3&-9&9\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&2&12\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&4&-6\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[9,9,36,-54]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [8-\alpha, \alpha, 12+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [7-\alpha, \alpha, 15+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [12-\alpha, \alpha, \beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [9-\alpha, \alpha, 9+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [4-\alpha, \alpha, 24+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [3-\alpha, \alpha, 27+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 2 & 12\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 4 & -6\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [1,-1,2,12] >$
2) $f(V) =< [-1,-1,8,-6] >$
3) $f(V) =< [-2,-1,11,-15] >$
4) $f(V) =< [-3,-1,14,-24] >$
5) $f(V) =< [6,-1,-13,57] >$
6) $f(V) =< [7,-1,-16,66] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,1,-1) = (1,-1,0,1)$,
3) $f(0,0,3) = (3,0,3,-3)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,1,-1) = (1,-1,0,1)$,
3) $f(0,0,3) = (3,0,3,-3)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 1$ 2) $k = -11$ 3) $k = -8$ 4) $k = -2$ 5) $k = 7$ 6) $k = -5$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,1,-1)=(1,-1,0,1)$,
3) $f(0,0,3)=(3,0,3,-3)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z):-9\,x-3\,y-18\,z=-9\,x-3\,y-12\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z):6\,x+2\,y+12\,z=6\,x+2\,y+8\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z):6\,x+3\,y+12\,z=6\,x+3\,y+10\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z):9\,x+3\,y+18\,z=9\,x+3\,y+12\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z):3\,x+y+6\,z=3\,x+y+4\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z):-6\,x-2\,y-12\,z=-6\,x-2\,y-8\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,1,-1)=(1,-1,0,1)$,
3) $f(0,0,3)=(3,0,3,-3)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t):4\,t+3\,x+7\,y+z=2\,t+x+3\,y+z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t):3\,x+3\,y+9\,z=3\,x+3\,y+3\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t):2\,x+2\,y+6\,z=2\,x+2\,y+2\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t):x+y+3\,z=x+y+z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t):-x-y-3\,z=-x-y-z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t):-2\,x-2\,y-6\,z=-2\,x-2\,y-2\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}3\,x+2\,y & 3\,x-2\,y & 8\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}3&2&0\\3&-2&0\\8&0&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1&2&0\\3&-4&0\\6&-2&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4&2&0\\3&-1&0\\9&1&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}2&2&0\\3&-3&0\\7&-1&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6&2&0\\3&1&0\\11&3&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}0&2&0\\3&-5&0\\5&-3&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}3\,x+2\,y & 3\,x-2\,y & 8\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-2,-3,2]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,2]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,1,2]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[4,3,2]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,2,2]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,2]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}3\,x+2\,y & 3\,x-2\,y & 8\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : 6\,x - 12\,y + 6\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 8\,x + 8\,y - 6\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : 3\,x - 6\,y + 3\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : -6\,x + 12\,y - 6\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : 9\,x - 18\,y + 9\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : -9\,x + 18\,y - 9\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 3\,x + 2\,y & 3\,x - 2\,y & 8\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta_c^3 \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 11 & 0 & 3 \\ 0 & 7 & 0 \\ -2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & -1 \\ 0 & 3 & 0 \\ -6 & -3 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 2 \\ 0 & 6 & 0 \\ -3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & -3 \\ 0 & 1 & 0 \\ -8 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ -5 & -2 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & -2 \\ 0 & 2 & 0 \\ -7 & -4 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 4\,x + 5\,y + 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{159\,x}{61} - \frac{30\,y}{61} - \frac{54\,z}{61}, -\frac{20\,x}{61} + \frac{97\,y}{61} - \frac{45\,z}{61}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{212\,x}{61} - \frac{40\,y}{61} - \frac{72\,z}{61}, -\frac{30\,x}{61} + \frac{291\,y}{122} - \frac{135\,z}{122}, -\frac{18\,x}{61} - \frac{45\,y}{122} + \frac{41\,z}{122}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{265\,x}{61} - \frac{50\,y}{61} - \frac{90\,z}{61}, -\frac{40\,x}{61} + \frac{194\,y}{61} - \frac{90\,z}{61}, -\frac{36\,x}{61} - \frac{45\,y}{61} + \frac{41\,z}{61}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{53\,x}{61} - \frac{10\,y}{61} - \frac{18\,z}{61}, -\frac{10\,x}{61} + \frac{97\,y}{122} - \frac{45\,z}{122}, -\frac{18\,x}{61} - \frac{45\,y}{122} + \frac{41\,z}{122}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{371\,x}{61} - \frac{70\,y}{61} - \frac{126\,z}{61}, -\frac{60\,x}{61} + \frac{291\,y}{61} - \frac{135\,z}{61}, -\frac{72\,x}{61} - \frac{90\,y}{61} + \frac{82\,z}{61}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{212\,x}{61} + \frac{40\,y}{61} + \frac{72\,z}{61}, \frac{50\,x}{61} - \frac{485\,y}{122} + \frac{225\,z}{122}, \frac{126\,x}{61} + \frac{315\,y}{122} - \frac{287\,z}{122}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 5\,x - 4\,y = 9\,y - 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{24\,x}{61} + \frac{30\,y}{61} + \frac{54\,z}{61}, \frac{20\,x}{61} + \frac{25\,y}{61} + \frac{45\,z}{61}, 0\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{32\,x}{61} + \frac{40\,y}{61} + \frac{72\,z}{61}, \frac{30\,x}{61} + \frac{75\,y}{122} + \frac{135\,z}{122}, \frac{18\,x}{61} + \frac{45\,y}{122} + \frac{81\,z}{122}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{8\,x}{61} + \frac{10\,y}{61} + \frac{18\,z}{61}, \frac{10\,x}{61} + \frac{25\,y}{122} + \frac{45\,z}{122}, \frac{18\,x}{61} + \frac{45\,y}{122} + \frac{81\,z}{122}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{16\,x}{61} - \frac{20\,y}{61} - \frac{36\,z}{61}, -\frac{30\,x}{61} - \frac{75\,y}{122} - \frac{135\,z}{122}, -\frac{90\,x}{61} - \frac{225\,y}{122} - \frac{405\,z}{122}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{56\,x}{61} + \frac{70\,y}{61} + \frac{126\,z}{61}, \frac{60\,x}{61} + \frac{75\,y}{61} + \frac{135\,z}{61}, \frac{72\,x}{61} + \frac{90\,y}{61} + \frac{162\,z}{61}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{32\,x}{61} - \frac{40\,y}{61} - \frac{72\,z}{61}, -\frac{50\,x}{61} - \frac{125\,y}{122} - \frac{225\,z}{122}, -\frac{126\,x}{61} - \frac{315\,y}{122} - \frac{567\,z}{122}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 4\,x + 5\,y + 9\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{45\,x}{61} - \frac{20\,y}{61} - \frac{36\,z}{61}, -\frac{40\,x}{61} + \frac{72\,y}{61} - \frac{90\,z}{61}, 0\right]$

2) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{90\,x}{61} - \frac{40\,y}{61} - \frac{72\,z}{61}, -\frac{60\,x}{61} + \frac{108\,y}{61} - \frac{135\,z}{61}, -\frac{36\,x}{61} - \frac{45\,y}{61} - \frac{20\,z}{61}\right]$

3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{135\,x}{61} - \frac{60\,y}{61} - \frac{108\,z}{61}, -\frac{80\,x}{61} + \frac{144\,y}{61} - \frac{180\,z}{61}, -\frac{72\,x}{61} - \frac{90\,y}{61} - \frac{40\,z}{61}\right]$

4) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{45\,x}{61} - \frac{20\,y}{61} - \frac{36\,z}{61}, -\frac{20\,x}{61} + \frac{36\,y}{61} - \frac{45\,z}{61}, -\frac{36\,x}{61} - \frac{45\,y}{61} - \frac{20\,z}{61}\right]$

5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{225\,x}{61} - \frac{100\,y}{61} - \frac{180\,z}{61}, -\frac{120\,x}{61} + \frac{216\,y}{61} - \frac{270\,z}{61}, -\frac{144\,x}{61} - \frac{180\,y}{61} - \frac{80\,z}{61}\right]$

6) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{270\,x}{61} - \frac{120\,y}{61} - \frac{216\,z}{61}, -\frac{140\,x}{61} + \frac{252\,y}{61} - \frac{315\,z}{61}, -\frac{180\,x}{61} - \frac{225\,y}{61} - \frac{100\,z}{61}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 5\,x - 4\,y = 9\,y - 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{45\,x}{61} + \frac{20\,y}{61} + \frac{36\,z}{61}, \frac{40\,x}{61} - \frac{72\,y}{61} + \frac{90\,z}{61}, 0\right]$

2) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{90\,x}{61} - \frac{40\,y}{61} - \frac{72\,z}{61}, -\frac{20\,x}{61} + \frac{36\,y}{61} - \frac{45\,z}{61}, -\frac{108\,x}{61} - \frac{135\,y}{61} - \frac{60\,z}{61}\right]$

3) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{135\,x}{61} - \frac{60\,y}{61} - \frac{108\,z}{61}, -\frac{40\,x}{61} + \frac{72\,y}{61} - \frac{90\,z}{61}, -\frac{144\,x}{61} - \frac{180\,y}{61} - \frac{80\,z}{61}\right]$

4) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{180\,x}{61} + \frac{80\,y}{61} + \frac{144\,z}{61}, \frac{100\,x}{61} - \frac{180\,y}{61} + \frac{225\,z}{61}, \frac{108\,x}{61} + \frac{135\,y}{61} + \frac{60\,z}{61}\right]$

5) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{45\,x}{61} + \frac{20\,y}{61} + \frac{36\,z}{61}, \frac{20\,x}{61} - \frac{36\,y}{61} + \frac{45\,z}{61}, \frac{36\,x}{61} + \frac{45\,y}{61} + \frac{20\,z}{61}\right]$

6) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{270\,x}{61} - \frac{120\,y}{61} - \frac{216\,z}{61}, -\frac{100\,x}{61} + \frac{180\,y}{61} - \frac{225\,z}{61}, -\frac{252\,x}{61} - \frac{315\,y}{61} - \frac{140\,z}{61}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 139, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 2x + 2y + 5z = 2y + 3z = 2z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 5, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 2 & 2 & 0 & 0 \end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 4 & 4 \end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 0 & 5 & 5 & 0 \end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix} 6 & 6 & 0 & 0 \end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 2], [0, 1, 5]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 3], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 3 & 1 & -\frac{1}{2} \\ -2 & 3 & \frac{1}{2} \\ 5 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 3 & 1 & -\frac{1}{2} \\ -2 & 5 & \frac{1}{2} \\ 7 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 3 & 1 & -\frac{1}{2} \\ -2 & 6 & \frac{1}{2} \\ 8 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 3 & 1 & -\frac{1}{2} \\ -2 & -8 & \frac{1}{2} \\ -6 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 3 & 1 & -\frac{1}{2} \\ -2 & -1 & \frac{1}{2} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 3 & 1 & -\frac{1}{2} \\ -2 & -2 & \frac{1}{2} \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 2x + 2y + 5z = 2y + 3z = 2z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 5, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(2, 5, 2, 1), (5, 3, 1, 0), (2, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 6\,t + 15\,x + 6\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 20\,t + 4\,x + 8\,y + 8\,z = 0 \\ 4\,z = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 10\,t + 10\,x + 5\,y + 25\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 6\,t + 12\,x + 30\,y + 12\,z = 0 \\ 6\,x = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 35\,t + 7\,x + 14\,y + 14\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 16\,t + 16\,x + 8\,y + 40\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 2x + 2y + 5z = 2y + 3z = 2z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 5, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 0, 9], [0, 0, 6, 6], [0, 3, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[21,0,0,0]\,,[14,14,0,0]\,,[7,7,0,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 2x+2y+5z = 2y+3z = 2z = 0\}$ y $V =< (0,1,5,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $9\,x = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $-9\,t + 6\,z = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,2,5,3]\,,[0,1,5,3]\,,[0,0,1,3]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,3,6,4]\,,[0,1,6,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,5,8,6]\,,[0,1,8,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & -2 & 0 \\ 0 & 24 & -6 & -2 \\ -2 & -60 & 12 & -6 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -36 & 9 \\ 9 & 3 & 90 & -18 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -12 & 3 & 1 & 0 \\ 30 & -6 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -24 & 6 & 2 & 0 \\ 60 & -12 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 36 & -9 & -3 \\ -3 & -90 & 18 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -12 & 3 \\ 3 & 1 & 30 & -6 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,2,5,3]\,,[0,1,5,3]\,,[0,0,1,3]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,3,6,4]\,,[0,1,6,4]\,,[0,0,1,4]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,5,8,6]\,,[0,1,8,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 20 & -4 & -2 & 0 \\ -68 & 12 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -30 & 6 & 3 & 0 \\ 102 & -18 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -10 & 2 & 1 & 0 \\ 34 & -6 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -20 & 4 & 2 & 0 \\ 68 & -12 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 30 & -6 & -3 & 0 \\ -102 & 18 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -10 & 2 & 1 & 0 \\ 34 & -6 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,2,5,3],[0,1,5,3],[0,0,1,3],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,3,6,4],[0,1,6,4],[0,0,1,4],[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,5,8,6],[0,1,8,6],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & 4 & -20 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -26 & 130 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} -6 & 30 & 3 & 6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 39 & -195 & 3 & -3 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -2 & 10 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 13 & -65 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & -10 & 50 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 65 & -325 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & 12 & -60 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -78 & 390 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} -14 & 70 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 91 & -455 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 5 \\ 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1],[3,1,3],[7,5,9]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1],[3,4,3],[10,5,9]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1],[3,12,3],[18,5,9]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1],[3,2,3],[8,5,9]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1],[3,-7,3],[-1,5,9]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1],[3,-5,3],[1,5,9]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,3,0,0],[8,0,0,0],[1,1,1,0],[0,0,0,3]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 3\,x + y + z = 0, \quad t + 3\,y + 8\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 3\,x + 24\,y + 2\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 8\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 14\,x + 24\,y + 13\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 19\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 16\,x + 24\,y + 15\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 21\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t - 3\,x + 24\,y - 4\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 2\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + 6\,x + 24\,y + 5\,z = 0, 3\,t + 9\,x + 11\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 3\,t + x + 24\,y = 0, 3\,t + 9\,x + 6\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 6\,y = x - 3\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -5\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,0,3,0], [0,0,0,6]\}$
2) $\beta_S = \{[0,10,9,0], [0,12,0,6]\}$
3) $\beta_S = \{[0,15,12,0], [0,18,0,6]\}$
4) $\beta_S = \{[0,-20,-9,0], [0,-24,0,6]\}$
5) $\beta_S = \{[0,-25,-12,0], [0,-30,0,6]\}$
6) $\beta_S = \{[0,-30,-15,0], [0,-36,0,6]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 3\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -5\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[5,0,0,0], [0,5,0,0], [0,0,5,0]\}$
2) $\beta_T = \{[5,0,0,3], [0,5,0,3], [0,0,5,3]\}$
3) $\beta_T = \{[5,0,0,-2], [0,5,0,-2], [0,0,5,-2]\}$
4) $\beta_T = \{[5,0,0,1], [0,5,0,1], [0,0,5,1]\}$
5) $\beta_T = \{[5,0,0,-4], [0,5,0,-4], [0,0,5,-4]\}$
6) $\beta_T = \{[5,0,0,-5], [0,5,0,-5], [0,0,5,-5]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 3\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -5\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[-1,-1,4,-1]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[2,2,7,5]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[-3,-3,2,-5]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[4,4,9,9]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[-5,-5,0,-9]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,5,1]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 5\,y = x - 3\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -5\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,5,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[7, 6, 1, 2]$
2) $[4, 3, -2, -4]$
3) $[9, 8, 3, 6]$
4) $[6, 5, 0, 0]$
5) $[1, 0, -5, -10]$
6) $[0, -1, -6, -12]$

■

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[3, 3, 3], [7, 7, 0], [4, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[15, -12, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[16, -10, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[17, -8, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[10, -14, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[9, -14, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[14, -14, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 3\,x + 7\,y + 4\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^\perp = \{(x, y, z) : 8\,x + y = 0, 4\,y - 7\,z = 0\}$
2) $V^\perp = \{(x, y, z) : 5\,x + y = 0, 4\,y - 7\,z = 0\}$
3) $V^\perp = \{(x, y, z) : 10\,x - 2\,y = 0, 4\,y - 7\,z = 0\}$
4) $V^\perp = \{(x, y, z) : 7\,x - 3\,y = 0, 4\,y - 7\,z = 0\}$
5) $V^\perp = \{(x, y, z) : 2\,x + 4\,y = 0, 4\,y - 7\,z = 0\}$
6) $V^\perp = \{(x, y, z) : 13\,x - 2\,y = 0, 4\,y - 7\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 3\,x + 7\,y + 4\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{4}{3\sqrt{10}}, \frac{7}{3\sqrt{10}}, \frac{5}{3\sqrt{10}}\right]\}$
2) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{3}{\sqrt{74}}, \frac{7}{\sqrt{74}}, \frac{4}{\sqrt{74}}\right]\}$
3) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{6}{\sqrt{134}}, \frac{7}{\sqrt{134}}, \frac{7}{\sqrt{134}}\right]\}$
4) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{7}{9\sqrt{2}}, \frac{7}{9\sqrt{2}}, \frac{2\frac{5}{2}}{9}\right]\}$
5) $\beta_{V^\perp} = \{\left[-\frac{2}{3\sqrt{6}}, \frac{7}{3\sqrt{6}}, -\frac{1}{3\sqrt{6}}\right]\}$
6) $\beta_{V^\perp} = \{\left[\frac{9}{\sqrt{230}}, \frac{7}{\sqrt{230}}, \frac{10}{\sqrt{230}}\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 3\,y = 4\,y - 7\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^\perp$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^\perp = \{(x, y, z) : 4\,x + 9\,y + 4\,z = 0\}$
2) $W^\perp = \{(x, y, z) : 5\,x + 10\,y + 4\,z = 0\}$
3) $W^\perp = \{(x, y, z) : 6\,x + 11\,y + 4\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 3\,x + 7\,y + 4\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : -2\,x + 3\,y + 4\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : -3\,x + 2\,y + 4\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 3\,y = 4\,y - 7\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 5, 0]\,, [0, -4, 7]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 6, 0]\,, [0, -4, 9]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 3, 0]\,, [0, -4, 7]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, 8, 0]\,, [0, -4, 7]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, -1, 0]\,, [0, -4, 7]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-7, -2, 0]\,, [0, -4, 13]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 3\,y = 4\,y - 7\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{58}}, \frac{3}{\sqrt{58}}, 1\right], \left[1 - \frac{6}{\sqrt{29}\sqrt{37}}, -\frac{14}{\sqrt{29}\sqrt{37}}, \frac{\sqrt{29}}{\sqrt{37}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{58}}, \frac{3}{\sqrt{58}}, 2\right], \left[-\frac{6}{\sqrt{29}\sqrt{37}}, -\frac{14}{\sqrt{29}\sqrt{37}}, \frac{\sqrt{29}}{\sqrt{37}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{58}}, \frac{3}{\sqrt{58}}, 3\right], \left[-3 - \frac{6}{\sqrt{29}\sqrt{37}}, -\frac{14}{\sqrt{29}\sqrt{37}}, \frac{\sqrt{29}}{\sqrt{37}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{58}}, \frac{3}{\sqrt{58}}, 4\right], \left[-\frac{6}{\sqrt{29}\sqrt{37}}, -\frac{14}{\sqrt{29}\sqrt{37}}, \frac{\sqrt{29}}{\sqrt{37}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{58}}, \frac{3}{\sqrt{58}}, 0\right], \left[-\frac{6}{\sqrt{29}\sqrt{37}}, -\frac{14}{\sqrt{29}\sqrt{37}}, \frac{\sqrt{29}}{\sqrt{37}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{7}{\sqrt{58}}, \frac{3}{\sqrt{58}}, -6\right], \left[6 - \frac{6}{\sqrt{29}\sqrt{37}}, -\frac{14}{\sqrt{29}\sqrt{37}}, \frac{\sqrt{29}}{\sqrt{37}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [4, 9, 7]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 3\,y = 4\,y - 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{309}{74}, \frac{721}{37}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{309}{37}, -\frac{721}{74}, -\frac{618}{37}\right]$
3) $\left[\frac{927}{74}, \frac{1442}{37}, \frac{412}{37}\right]$
4) $\left[\frac{309}{74}, \frac{721}{74}, \frac{206}{37}\right]$
5) $\left[\frac{1545}{74}, \frac{2163}{37}, \frac{824}{37}\right]$
6) $\left[-\frac{927}{37}, -\frac{3605}{74}, -\frac{1442}{37}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [4, 9, 7]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 3\,x + 7\,y + 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{13}{74}, -\frac{55}{37}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{13}{37}, -\frac{165}{74}, \frac{53}{37}\right]$
3) $\left[\frac{39}{74}, \frac{55}{37}, -\frac{212}{37}\right]$
4) $\left[\frac{26}{37}, \frac{165}{74}, -\frac{265}{37}\right]$
5) $\left[-\frac{13}{74}, -\frac{55}{74}, \frac{53}{37}\right]$
6) $\left[-\frac{39}{37}, -\frac{385}{74}, \frac{265}{37}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [4, 9, 7]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 3\,x + 7\,y + 4\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{161}{37}, -\frac{776}{37}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{161}{37}, -\frac{388}{37}, -\frac{153}{37}\right]$
3) $\left[\frac{483}{37}, \frac{776}{37}, \frac{612}{37}\right]$
4) $\left[\frac{644}{37}, \frac{1164}{37}, \frac{765}{37}\right]$
5) $\left[-\frac{805}{37}, -\frac{2328}{37}, -\frac{612}{37}\right]$
6) $\left[\frac{966}{37}, \frac{1940}{37}, \frac{1071}{37}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [4, 9, 7]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 7\,x - 3\,y = 4\,y - 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{161}{37}, \frac{388}{37}, \frac{153}{37}\right]$
2) $\left[-\frac{322}{37}, -\frac{388}{37}, -\frac{459}{37}\right]$
3) $\left[\frac{483}{37}, \frac{1552}{37}, \frac{306}{37}\right]$
4) $\left[\frac{644}{37}, \frac{1940}{37}, \frac{459}{37}\right]$
5) $\left[-\frac{805}{37}, -\frac{1552}{37}, -\frac{918}{37}\right]$
6) $\left[\frac{966}{37}, \frac{2716}{37}, \frac{765}{37}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2,0,0,0], [0,2,0,0], [0,1,1,0], [1,7,-6,2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [2,1,0,0,0], [5,3,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta = \{[-1,0,0,0], [0,-1,0,0], [0,-2,1,0], [-2,7,3,-1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [2,1,0,0,0], [5,3,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta = \{[-2,0,0,0], [0,-2,0,0], [0,-3,1,0], [-3,7,6,-2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [2,1,0,0,0], [5,3,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta = \{[-3,0,0,0], [0,-3,0,0], [0,-4,1,0], [-4,7,9,-3]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [2,1,0,0,0], [5,3,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta = \{[-4,0,0,0], [0,-4,0,0], [0,-5,1,0], [-5,7,12,-4]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [2,1,0,0,0], [5,3,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta = \{[1,0,0,0], [0,1,0,0], [0,0,1,0], [0,7,-3,1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [2,1,0,0,0], [5,3,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,2,5,1,0), (3,2,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&5&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&9&3&1\\-3&-7&3&1\\-5&16&15&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&10&3&1\\-5&-10&4&1\\-8&23&22&3\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&11&3&1\\-7&-13&5&1\\-11&30&29&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&12&3&1\\-9&-16&6&1\\-14&37&36&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&13&3&1\\-11&-19&7&1\\-17&44&43&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-2&3&1&0\\-3&7&7&1\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&5&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,2,1,0),(5,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-2&1\\1&-5&9&-4\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&1\\0&1&-2&1\\1&-5&9&-7\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-4\\0&1&-2&1\\1&-5&9&-2\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&3\\0&1&-2&1\\1&-5&9&-9\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-2&1\\1&-5&9&-5\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-7\\0&1&-2&1\\1&-5&9&1\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&5&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,2,5,1,0),(3,2,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 9 & -7 \\ 2 & 0 & -3 & 14 & -11 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 2 \\ 0 & 1 & -2 & 6 & -7 \\ -1 & 0 & -3 & 14 & -14 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 7 \\ 0 & 1 & -2 & 11 & -7 \\ 4 & 0 & -3 & 14 & -9 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 5 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 8 \\ 0 & 1 & -2 & 12 & -7 \\ 5 & 0 & -3 & 14 & -8 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 4 \\ 0 & 1 & -2 & 8 & -7 \\ 1 & 0 & -3 & 14 & -12 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 7 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -5 & 10 \\ 0 & 1 & -2 & 14 & -7 \\ 7 & 0 & -3 & 14 & -6 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,2,1,0),(5,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,12,-69]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,14,-67]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,10,-71]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,19,-62]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,8,-73]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,21,-60]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,2,5,1,0),(3,2,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[0,0,-3,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,-3]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-6,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-6,0,-5,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+2y+5z+3t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 5 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 5 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 5 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 5 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 5 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 5 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+2y+5z+3t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[2,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[-2,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[2,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[8,0,-4,4]\}_{\beta_4}$
5) $\{[2,5,-1,1]\}_{\beta_4}$
6) $\{[-2,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+2y+5z+3t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,1,0,1]_{\beta_4}, [5,0,1,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,5,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [2,0,0,1]_{\beta_4}, [5,0,-6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+2y+5z+3t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,2,1,0), (5,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&5&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,2,5,1,0),(3,2,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&20&12\\-2&-1&-9&-5\\-3&2&-7&-1\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&20&12\\-2&-1&-9&-5\\-3&2&-7&2\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&20&12\\-2&-1&-9&-5\\-3&2&-7&4\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&20&12\\-2&-1&-9&-5\\-3&2&-7&-3\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&20&12\\-2&-1&-9&-5\\-3&2&-7&3\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&9&20&12\\-2&-1&-9&-5\\-3&2&-7&-7\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+2y+5z+3t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,2,1,0),(5,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&5&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,2,5,1,0),(3,2,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+9\,y+20\,z&-5\,t-2\,x-y-9\,z&-3\,x+2\,y-7\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+9\,y+20\,z&-5\,t-2\,x-y-9\,z&-3\,t-3\,x+2\,y-7\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+9\,y+20\,z&-5\,t-2\,x-y-9\,z&2\,t-3\,x+2\,y-7\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+9\,y+20\,z&-5\,t-2\,x-y-9\,z&3\,t-3\,x+2\,y-7\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+9\,y+20\,z&-5\,t-2\,x-y-9\,z&4\,t-3\,x+2\,y-7\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&12\,t+4\,x+9\,y+20\,z&-5\,t-2\,x-y-9\,z&-t-3\,x+2\,y-7\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&2&5&1\\0&1&3&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 163\\0 & 1 & 21\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 164\\0 & 1 & 21\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 165\\0 & 1 & 21\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 156\\0 & 1 & 21\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 155\\0 & 1 & 21\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 14 & 161\\0 & 1 & 21\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\3 & 1 & 8\\0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-9 & 2 & 4\\1 & -3 & -1\\-10 & 2 & 8\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-5 & 2 & 8\\1 & 1 & -1\\-6 & 2 & 8\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 14\\1 & 7 & -1\\0 & 2 & 8\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-14 & 2 & -1\\1 & -8 & -1\\-15 & 2 & 8\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-13 & 2 & 0\\1 & -7 & -1\\-14 & 2 & 8\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-6 & 2 & 7\\1 & 0 & -1\\-7 & 2 & 8\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[3,3,0,0],[8,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,3,0) = [3,3]$ y $f(0,0,0,3) = [0,3]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-2 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-4 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & -5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}7 & 1 & 0 & 0\\2 & 1 & 6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[3,3,0,0],[8,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,3,0) = [3,3]$ y $f(0,0,0,3) = [0,3]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t - x + 3\,z = 3\,t - y - z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t - 2\,x + 3\,z = 3\,t - 2\,y - 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t + 3\,x + 3\,z = 3\,t + 3\,y + 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t - 4\,x + 3\,z = 3\,t - 4\,y - 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t - 5\,x + 3\,z = 3\,t - 5\,y - 5\,z = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 8\,t + 3\,z = 3\,t = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}3&0&0\\0&0&6\\0&0&6\\3&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,3],[0,1,1,0],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}4&3&3\\7&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-5\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}1&3&3\\4&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-8\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&3&3\\3&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-9\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}3&3&3\\6&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-6\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}-2&3&3\\1&0&0\\0&0&0\\-6&-6&-11\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}9&3&3\\12&0&0\\0&0&0\\-6&-6&0\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}3&0&0\\0&0&6\\0&0&6\\3&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,3],[0,1,1,0],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-x-28\,y-25\,z=3\,x-21\,y-20\,z=0\}$$

2) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:11\,x-16\,y-22\,z=12\,x-12\,y-14\,z=0\}$$

3) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-9\,x-36\,y-27\,z=-3\,x-27\,y-24\,z=0\}$$

4) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:19\,x-8\,y-20\,z=18\,x-6\,y-10\,z=0\}$$

5) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:3\,x-24\,y-24\,z=6\,x-18\,y-18\,z=0\}$$

6) $$\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-21\,x-48\,y-30\,z=-12\,x-36\,y-30\,z=0\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}3&0&0\\0&0&6\\0&0&6\\3&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,3],[0,1,1,0],[0,0,1,6],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:4\,t+16\,x+y=t+4\,x+2\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-8\,t-32\,x-2\,y=-2\,t-8\,x-4\,y=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:4\,t+8\,x+z=t+2\,x+2\,z=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-16\,t-64\,x-4\,y=-4\,t-16\,x-8\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-20\,t-80\,x-5\,y=-5\,t-20\,x-10\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:24\,t+96\,x+6\,y=6\,t+24\,x+12\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-2&8\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&8&-2\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\3&3&5&-5\\3&3&-5&5\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}3&1&0&2\\0&0&3&-1\\5&5&5&-5\\5&3&-5&5\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}-2&1&0&-3\\0&0&-2&-1\\0&0&5&-5\\0&3&-5&5\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}-3&1&0&-4\\0&0&-3&-1\\-1&-1&5&-5\\-1&3&-5&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}-4&1&0&-5\\0&0&-4&-1\\-2&-2&5&-5\\-2&3&-5&5\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-5&1&0&-6\\0&0&-5&-1\\-3&-3&5&-5\\-3&3&-5&5\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&-2&8\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&8&-2\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[5,5,40,-10]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [10-\alpha, \alpha, 2+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-5-\alpha, \alpha, 11+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [20-\alpha, \alpha, -4+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-15-\alpha, \alpha, 17+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [30-\alpha, \alpha, -10+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [5-\alpha, \alpha, 5+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & -2 & 8\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 8 & -2\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [1,-1,-2,8] >$
2) $f(V) =< [-9,-1,4,-2] >$
3) $f(V) =< [-14,-1,7,-7] >$
4) $f(V) =< [-19,-1,10,-12] >$
5) $f(V) =< [-24,-1,13,-17] >$
6) $f(V) =< [-29,-1,16,-22] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5) = (5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,3) = (3,0,3,-3)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}7 & 2 & 1\\ k & 2 & 0\\ 5 & 4 & 1\\ 3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5) = (5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,3) = (3,0,3,-3)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -11$ 2) $k = -8$ 3) $k = 4$ 4) $k = 7$ 5) $k = -5$ 6) $k = -2$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5)=(5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,3)=(3,0,3,-3)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+36\,z=30\,x+10\,y+40\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-18\,z=-15\,x-5\,y-20\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+18\,z=15\,x+5\,y+20\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+54\,z=45\,x+15\,y+60\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): -9\,x-3\,y-54\,z=-45\,x-15\,y-60\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+3\,y+20\,z=30\,x+15\,y+30\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,5,-5)=(5,-5,0,5)$,
3) $f(0,0,3)=(3,0,3,-3)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-3\,z=-5\,x-5\,y-z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+9\,z=15\,x+15\,y+3\,z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-9\,z=-15\,x-15\,y-3\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 4\,t+3\,x+7\,y+z=6\,t+x+7\,y+5\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 2\,x+2\,y+6\,z=10\,x+10\,y+2\,z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-6\,z=-10\,x-10\,y-2\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}3\,x+6\,y & 3\,x-6\,y & 4\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1&6&0\\3&-8&0\\2&-2&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}0&6&0\\3&-9&0\\1&-3&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}2&6&0\\3&-7&0\\3&-1&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}3&6&0\\3&-6&0\\4&0&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6&6&0\\3&-3&0\\7&3&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}4&6&0\\3&-5&0\\5&1&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}3\,x+6\,y & 3\,x-6\,y & 4\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[-1,-2,6]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,6]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,6]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,2,6]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,1,6]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[4,3,6]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}3\,x+6\,y & 3\,x-6\,y & 4\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : 4\,x + 4\,y - 6\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 6\,x - 12\,y + 6\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : 3\,x - 6\,y + 3\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : -6\,x + 12\,y - 6\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : -3\,x + 6\,y - 3\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : 9\,x - 18\,y + 9\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 3\,x + 6\,y & 3\,x - 6\,y & 4\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 1 \\ 0 & 13 & 0 \\ 0 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 \\ -1 & -6 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & -1 \\ 0 & 11 & 0 \\ -2 & -7 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 3 \\ 0 & 15 & 0 \\ 2 & -3 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 2 \\ 0 & 14 & 0 \\ 1 & -4 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & -3 \\ 0 & 9 & 0 \\ -4 & -9 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 4\,x + 9\,y + 5\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{159\,x}{61} - \frac{54\,y}{61} - \frac{30\,z}{61}, -\frac{36\,x}{61} + \frac{41\,y}{61} - \frac{45\,z}{61}, 0\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{212\,x}{61} - \frac{72\,y}{61} - \frac{40\,z}{61}, -\frac{54\,x}{61} + \frac{123\,y}{122} - \frac{135\,z}{122}, -\frac{10\,x}{61} - \frac{45\,y}{122} + \frac{97\,z}{122}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{53\,x}{61} - \frac{18\,y}{61} - \frac{10\,z}{61}, -\frac{18\,x}{61} + \frac{41\,y}{122} - \frac{45\,z}{122}, -\frac{10\,x}{61} - \frac{45\,y}{122} + \frac{97\,z}{122}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{106\,x}{61} + \frac{36\,y}{61} + \frac{20\,z}{61}, \frac{54\,x}{61} - \frac{123\,y}{122} + \frac{135\,z}{122}, \frac{50\,x}{61} + \frac{225\,y}{122} - \frac{485\,z}{122}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{159\,x}{61} + \frac{54\,y}{61} + \frac{30\,z}{61}, \frac{72\,x}{61} - \frac{82\,y}{61} + \frac{90\,z}{61}, \frac{60\,x}{61} + \frac{135\,y}{61} - \frac{291\,z}{61}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{212\,x}{61} + \frac{72\,y}{61} + \frac{40\,z}{61}, \frac{90\,x}{61} - \frac{205\,y}{122} + \frac{225\,z}{122}, \frac{70\,x}{61} + \frac{315\,y}{122} - \frac{679\,z}{122}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 9\,x - 4\,y = 5\,y - 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{8\,x}{61} + \frac{18\,y}{61} + \frac{10\,z}{61}, \frac{18\,x}{61} + \frac{81\,y}{122} + \frac{45\,z}{122}, \frac{10\,x}{61} + \frac{45\,y}{122} + \frac{25\,z}{122}\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[0, -\frac{18\,x}{61} - \frac{81\,y}{122} - \frac{45\,z}{122}, -\frac{30\,x}{61} - \frac{135\,y}{122} - \frac{75\,z}{122}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{40\,x}{61} + \frac{90\,y}{61} + \frac{50\,z}{61}, \frac{72\,x}{61} + \frac{162\,y}{61} + \frac{90\,z}{61}, \frac{20\,x}{61} + \frac{45\,y}{61} + \frac{25\,z}{61}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{16\,x}{61} - \frac{36\,y}{61} - \frac{20\,z}{61}, -\frac{54\,x}{61} - \frac{243\,y}{122} - \frac{135\,z}{122}, -\frac{50\,x}{61} - \frac{225\,y}{122} - \frac{125\,z}{122}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{24\,x}{61} - \frac{54\,y}{61} - \frac{30\,z}{61}, -\frac{72\,x}{61} - \frac{162\,y}{61} - \frac{90\,z}{61}, -\frac{60\,x}{61} - \frac{135\,y}{61} - \frac{75\,z}{61}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{32\,x}{61} - \frac{72\,y}{61} - \frac{40\,z}{61}, -\frac{90\,x}{61} - \frac{405\,y}{122} - \frac{225\,z}{122}, -\frac{70\,x}{61} - \frac{315\,y}{122} - \frac{175\,z}{122}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 4\,x + 9\,y + 5\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{45\,x}{61} - \frac{36\,y}{61} - \frac{20\,z}{61}, -\frac{72\,x}{61} - \frac{40\,y}{61} - \frac{90\,z}{61}, 0\right]$
2) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{45\,x}{61} - \frac{36\,y}{61} - \frac{20\,z}{61}, -\frac{36\,x}{61} - \frac{20\,y}{61} - \frac{45\,z}{61}, -\frac{20\,x}{61} - \frac{45\,y}{61} + \frac{36\,z}{61}\right]$
3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{135\,x}{61} - \frac{108\,y}{61} - \frac{60\,z}{61}, -\frac{144\,x}{61} - \frac{80\,y}{61} - \frac{180\,z}{61}, -\frac{40\,x}{61} - \frac{90\,y}{61} + \frac{72\,z}{61}\right]$
4) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{180\,x}{61} + \frac{144\,y}{61} + \frac{80\,z}{61}, \frac{108\,x}{61} + \frac{60\,y}{61} + \frac{135\,z}{61}, \frac{100\,x}{61} + \frac{225\,y}{61} - \frac{180\,z}{61}\right]$
5) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{225\,x}{61} - \frac{180\,y}{61} - \frac{100\,z}{61}, -\frac{216\,x}{61} - \frac{120\,y}{61} - \frac{270\,z}{61}, -\frac{80\,x}{61} - \frac{180\,y}{61} + \frac{144\,z}{61}\right]$
6) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{270\,x}{61} - \frac{216\,y}{61} - \frac{120\,z}{61}, -\frac{252\,x}{61} - \frac{140\,y}{61} - \frac{315\,z}{61}, -\frac{100\,x}{61} - \frac{225\,y}{61} + \frac{180\,z}{61}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 9\,x - 4\,y = 5\,y - 9\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{45\,x}{61} + \frac{36\,y}{61} + \frac{20\,z}{61}, \frac{36\,x}{61} + \frac{20\,y}{61} + \frac{45\,z}{61}, \frac{20\,x}{61} + \frac{45\,y}{61} - \frac{36\,z}{61}\right]$
2) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{90\,x}{61} - \frac{72\,y}{61} - \frac{40\,z}{61}, -\frac{36\,x}{61} - \frac{20\,y}{61} - \frac{45\,z}{61}, -\frac{60\,x}{61} - \frac{135\,y}{61} + \frac{108\,z}{61}\right]$
3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{135\,x}{61} + \frac{108\,y}{61} + \frac{60\,z}{61}, \frac{144\,x}{61} + \frac{80\,y}{61} + \frac{180\,z}{61}, \frac{40\,x}{61} + \frac{90\,y}{61} - \frac{72\,z}{61}\right]$
4) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{180\,x}{61} + \frac{144\,y}{61} + \frac{80\,z}{61}, \frac{180\,x}{61} + \frac{100\,y}{61} + \frac{225\,z}{61}, \frac{60\,x}{61} + \frac{135\,y}{61} - \frac{108\,z}{61}\right]$
5) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{225\,x}{61} + \frac{180\,y}{61} + \frac{100\,z}{61}, \frac{216\,x}{61} + \frac{120\,y}{61} + \frac{270\,z}{61}, \frac{80\,x}{61} + \frac{180\,y}{61} - \frac{144\,z}{61}\right]$
6) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{270\,x}{61} + \frac{216\,y}{61} + \frac{120\,z}{61}, \frac{252\,x}{61} + \frac{140\,y}{61} + \frac{315\,z}{61}, \frac{100\,x}{61} + \frac{225\,y}{61} - \frac{180\,z}{61}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 140, segunda entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Espacios vectoriales

1-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 7x + 7y + 6z = 7y + 5z = 7z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 6, 0), (0, 0, 1, 0) >$ se pide calcular una base de U.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}\}$
2) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
3) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}\}$
4) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 0 & 4 & 4\end{pmatrix}\}$
5) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}0 & 5 & 5 & 0\end{pmatrix}\}$
6) $\beta_U = \{\begin{pmatrix}6 & 6 & 0 & 0\end{pmatrix}\}$

2-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, en concreto

$$\beta = \{[1, 0, 0], [1, 0, 7], [0, 1, 6]\} \text{ y } \beta' = \{[1, 1, 1], [0, 1, 5], [0, 0, 1]\}.$$

Se pide que calcules la matriz $M_{\beta\beta'}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β) .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{12}{7} & \frac{1}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{5}{7} & -\frac{43}{7} & \frac{1}{7} \\ -5 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
2) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{12}{7} & \frac{1}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{5}{7} & \frac{20}{7} & \frac{1}{7} \\ 4 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{12}{7} & \frac{1}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{5}{7} & -\frac{1}{7} & \frac{1}{7} \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{12}{7} & \frac{1}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{5}{7} & -\frac{71}{7} & \frac{1}{7} \\ -9 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
5) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{12}{7} & \frac{1}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{5}{7} & -\frac{64}{7} & \frac{1}{7} \\ -8 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
6) $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} \frac{12}{7} & \frac{1}{7} & -\frac{1}{7} \\ -\frac{5}{7} & -\frac{57}{7} & \frac{1}{7} \\ -7 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

3-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 7x + 7y + 6z = 7y + 5z = 7z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 6, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula las ecuaciones cartesianas de V respecto de la base $\beta = \{(7, 6, 7, 1), (6, 5, 1, 0), (7, 1, 0, 0), (1, 0, 0, 0)\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{cases} 21\,t + 18\,x + 21\,y + 3\,z = 0 \\ 3\,y = 0 \end{cases}$
2) $\begin{cases} 4\,t + 28\,x + 24\,y + 28\,z = 0 \\ 4\,x = 0 \end{cases}$
3) $\begin{cases} 35\,t + 35\,x + 5\,y + 30\,z = 0 \\ 5\,t = 0 \end{cases}$
4) $\begin{cases} 42\,t + 36\,x + 42\,y + 6\,z = 0 \\ 6\,y = 0 \end{cases}$
5) $\begin{cases} 42\,t + 7\,x + 49\,y + 49\,z = 0 \\ 7\,z = 0 \end{cases}$
6) $\begin{cases} 56\,t + 56\,x + 8\,y + 48\,z = 0 \\ 8\,t = 0 \end{cases}$

4-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x, y, z, t) \in \mathbb{R}^4 : 7x + 7y + 6z = 7y + 5z = 7z = 0\}$ y $V =< (0, 1, 6, 0), (0, 0, 1, 0) >$ calcula una base de $U + V$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{U+V} = \{[0, 0, 9, 0], [0, 0, 6, 6], [3, 0, 3, 3]\}$
2) $\beta_{U+V} = \{[12, 0, 0, 0], [8, 8, 0, 0], [4, 4, 0, 4]\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

3) $\beta_{U+V} = \{[0,15,0,0]\,,[10,10,0,0]\,,[5,5,5,0]\}$
4) $\beta_{U+V} = \{[0,0,18,0]\,,[0,0,12,12]\,,[6,0,6,6]\}$
5) $\beta_{U+V} = \{[0,0,0,21]\,,[0,0,14,14]\,,[0,7,7,7]\}$
6) $\beta_{U+V} = \{[0,24,0,0]\,,[16,16,0,0]\,,[8,8,8,0]\}$

5-M1E2. Dados los espacios vectoriales $U = \{(x,y,z,t) \in \mathbb{R}^4 : 7x+7y+6z = 7y+5z = 7z = 0\}$ y $V =< (0,1,6,0),(0,0,1,0) >$ obtén las ecuaciones de $U+V$ respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $-4\,y - z = 0$
2) $-3\,z = 0$
3) $-6\,t - 3\,z = 0$
4) $-7\,y + 4\,z = 0$
5) $-13\,z = 0$
6) $11\,x = 0$

6-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,7,6,5]\,,[0,1,6,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,8,7,6]\,,[0,1,7,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,10,9,8]\,,[0,1,9,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_1\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ -15 & 3 & 1 & 0 \\ 63 & -12 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 \\ 3 & 0 & -45 & 9 \\ 9 & 3 & 189 & -36 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 & -3 \\ -3 & -1 & 0 & 15 \\ 12 & -3 & -1 & -63 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 2 & 0 & 0 \\ -30 & 6 & 2 & 0 \\ 126 & -24 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & -3 & 0 \\ 0 & 45 & -9 & -3 \\ -3 & -189 & 36 & -9 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_1\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -15 & 3 \\ 3 & 1 & 63 & -12 \end{pmatrix}$

7-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,7,6,5]\,,[0,1,6,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,8,7,6]\,,[0,1,7,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,10,9,8]\,,[0,1,9,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula

$$M_{\beta_2\beta_3}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 0 & 0 \\ 24 & -4 & -2 & 0 \\ -124 & 20 & -4 & -2 \\ -2 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -36 & 6 & 3 & 0 \\ 186 & -30 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

3) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \\ -12 & 2 & 1 & 0 \\ 62 & -10 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

4) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 & 0 \\ -24 & 4 & 2 & 0 \\ 124 & -20 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -6 & -3 & 0 & 0 \\ 36 & -6 & -3 & 0 \\ -186 & 30 & -6 & -3 \\ -3 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $M_{\beta_2\beta_3}(x) = \begin{pmatrix} -12 & 2 & 1 & 0 \\ 62 & -10 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E2. Considera las bases de $\mathbb{R}^4$ que siguen:

$$\beta_1 = \{[1,7,6,5]\,,[0,1,6,5]\,,[0,0,1,5]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_2 = \{[1,8,7,6]\,,[0,1,7,6]\,,[0,0,1,6]\,,[0,0,0,1]\}$$
$$\beta_3 = \{[1,10,9,8]\,,[0,1,9,8]\,,[0,0,1,8]\,,[0,0,0,1]\}$$

y calcula las coordenadas del vector $v = (1,1,1,1)_{\beta_2}$ en las bases β_1 y β_3

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $v = \begin{pmatrix} -4 & 6 & -38 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 2 & -30 & 202 & -2 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
2) $v = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 & 19 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 15 & -101 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
3) $v = \begin{pmatrix} -76 & -4 & -8 & 12 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 404 & -4 & 4 & -60 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
4) $v = \begin{pmatrix} 5 & 10 & -15 & 95 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 75 & -505 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
5) $v = \begin{pmatrix} -12 & 18 & -114 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 6 & -90 & 606 & -6 \end{pmatrix}_{\beta_3}$
6) $v = \begin{pmatrix} -21 & 133 & 7 & 14 \end{pmatrix}_{\beta_1} = \begin{pmatrix} 105 & -707 & 7 & -7 \end{pmatrix}_{\beta_3}$

9-M1E2.

Sean β y β' bases de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1]\,,[1,0,1]\,,[0,0,1]\}$, $M_{\beta\beta'} = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 6 \\ 0 & 1 & 5 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ (esta es la matriz que contiene en las columnas las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base β). Se calcular las coordenadas de los vectores de β' expresadas en la base canónica .
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[8,7,8]\,,[11,6,12]\}$
2) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[8,12,8]\,,[16,6,12]\}$
3) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[8,14,8]\,,[18,6,12]\}$
4) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[8,-3,8]\,,[1,6,12]\}$
5) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[8,1,8]\,,[5,6,12]\}$
6) $\beta' = \{[1,1,1]\,,[8,2,8]\,,[6,6,12]\}$

10-M1E2.

Considera la base β de $\mathbb{R}^4$, $\beta = \{[1,8,0,0]\,,[14,0,0,0]\,,[1,1,1,0]\,,[0,0,0,8]\}$ y el subespacio vectorial, V, de $\mathbb{R}^4$ definido por:

$$V = \{(x,y,z,t) : t + 8\,x + y + z = 0, \quad t + 8\,y + 14\,z = 0\}$$

.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 21\,x + 112\,y + 15\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 27\,z = 0\}$
2) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 25\,x + 112\,y + 19\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 31\,z = 0\}$
3) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 26\,x + 112\,y + 20\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 32\,z = 0\}$
4) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 9\,x + 112\,y + 3\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 15\,z = 0\}$
5) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 17\,x + 112\,y + 11\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 23\,z = 0\}$
6) $V = \{(x,y,z,t)_\beta : 8\,t + 16\,x + 112\,y + 10\,z = 0, 8\,t + 64\,x + 22\,z = 0\}$

11-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 7\,y = x - 8\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -7\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de S

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_S = \{[0,7,16,0], [0,7,0,7]\}$
2) $\beta_S = \{[0,-14,-8,0], [0,-14,0,7]\}$
3) $\beta_S = \{[0,21,32,0], [0,21,0,7]\}$
4) $\beta_S = \{[0,-28,-24,0], [0,-28,0,7]\}$
5) $\beta_S = \{[0,-35,-32,0], [0,-35,0,7]\}$
6) $\beta_S = \{[0,0,8,0], [0,0,0,7]\}$

12-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 6\,y = x - 8\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -7\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de T

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_T = \{[7,0,0,0], [0,7,0,0], [0,0,7,0]\}$
2) $\beta_T = \{[7,0,0,-1], [0,7,0,-1], [0,0,7,-1]\}$
3) $\beta_T = \{[7,0,0,1], [0,7,0,1], [0,0,7,1]\}$
4) $\beta_T = \{[7,0,0,5], [0,7,0,5], [0,0,7,5]\}$
5) $\beta_T = \{[7,0,0,6], [0,7,0,6], [0,0,7,6]\}$
6) $\beta_T = \{[7,0,0,-5], [0,7,0,-5], [0,0,7,-5]\}$

13-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 6\,y = x - 8\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -7\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide una base de $S \cap T$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{S\cap T} = \{[-1,-1,6,-1]\}$
2) $\beta_{S\cap T} = \{[-2,-2,5,-3]\}$
3) $\beta_{S\cap T} = \{[3,3,10,7]\}$
4) $\beta_{S\cap T} = \{[0,0,7,1]\}$
5) $\beta_{S\cap T} = \{[-5,-5,2,-9]\}$
6) $\beta_{S\cap T} = \{[6,6,13,13]\}$

14-M1E2.

Sean S y T los subespacios de $\mathbb{R}^4$ definidos por:

$$S = \{(x,y,z,t) : x + 6\,y = x - 8\,y = 0\},$$

$$T = \{(x,y,z,t) : -7\,t + x + y + z = 0\}$$

y considera la base de $\mathbb{R}^4$ $\beta = \{[1,1,1,1], [1,1,1,0], [1,1,0,0], [1,0,0,0]\}$ Se pide calcular las coordenadas del vector $(0,0,7,1)_\beta$ en la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $[8, 7, 0, 0]$
2) $[6, 5, -2, -4]$
3) $[11, 10, 3, 6]$
4) $[12, 11, 4, 8]$
5) $[13, 12, 5, 10]$
6) $[2, 1, -6, -12]$

Espacio vectorial euclídeo

15-M1E2.

Aplica el procedimiento de Gram-Schmidt a la base de $\mathbb{R}^3$ $\beta = \{[8, 8, 8], [8, 8, 0], [6, 0, 0]\}$ y elige tu solución correcta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[23, -20, 0]$
2) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[20, -22, 0]$
3) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[19, -22, 0]$
4) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[18, -22, 0]$
5) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[22, -22, 0]$
6) El tercer vector de la base ortonormal es proporcional a $[16, -22, 0]$

16-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 8\,x + 8\,y + 6\,z = 0\}$ calcula las ecuaciones cartesianas de la recta ortogonal, $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x - 6\,y = 0, 6\,y - 8\,z = 0\}$
2) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 6\,x - 2\,y = 0, 6\,y - 8\,z = 0\}$
3) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x - 8\,y = 0, 6\,y - 8\,z = 0\}$
4) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 4\,x = 0, 6\,y - 8\,z = 0\}$
5) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 3\,x + 2\,y = 0, 6\,y - 8\,z = 0\}$
6) $V^{\perp} = \{(x, y, z) : 14\,x - 10\,y = 0, 6\,y - 8\,z = 0\}$

17-M1E2.

Dado el plano $V = \{(x, y, z) : 8\,x + 8\,y + 6\,z = 0\}$ calcula una base ortonormal de la recta $V^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{4}{\sqrt{41}}, \frac{4}{\sqrt{41}}, \frac{3}{\sqrt{41}}\right]\}$
2) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{5}{\sqrt{57}}, \frac{4}{\sqrt{57}}, \frac{4}{\sqrt{57}}\right]\}$
3) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{5}{7\sqrt{2}}, \frac{2\frac{5}{2}}{7}, \frac{3}{7\sqrt{2}}\right]\}$
4) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{6}{\sqrt{77}}, \frac{4}{\sqrt{77}}, \frac{5}{\sqrt{77}}\right]\}$
5) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{3}{\sqrt{74}}, \frac{8}{\sqrt{74}}, \frac{1}{\sqrt{74}}\right]\}$
6) $\beta_{V^{\perp}} = \{\left[\frac{1}{\sqrt{17}}, \frac{4}{\sqrt{17}}, 0\right]\}$

18-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 8\,x - 8\,y = 6\,y - 8\,z = 0\}$, calcula el plano ortogonal a dicha recta, $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 9\,x + 10\,y + 6\,z = 0\}$
2) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 10\,x + 11\,y + 6\,z = 0\}$
3) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 5\,x + 6\,y + 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 12\,x + 13\,y + 6\,z = 0\}$
5) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 13\,x + 14\,y + 6\,z = 0\}$
6) $W^{\perp} = \{(x, y, z) : 8\,x + 8\,y + 6\,z = 0\}$

19-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 8\,x - 8\,y = 6\,y - 8\,z = 0\}$, calcula una base del plano ortogonal a dicha recta.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, 10, 0]\,, [0, -6, 9]\}$
2) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, 8, 0]\,, [0, -6, 8]\}$
3) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, 6, 0]\,, [0, -6, 8]\}$
4) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, 5, 0]\,, [0, -6, 8]\}$
5) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, 14, 0]\,, [0, -6, 8]\}$
6) $\beta_{W^{\perp}} = \{[-8, 3, 0]\,, [0, -6, 14]\}$

20-M1E2.

Dada la recta $W = \{(x, y, z) : 8\,x - 8\,y = 6\,y - 8\,z = 0\}$, obtén una base ortonormal de $W^{\perp}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, 1\right], \left[1 - \frac{3}{\sqrt{82}}, -\frac{3}{\sqrt{82}}, \frac{8}{\sqrt{82}}\right]\}$
2) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, 2\right], \left[-2 - \frac{3}{\sqrt{82}}, -\frac{3}{\sqrt{82}}, \frac{8}{\sqrt{82}}\right]\}$
3) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, 3\right], \left[-\frac{3}{\sqrt{82}}, -\frac{3}{\sqrt{82}}, \frac{8}{\sqrt{82}}\right]\}$
4) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, 4\right], \left[-\frac{3}{\sqrt{82}}, -\frac{3}{\sqrt{82}}, \frac{8}{\sqrt{82}}\right]\}$
5) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, 0\right], \left[-\frac{3}{\sqrt{82}}, -\frac{3}{\sqrt{82}}, \frac{8}{\sqrt{82}}\right]\}$
6) $\beta^{\perp}_{W^{\perp}} = \{\left[-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, -6\right], \left[-6 - \frac{3}{\sqrt{82}}, -\frac{3}{\sqrt{82}}, \frac{8}{\sqrt{82}}\right]\}$

21-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [9, 10, 9]$ sobre la recta $W = \{(x, y, z) : 8\,x - 8\,y = 6\,y - 8\,z = 0\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{412}{41}, \frac{824}{41}, 0\right]$
2) $\left[\frac{824}{41}, \frac{1236}{41}, \frac{309}{41}\right]$
3) $\left[\frac{412}{41}, \frac{412}{41}, \frac{309}{41}\right]$
4) $\left[-\frac{1648}{41}, -\frac{1236}{41}, -\frac{1545}{41}\right]$
5) $\left[-\frac{2060}{41}, -\frac{1648}{41}, -\frac{1854}{41}\right]$
6) $\left[\frac{2472}{41}, \frac{2884}{41}, \frac{1545}{41}\right]$

22-M1E2.

Calcula la proyección del vector $u = [9, 10, 9]$ sobre el plano $V = \{(x, y, z) : 8\,x + 8\,y + 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[-\frac{43}{41}, -\frac{4}{41}, 0\right]$
2) $\left[\frac{86}{41}, \frac{2}{41}, -\frac{180}{41}\right]$
3) $\left[-\frac{129}{41}, -\frac{8}{41}, \frac{120}{41}\right]$
4) $\left[-\frac{43}{41}, -\frac{2}{41}, \frac{60}{41}\right]$
5) $\left[-\frac{215}{41}, -\frac{12}{41}, \frac{240}{41}\right]$
6) $\left[-\frac{258}{41}, -\frac{14}{41}, \frac{300}{41}\right]$

23-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [9, 10, 9]$ respecto al plano $V = \{(x, y, z) : 8\,x + 8\,y + 6\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\left[-\frac{455}{41}, -\frac{828}{41}, 0\right]$
2) $\left[-\frac{455}{41}, -\frac{414}{41}, -\frac{249}{41}\right]$
3) $\left[\frac{1365}{41}, \frac{828}{41}, \frac{996}{41}\right]$
4) $\left[-\frac{1820}{41}, -\frac{2070}{41}, -\frac{747}{41}\right]$
5) $\left[\frac{2275}{41}, \frac{1656}{41}, \frac{1494}{41}\right]$
6) $\left[\frac{2730}{41}, \frac{2070}{41}, \frac{1743}{41}\right]$

24-M1E2.

Calcula la simetría ortogonal del vector $u = [9, 10, 9]$ respecto a la recta recta $W = \{(x, y, z) : 8\,x - 8\,y = 6\,y - 8\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[\frac{455}{41}, \frac{414}{41}, \frac{249}{41}\right]$
2) $\left[-\frac{910}{41}, -\frac{414}{41}, -\frac{747}{41}\right]$
3) $\left[\frac{1365}{41}, \frac{1656}{41}, \frac{498}{41}\right]$
4) $\left[\frac{1820}{41}, \frac{2070}{41}, \frac{747}{41}\right]$
5) $\left[\frac{2275}{41}, \frac{2484}{41}, \frac{996}{41}\right]$
6) $\left[\frac{2730}{41}, \frac{2898}{41}, \frac{1245}{41}\right]$

■

Aplicaciones lineales

25-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4 \beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 6 & 1 \\ 0 & 1 & 5 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Encuentra bases β y β' tales que $M_{\beta\beta'}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta = \{[2,0,0,0], [0,2,0,0], [0,1,1,0], [-73,13,-6,2]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [7,1,0,0,0], [6,5,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
2) $\beta = \{[3,0,0,0], [0,3,0,0], [0,2,1,0], [-72,13,-9,3]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [7,1,0,0,0], [6,5,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
3) $\beta = \{[4,0,0,0], [0,4,0,0], [0,3,1,0], [-71,13,-12,4]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [7,1,0,0,0], [6,5,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
4) $\beta = \{[5,0,0,0], [0,5,0,0], [0,4,1,0], [-70,13,-15,5]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [7,1,0,0,0], [6,5,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
5) $\beta = \{[1,0,0,0], [0,1,0,0], [0,0,1,0], [-74,13,-3,1]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [7,1,0,0,0], [6,5,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$
6) $\beta = \{[-5,0,0,0], [0,-5,0,0], [0,-6,1,0], [-80,13,15,-5]\}$ y
   $\beta' = \{[1,0,0,0,0], [7,1,0,0,0], [6,5,1,0,0], [0,0,0,1,0], [0,0,0,0,1]\}$

26-M1E2.

Considera las bases

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,7,1,0), (6,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1), (1,7,6,1,0), (5,7,1,0,0), (0,1,0,0,0), (1,0,0,0,0)\}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&6&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&15&3&1\\-39&-11&3&1\\-9&104&27&2\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&1&0&0\\-20&5&1&0\\-5&51&13&1\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&17&3&1\\-79&-21&5&1\\-19&206&53&4\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&18&3&1\\-99&-26&6&1\\-24&257&66&5\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&19&3&1\\-119&-31&7&1\\-29&308&79&6\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&1&-1\\0&20&3&1\\-139&-36&8&1\\-34&359&92&7\end{pmatrix}$

27-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&6&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,7,1,0),(6,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_4\beta_c^4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-2\\0&1&-7&6\\1&-6&41&-35\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-3\\0&1&-7&6\\1&-6&41&-34\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-4\\0&1&-7&6\\1&-6&41&-33\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-1\\0&1&-7&6\\1&-6&41&-36\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&-6\\0&1&-7&6\\1&-6&41&-31\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&5\\0&1&-7&6\\1&-6&41&-42\end{pmatrix}$

28-M1E2. Sea $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&6&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,7,6,1,0),(5,7,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la matriz $M_{\beta_5\beta_c^5}$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & 6 \\ 0 & 1 & -7 & 36 & -29 \\ 2 & 0 & -5 & 29 & -24 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & 3 \\ 0 & 1 & -7 & 33 & -29 \\ -1 & 0 & -5 & 29 & -27 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & 8 \\ 0 & 1 & -7 & 38 & -29 \\ 4 & 0 & -5 & 29 & -22 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & 5 \\ 0 & 1 & -7 & 35 & -29 \\ 1 & 0 & -5 & 29 & -25 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 6 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & 10 \\ 0 & 1 & -7 & 40 & -29 \\ 6 & 0 & -5 & 29 & -20 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 7 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -6 & 11 \\ 0 & 1 & -7 & 41 & -29 \\ 7 & 0 & -5 & 29 & -19 \end{pmatrix}$

29-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 6 & 1 \\ 0 & 1 & 5 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Da una base de Ker f expresando sus coordenadas en

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1),(1,7,1,0),(6,1,0,0),(1,0,0,0)\}.$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,38,-313]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,43,-308]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,36,-315]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,45,-306]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,40,-311]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\text{Ker } f} = \{[1,-4,47,-304]_{\beta_4}\}$

30-M1E2. Sea $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f) = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 6 & 1 \\ 0 & 1 & 5 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5 = \{(1,1,1,1,1),(1,7,6,1,0),(5,7,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\}.$$

Da una base de Im f expresando sus coordenadas en β_5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada. Gabriel Soler López

1) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-2,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-2,0,-1,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[3,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,3,0,4,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[-4,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,-4,0,-3,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[5,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,5,0,6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[0,0,-6,0,0]_{\beta_5}, [0,0,0,-6,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,-6]_{\beta_5}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\, f} = \{[7,0,1,0,0]_{\beta_5}, [0,7,0,8,0]_{\beta_5}, [0,0,0,0,1]_{\beta_5}\}$

31-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ dada por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+7y+6z+5t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, donde estamos considerando la base

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,7,1,0), (6,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula $M_{\beta_4\beta_4}(g)$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 6 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 6 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 6 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 6 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 6 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 6 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

32-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+7y+6z+5t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,7,1,0), (6,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula una base de Ker g respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[1,1,-1,1]\}_{\beta_4}$
2) $\{[-1,2,1,-1]\}_{\beta_4}$
3) $\{[1,3,-1,1]\}_{\beta_4}$
4) $\{[-1,4,1,-1]\}_{\beta_4}$
5) $\{[5,0,-5,5]\}_{\beta_4}$
6) $\{[-1,6,1,-1]\}_{\beta_4}$

33-M1E2. Sea $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+7y+6z+5t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,7,1,0), (6,1,0,0), (1,0,0,0)\}.$$

Calcula Im g (respecto a la base β_4 todos los resultados que des).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [6,0,1,1]_{\beta_4}\}$
2) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [6,0,-2,1]_{\beta_4}\}$
3) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [6,0,3,1]_{\beta_4}\}$
4) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [6,0,-4,1]_{\beta_4}\}$
5) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,1,0,1]_{\beta_4}, [6,0,1,1]_{\beta_4}\}$
6) $\beta_{\mathrm{Im}\, g} = \{[1,0,0,0]_{\beta_4}, [7,0,0,1]_{\beta_4}, [6,0,6,1]_{\beta_4}\}$

34-M1E2. Considera $g : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4} = (x+7y+6z+5t, y, z+t, y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4 = \{(1,1,1,1), (1,7,1,0), (6,1,0,0), (1,0,0,0)\},$$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&6&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,7,6,1,0),(5,7,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)$ (observa que $M_{\beta_4\beta_5}(f\circ g)=M_{\beta_4\beta_5}(f)M_{\beta_4\beta_4}(g)$)

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&24&20\\-20&-135&-119&-99\\-5&17&-16&-10\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&24&20\\-20&-135&-119&-99\\-5&17&-16&-8\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&24&20\\-20&-135&-119&-99\\-5&17&-16&-11\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&24&20\\-20&-135&-119&-99\\-5&17&-16&-13\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&24&20\\-20&-135&-119&-99\\-5&17&-16&-7\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&0&0&0\\4&29&24&20\\-20&-135&-119&-99\\-5&17&-16&-5\end{pmatrix}$

35-M1E2. Considera $g:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ definida por $g(x,y,z,t)_{\beta_4}=(x+7y+6z+5t,y,z+t,y+z+t)_{\beta_4}$, con

$$\beta_4=\{(1,1,1,1),(1,7,1,0),(6,1,0,0),(1,0,0,0)\},$$

$f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^5$ la aplicación lineal definida por

$$M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&6&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$$

y sea

$$\beta_5=\{(1,1,1,1,1),(1,7,6,1,0),(5,7,1,0,0),(0,1,0,0,0),(1,0,0,0,0)\},$$

calcula la expresión analítica de $f\circ g$.

Elige tu solución correcta para $f\circ g((x,y,z,t)_{\beta_4}$ entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+29\,y+24\,z&-99\,t-20\,x-135\,y-119\,z&-11\,t-5\,x+17\,y-16\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

2) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+29\,y+24\,z&-99\,t-20\,x-135\,y-119\,z&-9\,t-5\,x+17\,y-16\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

3) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+29\,y+24\,z&-99\,t-20\,x-135\,y-119\,z&-8\,t-5\,x+17\,y-16\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

4) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+29\,y+24\,z&-99\,t-20\,x-135\,y-119\,z&-15\,t-5\,x+17\,y-16\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

5) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+29\,y+24\,z&-99\,t-20\,x-135\,y-119\,z&-6\,t-5\,x+17\,y-16\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

6) $\begin{pmatrix}0&0&20\,t+4\,x+29\,y+24\,z&-99\,t-20\,x-135\,y-119\,z&-17\,t-5\,x+17\,y-16\,z\end{pmatrix}_{\beta_5}$

36-M1E2. Sea ahora la matriz A formada por las tres primeras filas y columnas de $M_{\beta_c^4\beta_c^5}(f)=\begin{pmatrix}1&7&6&1\\0&1&5&2\\0&0&1&3\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}$

y calcula (sin diagonalizar) la potencia 7 de A (tienes que seguir como ejemplo un ejercicio del

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

tema 2 que hicimos en clase donde se descomponía A como la suma de la matriz identidad con una matriz nilpotente).

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 779\\ 0 & 1 & 35\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 777\\ 0 & 1 & 35\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 781\\ 0 & 1 & 35\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 782\\ 0 & 1 & 35\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 783\\ 0 & 1 & 35\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}1 & 49 & 784\\ 0 & 1 & 35\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$

37-M1E2.

Sean β la base de $\mathbb{R}^3$, $\beta = \{[1,1,1],[1,0,1],[0,0,1]\}$, $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ la aplicación lineal tal que $M_{\beta\beta}(f) = \begin{pmatrix}0 & 0 & -1\\ 8 & 1 & 14\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$. Calcula la matriz $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}-9 & 7 & 16\\ 1 & 3 & -1\\ -10 & 7 & 14\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}-4 & 7 & 21\\ 1 & 8 & -1\\ -5 & 7 & 14\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-12 & 7 & 13\\ 1 & 0 & -1\\ -13 & 7 & 14\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}-22 & 7 & 3\\ 1 & -10 & -1\\ -23 & 7 & 14\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}-16 & 7 & 9\\ 1 & -4 & -1\\ -17 & 7 & 14\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-14 & 7 & 11\\ 1 & -2 & -1\\ -15 & 7 & 14\end{pmatrix}$

38-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[8,8,0,0],[14,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,5,0) = [5,5]$ y $f(0,0,0,8) = [0,8]$. Se pide calcular $M_{\beta_1\beta_2}(f)$ donde $\beta_1 = \{(1,1,1,1),(1,1,1,0),(1,1,0,0),(1,0,0,0)\}$ y β_2 es la base canónica de $\mathbb{R}^2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 1 & 0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}3 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 2 & 0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}-2 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -3 & 0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}1 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 0 & 0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & 5 & 0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}-5 & 1 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -6 & 0\end{pmatrix}$

39-M1E2.

Dada la aplicación lineal $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^2$ de la que se conoce que $\beta = \{[8,8,0,0],[14,0,0,0]\}$ es una base de Ker (f), $f(0,0,5,0) = [5,5]$ y $f(0,0,0,8) = [0,8]$. Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base canónica de $\mathbb{R}^4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 14\,t - x + 8\,z = 8\,t - y - z = 0\}$
2) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 14\,t - 2\,x + 8\,z = 8\,t - 2\,y - 2\,z = 0\}$
3) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 14\,t - 3\,x + 8\,z = 8\,t - 3\,y - 3\,z = 0\}$
4) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 14\,t - 4\,x + 8\,z = 8\,t - 4\,y - 4\,z = 0\}$
5) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 14\,t + 8\,z = 8\,t = 0\}$
6) Ker $f = \{(x,y,z,t) : 14\,t + 6\,x + 8\,z = 8\,t + 6\,y + 6\,z = 0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

40-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}8&0&0\\0&0&7\\0&0&7\\8&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,8],[0,1,1,0],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular $M_{\beta_3\beta_4}(f)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}7&8&8\\6&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-57\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}8&8&8\\7&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-56\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}11&8&8\\10&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-53\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}12&8&8\\11&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-52\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}3&8&8\\2&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-61\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}2&8&8\\1&0&0\\0&0&0\\-56&-56&-62\end{pmatrix}$

41-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}8&0&0\\0&0&7\\0&0&7\\8&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,8],[0,1,1,0],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Ker f respecto de la base β_3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:8\,x-42\,y-42\,z=56\,x-56\,y-56\,z=0\}$

2) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-4\,x-54\,y-44\,z=40\,x-72\,y-70\,z=0\}$

3) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:26\,x-24\,y-39\,z=80\,x-32\,y-35\,z=0\}$

4) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-16\,x-66\,y-46\,z=24\,x-88\,y-84\,z=0\}$

5) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:38\,x-12\,y-37\,z=96\,x-16\,y-21\,z=0\}$

6) $\text{Ker}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_3}:-28\,x-78\,y-48\,z=8\,x-104\,y-98\,z=0\}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

42-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal cuya matriz asociada respecto de las bases canónicas es: $M_{\beta_c^3\beta_c^4}(f)=\begin{pmatrix}8&0&0\\0&0&7\\0&0&7\\8&0&0\end{pmatrix}$. Considera las bases β_3 y β_4 de $\mathbb{R}^3$ y $\mathbb{R}^4$ tales que

$$\beta_4=\{[1,0,0,8],[0,1,1,0],[0,0,1,7],[0,0,0,1]\}\quad\text{y}\quad M_{\beta_c^3\beta_3}=\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base β_4.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-6\,t-54\,x-y=-t-9\,x-7\,y=0\}$$

2)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:6\,t+42\,x+z=t+7\,x+7\,z=0\}$$

3)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-18\,t-162\,x-3\,y=-3\,t-27\,x-21\,y=0\}$$

4)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:24\,t+216\,x+4\,y=4\,t+36\,x+28\,y=0\}$$

5)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:30\,t+270\,x+5\,y=5\,t+45\,x+35\,y=0\}$$

6)
$$\text{Im}\,(f)=\{(x,y,z)_{\beta_4}:-36\,t-324\,x-6\,y=-6\,t-54\,x-42\,y=0\}$$

43-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&2&15\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&14&1\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $M_{\beta_c^4\beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}0&1&0&-1\\0&0&0&-1\\7&7&6&-6\\7&8&-7&7\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}3&1&0&2\\0&0&3&-1\\10&10&6&-6\\10&8&-7&7\end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix}1&1&0&0\\0&0&1&-1\\8&8&6&-6\\8&8&-7&7\end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix}5&1&0&4\\0&0&5&-1\\12&12&6&-6\\12&8&-7&7\end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix}6&1&0&5\\0&0&6&-1\\13&13&6&-6\\13&8&-7&7\end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix}-5&1&0&-6\\0&0&-5&-1\\2&2&6&-6\\2&8&-7&7\end{pmatrix}$

44-M1E2.

De un endomorfismo $f:\mathbb{R}^4\to\mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z,t):x+y=z-t=0\}$,
2) $f(1,0,-1,0)=\begin{pmatrix}1&-1&2&15\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0)=\begin{pmatrix}1&1&14&1\end{pmatrix}$.

Se pide calcular $f^{-1}[7,7,98,7]$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [13-\alpha, \alpha, -1+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
2) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [7-\alpha, \alpha, 7+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
3) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [25-\alpha, \alpha, -17+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
4) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [-17-\alpha, \alpha, 39+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
5) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [37-\alpha, \alpha, -33+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$
6) $\{(x,y,z,t) : [x,y,z,t] = [43-\alpha, \alpha, -41+\beta, \beta], \alpha \in \mathbb{R}, \beta \in \mathbb{R}\}$

45-M1E2.

De un endomorfismo $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}^4$ se sabe:

1) Ker $(f) = \{(x,y,z,t) : x+y = z-t = 0\}$,
2) $f(1,0,-1,0) = \begin{pmatrix}1 & -1 & 2 & 15\end{pmatrix}$,
3) $f(0,1,1,0) = \begin{pmatrix}1 & 1 & 14 & 1\end{pmatrix}$.

Sea $V = \{(x,y,z,t) : x+y+z-t = 0\}$, calcula $f(V)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $f(V) =< [7,-1,-6,22] >$
2) $f(V) =< [13,-1,-14,29] >$
3) $f(V) =< [-17,-1,26,-6] >$
4) $f(V) =< [1,-1,2,15] >$
5) $f(V) =< [31,-1,-38,50] >$
6) $f(V) =< [37,-1,-46,57] >$

46-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,6,-6) = (6,-6,0,6)$,
3) $f(0,0,8) = (8,0,8,-8)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide hallar $M_{\beta_c^3 \beta_c^4}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}5 & 2 & 1\\ k & 0 & 0\\ 3 & 2 & 1\\ 1 & 0 & -1\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ k & -4 & 0\\ -1 & -2 & 1\\ -3 & 0 & -1\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}4 & 2 & 1\\ k & -1 & 0\\ 2 & 1 & 1\\ 0 & 0 & -1\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}2 & 2 & 1\\ k & -3 & 0\\ 0 & -1 & 1\\ -2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}6 & 2 & 1\\ k & 1 & 0\\ 4 & 3 & 1\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}3 & 2 & 1\\ k & -2 & 0\\ 1 & 0 & 1\\ -1 & 0 & -1\end{pmatrix}$

47-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1) = (3,k,1,1)$,
2) $f(0,6,-6) = (6,-6,0,6)$,
3) $f(0,0,8) = (8,0,8,-8)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular el valor del parámetro k.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 14$ 2) $k = -10$ 3) $k = 6$ 4) $k = 22$ 5) $k = -18$ 6) $k = -2$

48-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,6,-6)=(6,-6,0,6)$,
3) $f(0,0,8)=(8,0,8,-8)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Ker $(f)=\{(x,y,z): 3\,x+y+56\,z=18\,x+6\,y+54\,z=0\}$
2) Ker $(f)=\{(x,y,z): -3\,x-y-56\,z=-18\,x-6\,y-54\,z=0\}$
3) Ker $(f)=\{(x,y,z): -6\,x-2\,y-112\,z=-36\,x-12\,y-108\,z=0\}$
4) Ker $(f)=\{(x,y,z): 9\,x+3\,y+168\,z=54\,x+18\,y+162\,z=0\}$
5) Ker $(f)=\{(x,y,z): 16\,x+8\,y+55\,z=96\,x+48\,y+48\,z=0\}$
6) Ker $(f)=\{(x,y,z): 6\,x+2\,y+112\,z=36\,x+12\,y+108\,z=0\}$

49-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^4$ una aplicación lineal de la que se sabe:

1) $f(1,0,-1)=(3,k,1,1)$,
2) $f(0,6,-6)=(6,-6,0,6)$,
3) $f(0,0,8)=(8,0,8,-8)$.
4) f no es inyectiva.

Se pide calcular las ecuaciones cartesianas de Im f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -3\,x-3\,y-24\,z=-18\,x-18\,y-3\,z=0\}$
2) Im $(f)=\{(x,y,z,t): x+y+8\,z=6\,x+6\,y+z=0\}$
3) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 9\,t+8\,x+17\,y+z=7\,t+x+8\,y+6\,z=0\}$
4) Im $(f)=\{(x,y,z,t): 3\,x+3\,y+24\,z=18\,x+18\,y+3\,z=0\}$
5) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -x-y-8\,z=-6\,x-6\,y-z=0\}$
6) Im $(f)=\{(x,y,z,t): -2\,x-2\,y-16\,z=-12\,x-12\,y-2\,z=0\}$

50-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}8\,x+7\,y & 8\,x-7\,y & 6\,x\end{pmatrix}$.
Se pide hallar $M_{\beta_c^3\beta_c^3}(f)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}9&7&0\\8&-6&0\\7&1&0\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}11&7&0\\8&-4&0\\9&3&0\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}8&7&0\\8&-7&0\\6&0&0\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}6&7&0\\8&-9&0\\4&-2&0\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}7&7&0\\8&-8&0\\5&-1&0\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}5&7&0\\8&-10&0\\3&-3&0\end{pmatrix}$

51-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}8\,x+7\,y & 8\,x-7\,y & 6\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular una base de Ker f.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-2,7]\}$
2) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[2,1,7]\}$
3) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-1,7]\}$
4) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,3,7]\}$
5) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,0,7]\}$
6) $\beta_{\text{Ker }f}=\{[0,-3,7]\}$

52-M1E2.

Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z)=\begin{pmatrix}8\,x+7\,y & 8\,x-7\,y & 6\,x\end{pmatrix}$.
Se pide calcular las ecuaciones de Im f respecto de la base canónica.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\{(x,y,z) : -8\,x + 16\,y - 8\,z = 0\}$
2) $\{(x,y,z) : 6\,x + 6\,y - 16\,z = 0\}$
3) $\{(x,y,z) : 16\,x - 32\,y + 16\,z = 0\}$
4) $\{(x,y,z) : -16\,x + 32\,y - 16\,z = 0\}$
5) $\{(x,y,z) : -24\,x + 48\,y - 24\,z = 0\}$
6) $\{(x,y,z) : 8\,x - 16\,y + 8\,z = 0\}$

53-M1E2.

Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de la que se sabe que $f(x,y,z) = \begin{pmatrix} 8\,x + 7\,y & 8\,x - 7\,y & 6\,x \end{pmatrix}$. Se pide calcular $M_{\beta^3_c \beta}(f)$ donde $\beta = \{(1,1,1),(1,0,0),(1,1,0)\}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 1 \\ 0 & 15 & 0 \\ 3 & -6 & 0 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 14 & 0 \\ 2 & -7 & 0 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & -1 \\ 0 & 13 & 0 \\ 1 & -8 & 0 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & -2 \\ 0 & 12 & 0 \\ 0 & -9 & 0 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 2 \\ 0 & 16 & 0 \\ 4 & -5 & 0 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 3 \\ 0 & 17 & 0 \\ 5 & -4 & 0 \end{pmatrix}$

54-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre el plano $V = \{(x,y,z) : 9\,x + 10\,y + 7\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{149\,x}{230} - \frac{9\,y}{23} - \frac{63\,z}{230}, -\frac{9\,x}{23} + \frac{13\,y}{23} - \frac{7\,z}{23}, -\frac{63\,x}{230} - \frac{7\,y}{23} + \frac{181\,z}{230}\right]$
2) $P_V(x,y,z) = \left[0, \frac{9\,x}{23} - \frac{13\,y}{23} + \frac{7\,z}{23}, \frac{189\,x}{230} + \frac{21\,y}{23} - \frac{543\,z}{230}\right]$
3) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{149\,x}{46} - \frac{45\,y}{23} - \frac{63\,z}{46}, -\frac{36\,x}{23} + \frac{52\,y}{23} - \frac{28\,z}{23}, -\frac{63\,x}{115} - \frac{14\,y}{23} + \frac{181\,z}{115}\right]$
4) $P_V(x,y,z) = \left[-\frac{149\,x}{115} + \frac{18\,y}{23} + \frac{63\,z}{115}, \frac{27\,x}{23} - \frac{39\,y}{23} + \frac{21\,z}{23}, \frac{63\,x}{46} + \frac{35\,y}{23} - \frac{181\,z}{46}\right]$
5) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{1043\,x}{230} - \frac{63\,y}{23} - \frac{441\,z}{230}, -\frac{54\,x}{23} + \frac{78\,y}{23} - \frac{42\,z}{23}, -\frac{126\,x}{115} - \frac{28\,y}{23} + \frac{362\,z}{115}\right]$
6) $P_V(x,y,z) = \left[\frac{596\,x}{115} - \frac{72\,y}{23} - \frac{252\,z}{115}, -\frac{63\,x}{23} + \frac{91\,y}{23} - \frac{49\,z}{23}, -\frac{63\,x}{46} - \frac{35\,y}{23} + \frac{181\,z}{46}\right]$

55-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la proyección ortogonal sobre la recta recta $W = \{(x,y,z) : 10\,x - 9\,y = 7\,y - 10\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{81\,x}{230} + \frac{9\,y}{23} + \frac{63\,z}{230}, \frac{9\,x}{23} + \frac{10\,y}{23} + \frac{7\,z}{23}, \frac{63\,x}{230} + \frac{7\,y}{23} + \frac{49\,z}{230}\right]$
2) $P_W(x,y,z) = \left[0, -\frac{9\,x}{23} - \frac{10\,y}{23} - \frac{7\,z}{23}, -\frac{189\,x}{230} - \frac{21\,y}{23} - \frac{147\,z}{230}\right]$
3) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{81\,x}{230} - \frac{9\,y}{23} - \frac{63\,z}{230}, -\frac{18\,x}{23} - \frac{20\,y}{23} - \frac{14\,z}{23}, -\frac{126\,x}{115} - \frac{28\,y}{23} - \frac{98\,z}{115}\right]$
4) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{81\,x}{115} - \frac{18\,y}{23} - \frac{63\,z}{115}, -\frac{27\,x}{23} - \frac{30\,y}{23} - \frac{21\,z}{23}, -\frac{63\,x}{46} - \frac{35\,y}{23} - \frac{49\,z}{46}\right]$
5) $P_W(x,y,z) = \left[\frac{567\,x}{230} + \frac{63\,y}{23} + \frac{441\,z}{230}, \frac{54\,x}{23} + \frac{60\,y}{23} + \frac{42\,z}{23}, \frac{126\,x}{115} + \frac{28\,y}{23} + \frac{98\,z}{115}\right]$
6) $P_W(x,y,z) = \left[-\frac{162\,x}{115} - \frac{36\,y}{23} - \frac{126\,z}{115}, -\frac{45\,x}{23} - \frac{50\,y}{23} - \frac{35\,z}{23}, -\frac{441\,x}{230} - \frac{49\,y}{23} - \frac{343\,z}{230}\right]$

56-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto al plano $V = \{(x,y,z) : 9\,x + 10\,y + 7\,z = 0\}$.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{34\,x}{115} - \frac{18\,y}{23} - \frac{63\,z}{115}, -\frac{36\,x}{23} + \frac{6\,y}{23} - \frac{28\,z}{23}, 0\right]$

2) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{68\,x}{115} - \frac{36\,y}{23} - \frac{126\,z}{115}, -\frac{54\,x}{23} + \frac{9\,y}{23} - \frac{42\,z}{23}, -\frac{63\,x}{115} - \frac{14\,y}{23} + \frac{66\,z}{115}\right]$

3) $S_V(x,y,z) = \left[\frac{34\,x}{115} - \frac{18\,y}{23} - \frac{63\,z}{115}, -\frac{18\,x}{23} + \frac{3\,y}{23} - \frac{14\,z}{23}, -\frac{63\,x}{115} - \frac{14\,y}{23} + \frac{66\,z}{115}\right]$

4) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{136\,x}{115} + \frac{72\,y}{23} + \frac{252\,z}{115}, \frac{54\,x}{23} - \frac{9\,y}{23} + \frac{42\,z}{23}, \frac{63\,x}{23} + \frac{70\,y}{23} - \frac{66\,z}{23}\right]$

5) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{34\,x}{23} + \frac{90\,y}{23} + \frac{63\,z}{23}, \frac{72\,x}{23} - \frac{12\,y}{23} + \frac{56\,z}{23}, \frac{378\,x}{115} + \frac{84\,y}{23} - \frac{396\,z}{115}\right]$

6) $S_V(x,y,z) = \left[-\frac{204\,x}{115} + \frac{108\,y}{23} + \frac{378\,z}{115}, \frac{90\,x}{23} - \frac{15\,y}{23} + \frac{70\,z}{23}, \frac{441\,x}{115} + \frac{98\,y}{23} - \frac{462\,z}{115}\right]$

57-M1E2.

Calcula la expresión analítica de la simetría ortogonal respecto de la recta $W = \{(x,y,z) : 10\,x - 9\,y = 7\,y - 10\,z = 0\}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{34\,x}{115} + \frac{18\,y}{23} + \frac{63\,z}{115}, \frac{18\,x}{23} - \frac{3\,y}{23} + \frac{14\,z}{23}, \frac{63\,x}{115} + \frac{14\,y}{23} - \frac{66\,z}{115}\right]$

2) $S_W(x,y,z) = \left[\frac{68\,x}{115} - \frac{36\,y}{23} - \frac{126\,z}{115}, -\frac{18\,x}{23} + \frac{3\,y}{23} - \frac{14\,z}{23}, -\frac{189\,x}{115} - \frac{42\,y}{23} + \frac{198\,z}{115}\right]$

3) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{102\,x}{115} + \frac{54\,y}{23} + \frac{189\,z}{115}, \frac{72\,x}{23} - \frac{12\,y}{23} + \frac{56\,z}{23}, \frac{126\,x}{115} + \frac{28\,y}{23} - \frac{132\,z}{115}\right]$

4) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{136\,x}{115} + \frac{72\,y}{23} + \frac{252\,z}{115}, \frac{90\,x}{23} - \frac{15\,y}{23} + \frac{70\,z}{23}, \frac{189\,x}{115} + \frac{42\,y}{23} - \frac{198\,z}{115}\right]$

5) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{34\,x}{23} + \frac{90\,y}{23} + \frac{63\,z}{23}, \frac{108\,x}{23} - \frac{18\,y}{23} + \frac{84\,z}{23}, \frac{252\,x}{115} + \frac{56\,y}{23} - \frac{264\,z}{115}\right]$

6) $S_W(x,y,z) = \left[-\frac{204\,x}{115} + \frac{108\,y}{23} + \frac{378\,z}{115}, \frac{126\,x}{23} - \frac{21\,y}{23} + \frac{98\,z}{23}, \frac{63\,x}{23} + \frac{70\,y}{23} - \frac{66\,z}{23}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

U.P.C.T.
Matemática Aplicada
Gabriel Soler López

U.P.C.T.
Matemática Aplicada
Gabriel Soler López

Parte IV

Ejercicios de la tercera entrega de Matemáticas I

Alumno número 1, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

UPCT Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 9 & -5 & -3 & 9 \\ 3 & 1 & -3 & 9 \\ 3 & -5 & 3 & 9 \\ 2 & -2 & -6 & 16 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 11 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 12 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 83 & -54 & -54 \\ 54 & -34 & -36 \\ 54 & -36 & -34 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(-10+x)(-2+x)^2$
2) $p_A(x) = -(-11+x)(-2+x)^2$
3) $p_A(x) = -(-8+x)(-2+x)^2$
4) $p_A(x) = -(-15+x)(-2+x)^2$
5) $p_A(x) = -(-6+x)(-2+x)^2$
6) $p_A(x) = -(-17+x)(-2+x)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 29 & -18 & -18 \\ 18 & -10 & -12 \\ 18 & -12 & -10 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(-4+x)\,(-2+x)^2$
2) $p_B(x) = -(-7+x)\,(-2+x)^2$
3) $p_B(x) = -(-5+x)\,(-2+x)^2$
4) $p_B(x) = -(-9+x)\,(-2+x)^2$
5) $p_B(x) = -(-2+x)^2\,x$
6) $p_B(x) = -(-11+x)\,(-2+x)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 33 & -18 & -18 \\ 18 & -6 & -12 \\ 18 & -12 & -6 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(-8+x)\,(-6+x)^2$
2) $p_C(x) = -(-11+x)\,(-6+x)^2$
3) $p_C(x) = -(-6+x)^3$
4) $p_C(x) = -(-13+x)\,(-6+x)^2$
5) $p_C(x) = -(-6+x)^2\,(-4+x)$
6) $p_C(x) = -(-9+x)\,(-6+x)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 10 & -8 & 4 \\ 4 & -2 & 4 \\ 8 & -16 & 14 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 7+2\,k & -k \\ 4\,k & 7-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 4$
2) $k = 16$
3) $k = 0$
4) $k = -16$
5) $k = -11$
6) $k = -4$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 7+2\,k & -k \\ 4\,k & 7-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 10 & -5 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 12 & 0 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 21 & 7 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ -3 & 6 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} 1 & -4 \\ 6 & -24 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 15 & -4 & -4 \\ 12 & -1 & -4 \\ 12 & -4 & -1 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 2 \\ 8 & 3 & 3 \\ 5 & 5 & 5 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 \\ 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 3 & 4 & -1 \\ 7 & 7 & -1 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 22 & 0 & 0 \\ 0 & 22 & 0 \\ 0 & 0 & 26 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 4 & 3 & 2 \\ 6 & 4 & 6 \\ 3 & 4 & 4 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -13 & 0 & 0 \\ 0 & -13 & 0 \\ 0 & 0 & -9 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 0 & 4 & 3 \\ 4 & 8 & 7 \\ 1 & 5 & 2 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 2 & -3 & 0 \\ 6 & -3 & 4 \\ 3 & 5 & 4 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 3\cos(3x)\,\mathrm{sen}\,(3x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 10$ y evalúala en el punto $c = 1$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 75.6882
2) 79.6882
3) 89.6882
4) 49.68819999999999
5) 63.68819999999999
6) 76.6882

10-M1E3.

Sea $f(x) = 3\,e^{\cos(6x)+\mathrm{sen}(6x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 8$ y evalúala en el punto $c = 3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -4.0859
2) -2.0859
3) 27.9141
4) -32.0859
5) -26.0859
6) -19.0859

11-M1E3.

Sea $f(x) = x^3 + e^x + 3\,\mathrm{sen}x$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 5$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 411.5541
2) 412.5541
3) 415.5541
4) 381.5541
5) 391.5541
6) 405.5541

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = x^3 + 3\,e^x + 4\,\mathrm{sen}x + 8\,\cos(3\,x)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 4$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 6539.0667
2) 6567.0667
3) 6573.0667
4) 6514.0667
5) 6544.0667
6) 6535.0667

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = \log(1 + 4\,x)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{20}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -10.8173
2) -8.8173
3) 0.1827
4) -27.8173
5) -26.8173
6) -24.8173

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{2}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -2.3516
2) 11.6484
3) 1.6484
4) -22.3516
5) -8.3516
6) -3.3516

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{2})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^t}{4480}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
2) $\frac{e^t}{3840}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
3) $\frac{e^t}{2688}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
4) $\frac{11\,e^t}{26880}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
5) $\frac{e^t}{2240}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
6) $\frac{e^t}{26880}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{2})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[3.0 \times 10^{-4}, 4.0 \times 10^{-4}\right]$
2) $\left[3.0 \times 10^{-4}, 4.0 \times 10^{-4}\right]$
3) $\left[4.0 \times 10^{-4}, 5.0 \times 10^{-4}\right]$
4) $\left[4.0 \times 10^{-4}, 5.0 \times 10^{-4}\right]$
5) $\left[3.0 \times 10^{-4}, 4.0 \times 10^{-4}\right]$
6) $\left[2.0 \times 10^{-4}, 3.0 \times 10^{-4}\right]$

17-M1E3.

Calcula $2\,\int_{12}^{14} \left(18 - 9\,x + x^2\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 16.058
2) 19.058
3) 0.058
4) 3.058
5) 4.058
6) 12.058

18-M1E3.

Calcula $5\,\int_5^{10}\left(52-8\,x+x^2\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 15.5169
2) 0.5169
3) 22.5169
4) -18.4831
5) 1.5169
6) 3.5169

19-M1E3.

Calcula $5\,\int_3^8 \operatorname{sen}\left(3\,x\right)\,\cos\left(4\,x\right)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 21.6109
2) 22.6109
3) 23.6109
4) 1.6109
5) -9.3891
6) -4.3891

20-M1E3.

Calcula $4\,\int_2^6 e^{\operatorname{sen}(3\,x)}\,\cos\left(3\,x\right)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -0.3791
2) 15.6209
3) 21.6209
4) -28.3791
5) -3.3791
6) 3.6209

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int \left(4\,x+28\right)\,\left(x^2-12\,x+45\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-12\,x+45\right)+\frac{53\,\arctan\left(\frac{x}{3}-2\right)}{3}$
2) $2\,\log\left(x^2-12\,x+45\right)+\frac{52\,\arctan\left(\frac{x}{3}-2\right)}{3}$
3) $2\,\log\left(x^2-12\,x+45\right)+\frac{55\,\arctan\left(\frac{x}{3}-2\right)}{3}$
4) $2\,\log\left(x^2-12\,x+45\right)+\frac{56\,\arctan\left(\frac{x}{3}-2\right)}{3}$
5) $2\,\log\left(x^2-12\,x+45\right)+19\,\arctan\left(\frac{x}{3}-2\right)$
6) $2\,\log\left(x^2-12\,x+45\right)+\frac{58\,\arctan\left(\frac{x}{3}-2\right)}{3}$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $7\,\int x^2\,e^{4\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{427\,e^{4\,x^3}}{768}$
2) $\frac{301\,e^{4\,x^3}}{512}$
3) $\frac{7\,e^{4\,x^3}}{12}$
4) $\frac{7\,e^{4\,x^3}}{24}$
5) $\frac{91\,e^{4\,x^3}}{192}$
6) $\frac{49\,e^{4\,x^3}}{96}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{7-10\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-\frac{\left(7-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{30}$
2) $-\frac{1343\left(7-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{30000}$
3) $-\frac{1049\left(7-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{30000}$
4) $-\frac{117749\left(7-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{3000}$
5) $-\frac{353\left(7-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{300}$
6) $-\frac{443\left(7-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{3000}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{6\,x}\,\mathrm{sen}\,(3\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(3\,x)}{30}-\frac{e^{6\,x}\,\cos(3\,x)}{60}$
2) $\frac{e^{6\,x}\,\cos(3\,x)}{75}-\frac{2\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(3\,x)}{75}$
3) $\frac{e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(3\,x)}{45}-\frac{e^{6\,x}\,\cos(3\,x)}{90}$
4) $\frac{2\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(3\,x)}{15}-\frac{e^{6\,x}\,\cos(3\,x)}{15}$
5) $\frac{e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(3\,x)}{60}-\frac{e^{6\,x}\,\cos(3\,x)}{120}$
6) $\frac{e^{6\,x}\,\cos(3\,x)}{135}-\frac{2\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(3\,x)}{135}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-6\right)^{-1}\left(x-3\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{21}{4}$ y $x=\frac{15}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -1.454816384890812
2) -1.093612288668109
3) -0.9732109232605418
4) -0.5518061443340547
5) -0.7324081924454063
6) -0.6120068270378386

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-13)\,(x-9)\,(x-6)$ y $g(x)=(x-9)\,(x-6)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 143.9333333333333
2) 143.8333333333333
3) 143.5333333333333
4) 144.2333333333333
5) 144.3333333333333
6) 144.4333333333333

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 6 y 9.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 169.6460032938488
2) 167.4460032938488
3) 166.3460032938488
4) 174.0460032938488
5) 164.1460032938488
6) 163.0460032938488

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=13\,y-6\,x-4$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-4\,y+5\,x-3=0$, $-4\,y+5\,x-2=0$, $5\,y+4\,x-9=0$ y $5\,y+4\,x-8=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{87}{41}\\ \frac{78}{41}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{88}{41}\\ \frac{28}{41}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{36}{41}\\ -\frac{45}{41}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{35}{41}\\ \frac{28}{41}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{169}{41}\\ \frac{160}{41}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{170}{41}\\ \frac{28}{41}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{118}{41}\\ -\frac{127}{41}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{117}{41}\\ \frac{28}{41}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{159}{41}\\ -\frac{168}{41}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{158}{41}\\ \frac{28}{41}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{46}{41}\\ \frac{37}{41}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{47}{41}\\ \frac{28}{41}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 2, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 8 & -2 & -12 & 18 \\ 3 & 3 & -12 & 18 \\ 3 & -2 & -7 & 18 \\ 2 & 1 & -15 & 24 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} -2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 19 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 105 & -66 & -66 \\ 66 & -38 & -44 \\ 66 & -44 & -38 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-17)(x-6)^2$
2) $p_A(x) = -(x-19)(x-6)^2$
3) $p_A(x) = -(x-14)(x-6)^2$
4) $p_A(x) = -(x-21)(x-6)^2$
5) $p_A(x) = -(x-12)(x-6)^2$
6) $p_A(x) = -(x-23)(x-6)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 60 & -36 & -36 \\ 36 & -18 & -24 \\ 36 & -24 & -18 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-11)\,(x-6)^2$
2) $p_B(x) = -(x-12)\,(x-6)^2$
3) $p_B(x) = -(x-9)\,(x-6)^2$
4) $p_B(x) = -(x-16)\,(x-6)^2$
5) $p_B(x) = -(x-7)\,(x-6)^2$
6) $p_B(x) = -(x-18)\,(x-6)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 59 & -36 & -36 \\ 36 & -19 & -24 \\ 36 & -24 & -19 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-10)\,(x-5)^2$
2) $p_C(x) = -(x-13)\,(x-5)^2$
3) $p_C(x) = -(x-8)\,(x-5)^2$
4) $p_C(x) = -(x-11)\,(x-5)^2$
5) $p_C(x) = -(x-6)\,(x-5)^2$
6) $p_C(x) = -(x-17)\,(x-5)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 12 & -14 & 7 \\ 7 & -9 & 7 \\ 14 & -28 & 19 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+6 & -k \\ 4\,k & 6-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 8$
2) $k = 11$
3) $k = 17$
4) $k = -6$
5) $k = 0$
6) $k = 7$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+6 & -k \\ 4\,k & 6-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 5 & 0 \\ 20 & 0 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 5 & 4 \\ 15 & 12 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -2 & -2 \\ -12 & -12 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} 1 & -3 \\ 6 & -18 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} 5 & -1 \\ 25 & -5 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 7 & -2 & -2 \\ 6 & -1 & -2 \\ 6 & -2 & -1 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} -3 & 0 & 0 \\ 0 & -3 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 5 & 4 & 0 \\ 10 & 6 & 2 \\ 4 & 4 & 5 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 12 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 0 \\ 9 & 5 & 1 \\ 3 & 4 & 4 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 23 & 0 & 0 \\ 0 & 23 & 0 \\ 0 & 0 & 25 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & 5 & 5 \\ 8 & 8 & 9 \\ 3 & 5 & 4 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -25 & 0 & 0 \\ 0 & -25 & 0 \\ 0 & 0 & -23 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 5 \\ 4 & 0 & 9 \\ 2 & 5 & 3 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} -21 & 0 & 0 \\ 0 & -21 & 0 \\ 0 & 0 & -19 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 4 \\ 4 & 8 & 5 \\ 3 & 6 & 5 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 28\cos(3x)\,\mathrm{sen}\,(7x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 3$ y evalúala en el punto $c = 5$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 115.3576
2) 140.3576
3) 145.3576
4) 100.3576
5) 101.3576
6) 116.3576

10-M1E3.

Sea $f(x) = 3\,e^{\mathrm{sen}(4x)+\cos(3x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 8$ y evalúala en el punto $c = 3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -223.9253
2) -215.9253
3) -209.9253
4) -254.9253
5) -247.9253
6) -232.9253

11-M1E3.

Sea $f(x) = 5\,\mathrm{sen}x + 4\,e^x + x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 5$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 1296.5182
2) 1308.5182
3) 1326.5182
4) 1298.5182
5) 1281.5182
6) 1289.5182

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 6\,\mathrm{sen}\,(5\,x) + 14\,\cos(3\,x) + 3\,e^x + 5\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 4$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 163671.6
2) 163695.6
3) 163698.6
4) 163657.6
5) 163665.6
6) 163670.6

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 3\,\log(2\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{20}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -9.714
2) 13.286
3) 15.286
4) 0.286
5) -17.714
6) -13.714

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 3.284
2) 18.284
3) 26.284
4) -20.716
5) 1.284
6) -3.716

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{4})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^t}{143360}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
2) $\frac{e^t}{172032}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
3) $\frac{e^t}{86016}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
4) $\frac{11\,e^t}{860160}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
5) $\frac{e^t}{430080}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
6) $\frac{e^t}{122880}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{4})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0, 0.0]$
2) $[0.0, 0.0]$
3) $[0.0, 0.0]$
4) $[0.0, 0.0]$
5) $[0.0, 0.0]$
6) $[0.0, 0.0]$

17-M1E3.

Calcula $5\,\int_{17}^{22} \left(x^2 - 11\,x + 28\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 0.1334
2) 10.1334
3) 15.1334
4) -29.8666
5) -24.8666
6) -6.8666

18-M1E3.

Calcula $3\int_2^5 \left(x^2-2\,x+10\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 14.6055
2) 19.6055
3) 0.6055
4) -17.3945
5) -11.3945
6) 9.6055

19-M1E3.

Calcula $6\int_2^6 \operatorname{sen}(2\,x)\,\cos(3\,x)\,\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 5.532999999999999
2) 16.533
3) 28.533
4) -20.467
5) -12.467
6) 3.533

20-M1E3.

Calcula $6\int_1^5 e^{\operatorname{sen}(3\,x)}\,\cos(3\,x)\,\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 10.5291
2) 18.5291
3) 30.5291
4) 1.5291
5) -4.4709
6) -1.4709

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int (4\,x+24)\,\left(x^2-10\,x+61\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-10\,x+61\right)+\frac{15\,\arctan\left(\frac{x}{6}-\frac{5}{6}\right)}{2}$
2) $2\,\log\left(x^2-10\,x+61\right)+\frac{23\,\arctan\left(\frac{x}{6}-\frac{5}{6}\right)}{3}$
3) $2\,\log\left(x^2-10\,x+61\right)+\frac{22\,\arctan\left(\frac{x}{6}-\frac{5}{6}\right)}{3}$
4) $2\,\log\left(x^2-10\,x+61\right)+8\,\arctan\left(\frac{x}{6}-\frac{5}{6}\right)$
5) $2\,\log\left(x^2-10\,x+61\right)+\frac{49\,\arctan\left(\frac{x}{6}-\frac{5}{6}\right)}{6}$
6) $2\,\log\left(x^2-10\,x+61\right)+\frac{25\,\arctan\left(\frac{x}{6}-\frac{5}{6}\right)}{3}$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $6\int x^2\,e^{7\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{688\,e^{7\,x^3}}{2401}$
2) $\frac{104\,e^{7\,x^3}}{343}$
3) $\frac{2\,e^{7\,x^3}}{7}$
4) $\frac{10\,e^{7\,x^3}}{49}$
5) $\frac{96\,e^{7\,x^3}}{343}$
6) $\frac{682\,e^{7\,x^3}}{2401}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{6-12\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-\frac{5\left(6-12\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{72}$
2) $-\frac{5\left(6-12\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{144}$
3) $-\frac{289\left(6-12\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{10368}$
4) $-\frac{\left(6-12\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{36}$
5) $-\frac{325\left(6-12\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{36}$
6) $-\frac{109\left(6-12\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{36}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{5\,x}\,\mathrm{sen}\,(6\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{5\,e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(6\,x)}{244}-\frac{3\,e^{5\,x}\,\cos(6\,x)}{122}$
2) $\frac{6\,e^{5\,x}\,\cos(6\,x)}{305}-\frac{e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(6\,x)}{61}$
3) $\frac{5\,e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(6\,x)}{366}-\frac{e^{5\,x}\,\cos(6\,x)}{61}$
4) $\frac{6\,e^{5\,x}\,\cos(6\,x)}{427}-\frac{5\,e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(6\,x)}{427}$
5) $\frac{5\,e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(6\,x)}{61}-\frac{6\,e^{5\,x}\,\cos(6\,x)}{61}$
6) $\frac{2\,e^{5\,x}\,\cos(6\,x)}{183}-\frac{5\,e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(6\,x)}{549}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-6\right)^{-1}\,\left(x-5\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{21}{4}$ y $x=\frac{23}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 4.404449154672438
2) 3.300836866004328
3) 2.932966103114958
4) 2.197224577336219
5) 2.638669492803463
6) 1.829353814446849

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-19)\,(x-11)\,(x-5)$ y $g(x)=(x-11)\,(x-5)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1707.85
2) 1707.95
3) 1707.45
4) 1708.15
5) 1707.75
6) 1707.15

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 5 y 11.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 171.6875959474386
2) 174.9875959474386
3) 176.0875959474386
4) 168.3875959474386
5) 178.2875959474386
6) 172.7875959474386

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=20\,y-5\,x+8$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-7\,y+6\,x-6=0$, $-7\,y+6\,x-5=0$, $6\,y+7\,x-3=0$ y $6\,y+7\,x-2=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{8}{5}\\ \frac{4}{5}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{27}{17}\\ -\frac{6}{17}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{7}{5}\\ -\frac{11}{5}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{24}{17}\\ -\frac{6}{17}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{3}{5}\\ -\frac{1}{5}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{10}{17}\\ -\frac{6}{17}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{17}{5}\\ -\frac{21}{5}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{58}{17}\\ -\frac{6}{17}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{22}{5}\\ -\frac{26}{5}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{75}{17}\\ -\frac{6}{17}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{33}{5}\\ \frac{29}{5}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{112}{17}\\ -\frac{6}{17}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 3, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 9 & -6 & 0 & 6 \\ 3 & 0 & 0 & 6 \\ 3 & -6 & 6 & 6 \\ 2 & -3 & -3 & 13 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 12 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 78 & -48 & -48 \\ 48 & -26 & -32 \\ 48 & -32 & -26 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-14)(x-6)^2$
2) $p_A(x) = -(x-16)(x-6)^2$
3) $p_A(x) = -(x-11)(x-6)^2$
4) $p_A(x) = -(x-18)(x-6)^2$
5) $p_A(x) = -(x-9)(x-6)^2$
6) $p_A(x) = -(x-20)(x-6)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 24 & -12 & -12 \\ 12 & -2 & -8 \\ 12 & -8 & -2 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-8)\,(x-6)^2$
2) $p_B(x) = -(x-10)\,(x-6)^2$
3) $p_B(x) = -(x-6)^2\,(x-5)$
4) $p_B(x) = -(x-12)\,(x-6)^2$
5) $p_B(x) = -(x-6)^2\,(x-3)$
6) $p_B(x) = -(x-14)\,(x-6)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 24 & -12 & -12 \\ 12 & -2 & -8 \\ 12 & -8 & -2 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-7)\,(x-6)^2$
2) $p_C(x) = -(x-10)\,(x-6)^2$
3) $p_C(x) = -(x-8)\,(x-6)^2$
4) $p_C(x) = -(x-12)\,(x-6)^2$
5) $p_C(x) = -(x-6)^2\,(x-3)$
6) $p_C(x) = -(x-14)\,(x-6)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 9 & -6 & 3 \\ 3 & 0 & 3 \\ 6 & -12 & 12 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+7 & -k \\ 4\,k & 7-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 0$
2) $k = 13$
3) $k = 18$
4) $k = -11$
5) $k = -10$
6) $k = -1$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+7 & -k \\ 4\,k & 7-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 10 & -15 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 21 & 28 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 4 & -2 \\ 24 & -12 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ -7 & 7 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} -1 & 4 \\ -4 & 16 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 10 & -3 & -3 \\ 9 & -2 & -3 \\ 9 & -3 & -2 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 12 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 2 & 5 & 1 \\ 5 & 7 & 2 \\ 2 & 2 & 5 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 20 & 0 & 0 \\ 0 & 20 & 0 \\ 0 & 0 & 23 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 5 & -3 & 1 \\ 6 & -3 & 4 \\ 3 & 3 & 2 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -24 & 0 & 0 \\ 0 & -24 & 0 \\ 0 & 0 & -21 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -4 & 4 & 2 \\ -1 & 8 & 2 \\ 2 & 6 & 2 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -15 & 0 & 0 \\ 0 & -15 & 0 \\ 0 & 0 & -12 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -3 & 5 & 1 \\ -2 & 7 & 1 \\ 5 & 5 & 5 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 5 \\ 5 & 5 & 6 \\ 1 & 6 & 1 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 6\cos x \operatorname{sen}(3x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 10$ y evalúala en el punto $c = 4$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 59.3028
2) 65.30279999999999
3) 38.3028
4) 11.30279999999999
5) 22.30279999999999
6) 25.30279999999999

10-M1E3.

Sea $f(x) = 4\,e^{\operatorname{sen}(5x)+\cos(5x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 5$ y evalúala en el punto $c = 7$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 111.5254
2) 119.5254
3) 115.5254
4) 88.5254
5) 94.5254
6) 104.5254

11-M1E3.

Sea $f(x) = 5\operatorname{sen}x + 2\,e^x + x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 3$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 115.6866
2) 128.6866
3) 132.6866
4) 100.6866
5) 119.6866
6) 114.6866

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 2\,\mathrm{sen}x + 4\,\cos x + e^x + x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 3$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 34.95
2) 42.95
3) 73.95
4) 24.95
5) 27.95
6) 45.95

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = \log(x+1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{20}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 8.0488
2) 9.0488
3) 0.0488
4) -25.9512
5) -13.9512
6) -10.9512

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{5}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 17.4585
2) 22.4585
3) 31.4585
4) -9.5415
5) 4.4585
6) 3.4585

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{5}{4})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{625\,e^t}{28672}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
2) $\frac{625\,e^t}{24576}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
3) $\frac{625\,e^t}{43008}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
4) $\frac{625\,e^t}{57344}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
5) $\frac{625\,e^t}{14336}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
6) $\frac{625\,e^t}{172032}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{5}{4})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0254, 0.0888]$
2) $[0.019, 0.0824]$
3) $[0.0159, 0.0793]$
4) $[0.0381, 0.1015]$
5) $[0.0095, 0.0729]$
6) $[0.0063, 0.0697]$

17-M1E3.

Calcula $\int_7^8 \left(x^2 - 5\,x + 6\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 0.0408
2) 9.0408
3) 12.0408
4) -23.9592
5) -21.9592
6) -11.9592

18-M1E3.

Calcula $3\int_4^7 \left(x^2-6\,x+25\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 7.4053
2) 9.4053
3) 0.4053
4) -27.5947
5) -21.5947
6) 4.4053

19-M1E3.

Calcula $6\int_3^9 \operatorname{sen}(3\,x)\,\cos(5\,x)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 14.072
2) 18.072
3) 20.072
4) -22.928
5) 0.072
6) 8.072

20-M1E3.

Calcula $3\int_2^4 e^{\operatorname{sen} x}\,\cos x\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -6.0402
2) 2.9598
3) 17.9598
4) -24.0402
5) -15.04019999999999
6) -11.04019999999999

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int (4\,x+28)\,\left(x^2-12\,x+40\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-12\,x+40\right)+\frac{53\,\arctan\left(\frac{x}{2}-3\right)}{2}$
2) $2\,\log\left(x^2-12\,x+40\right)+27\,\arctan\left(\frac{x}{2}-3\right)$
3) $2\,\log\left(x^2-12\,x+40\right)+\frac{55\,\arctan\left(\frac{x}{2}-3\right)}{2}$
4) $2\,\log\left(x^2-12\,x+40\right)+28\,\arctan\left(\frac{x}{2}-3\right)$
5) $2\,\log\left(x^2-12\,x+40\right)+26\,\arctan\left(\frac{x}{2}-3\right)$
6) $2\,\log\left(x^2-12\,x+40\right)+29\,\arctan\left(\frac{x}{2}-3\right)$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $7\int x^2\,e^{3\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{574\,e^{3\,x^3}}{729}$
2) $\frac{203\,e^{3\,x^3}}{243}$
3) $\frac{77\,e^{3\,x^3}}{81}$
4) $\frac{182\,e^{3\,x^3}}{243}$
5) $\frac{1687\,e^{3\,x^3}}{2187}$
6) $\frac{7\,e^{3\,x^3}}{9}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{7-9\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $-\frac{424\left(7-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{2187}$
2) $-\frac{88\left(7-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{2187}$
3) $-\frac{778\left(7-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{19683}$
4) $-\frac{117730\left(7-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{2187}$
5) $-\frac{\left(7-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{27}$
6) $-\frac{118378\left(7-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{19683}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{6\,x}\,\mathrm{sen}\,(2\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{3\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{80}-\frac{e^{6\,x}\,\cos(2\,x)}{80}$
2) $\frac{3\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{20}-\frac{e^{6\,x}\,\cos(2\,x)}{20}$
3) $\frac{e^{6\,x}\,\cos(2\,x)}{120}-\frac{e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{40}$
4) $\frac{e^{6\,x}\,\cos(2\,x)}{140}-\frac{3\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{140}$
5) $\frac{e^{6\,x}\,\cos(2\,x)}{160}-\frac{3\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{160}$
6) $\frac{e^{6\,x}\,\cos(2\,x)}{180}-\frac{e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{60}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-6\right)^{-1}\,\left(x-2\right)^{-1}$, $y=0$, $x=5$ y $x=3$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -1.088612288668109
2) -0.2796530721670274
3) -0.7290748591120732
4) -0.4144796082505412
5) -0.6571673732008658
6) -0.5493061443340549

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-16)\,(x-8)\,(x-6)$ y $g(x)=(x-8)\,(x-6)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 803.1833333333334
2) 803.2833333333334
3) 802.7833333333334
4) 803.4833333333334
5) 802.5833333333334
6) 803.0833333333334

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 6 y 8.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 149.69644737231
2) 148.59644737231
3) 150.79644737231
4) 155.19644737231
5) 156.29644737231
6) 144.19644737231

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=9\,y-13\,x+10$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-y+7\,x-8=0$, $-y+7\,x-7=0$, $7\,y+x-5=0$ y $7\,y+x-4=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{52}{25}\\ \frac{39}{25}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{11}{5}\\ \frac{2}{5}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{77}{25}\\ \frac{64}{25}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{16}{5}\\ \frac{2}{5}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{102}{25}\\ \frac{89}{25}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{21}{5}\\ \frac{2}{5}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{73}{25}\\ -\frac{86}{25}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{14}{5}\\ \frac{2}{5}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{27}{25}\\ \frac{14}{25}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{6}{5}\\ \frac{2}{5}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{177}{25}\\ \frac{164}{25}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{36}{5}\\ \frac{2}{5}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 4, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 5 & -4 & -6 & 12 \\ 3 & -2 & -6 & 12 \\ 3 & -4 & -4 & 12 \\ 2 & -1 & -9 & 15 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} -4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 57 & -36 & -36 \\ 36 & -21 & -24 \\ 36 & -24 & -21 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-9)(x-3)^2$
2) $p_A(x) = -(x-11)(x-3)^2$
3) $p_A(x) = -(x-6)(x-3)^2$
4) $p_A(x) = -(x-13)(x-3)^2$
5) $p_A(x) = -(x-4)(x-3)^2$
6) $p_A(x) = -(x-15)(x-3)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 39 & -24 & -24 \\ 24 & -13 & -16 \\ 24 & -16 & -13 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-7)\,(x-3)^2$
2) $p_B(x) = -(x-9)\,(x-3)^2$
3) $p_B(x) = -(x-4)\,(x-3)^2$
4) $p_B(x) = -(x-11)\,(x-3)^2$
5) $p_B(x) = -(x-3)^2\,(x-2)$
6) $p_B(x) = -(x-13)\,(x-3)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 38 & -24 & -24 \\ 24 & -14 & -16 \\ 24 & -16 & -14 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-5)\,(x-2)^2$
2) $p_C(x) = -(x-8)\,(x-2)^2$
3) $p_C(x) = -(x-3)\,(x-2)^2$
4) $p_C(x) = -(x-6)\,(x-2)^2$
5) $p_C(x) = -(x-2)^2\,(x-1)$
6) $p_C(x) = -(x-12)\,(x-2)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 7 & -10 & 5 \\ 5 & -8 & 5 \\ 10 & -20 & 12 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+3 & -k \\ 4\,k & 3-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 6$
2) $k = 13$
3) $k = 14$
4) $k = 0$
5) $k = -3$
6) $k = 4$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+3 & -k \\ 4\,k & 3-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 18 & 6 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 15 & 10 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -4 & 0 \\ -24 & 0 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -4 & 3 \\ -28 & 21 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} -3 & -3 \\ -9 & -9 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 9 & -2 & -2 \\ 6 & 1 & -2 \\ 6 & -2 & 1 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 22 & 0 & 0 \\ 0 & 22 & 0 \\ 0 & 0 & 24 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 3 & -3 & 5 \\ 6 & -2 & 6 \\ 5 & 5 & 2 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 23 & 0 & 0 \\ 0 & 23 & 0 \\ 0 & 0 & 25 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 4 & -2 & 1 \\ 8 & -2 & 4 \\ 3 & 5 & 1 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -22 & 0 & 0 \\ 0 & -22 & 0 \\ 0 & 0 & -20 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -2 & 0 & 4 \\ 1 & 4 & 6 \\ 4 & 2 & 4 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -21 & 0 & 0 \\ 0 & -21 & 0 \\ 0 & 0 & -19 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -2 & 1 & -2 \\ 3 & 5 & 1 \\ 5 & 5 & 4 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} -10 & 0 & 0 \\ 0 & -10 & 0 \\ 0 & 0 & -8 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -1 & 1 & 5 \\ 4 & 2 & 9 \\ 2 & 5 & 1 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 24\cos(2x)\,\mathrm{sen}\,(6x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 9$ y evalúala en el punto $c = 6$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 287.1395
2) 306.1395
3) 308.1395
4) 267.1395
5) 288.1395
6) 284.1395

10-M1E3.

Sea $f(x) = 3\,e^{\mathrm{sen}(5x)+\cos x}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 7$ y evalúala en el punto $c = 6$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 34.6595
2) 39.6595
3) 55.6595
4) 15.6595
5) 18.6595
6) 25.6595

11-M1E3.

Sea $f(x) = 2\,\mathrm{sen}x + e^x + x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 3$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 82.9088
2) 101.9088
3) 106.9088
4) 78.9088
5) 83.9088
6) 85.9088

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 11\,\cos(4\,x) + 6\,\mathrm{sen}x + 4\,e^x + x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 5$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 71711.25
2) 71718.25
3) 71696.25
4) 71691.25
5) 71702.25
6) 71704.25

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = \log(2\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{10}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -8.8173
2) 5.1827
3) 24.1827
4) -20.8173
5) -14.8173
6) 0.1827

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.284
2) -6.716
3) 28.284
4) -27.716
5) -23.716
6) -20.716

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{4})$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^t}{143360}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
2) $\frac{e^t}{172032}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
3) $\frac{e^t}{122880}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
4) $\frac{e^t}{286720}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
5) $\frac{e^t}{71680}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
6) $\frac{13\,e^t}{860160}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{4})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0, 0.0]$
2) $[0.0, 0.0]$
3) $[0.0, 0.0]$
4) $[0.0, 0.0]$
5) $[0.0, 0.0]$
6) $[0.0, 0.0]$

17-M1E3.

Calcula $3\,\int_{12}^{15} \left(x^2 - 8\,x + 15\right)^{-1}\,dx$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 12.1035
2) 13.1035
3) 0.1035
4) −29.8965
5) 6.1035
6) 11.1035

18-M1E3.

Calcula $\int_4^5 \left(x^2 - 6\,x + 34\right)^{-1}\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −17.9634
2) −15.9634
3) −6.9634
4) 0.0366
5) −22.9634
6) −19.9634

19-M1E3.

Calcula $6\ \int_3^9 \operatorname{sen}(3\,x)\ \cos(5\,x)\ \ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 15.072
2) 20.072
3) 29.072
4) 0.072
5) −15.928
6) −1.928

20-M1E3.

Calcula $4\ \int_4^6 e^{\operatorname{sen} x}\ \cos x\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 26.1482
2) 29.1482
3) 31.1482
4) −24.8518
5) 1.1482
6) 25.1482

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int (4\,x + 12)\,\left(x^2 - 4\,x + 20\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2 - 4\,x + 20\right) + \frac{21\,\arctan\left(\frac{x}{4} - \frac{1}{2}\right)}{4}$
2) $2\,\log\left(x^2 - 4\,x + 20\right) + \frac{11\,\arctan\left(\frac{x}{4} - \frac{1}{2}\right)}{2}$
3) $2\log\left(x^2 - 4\,x + 20\right) + 5\,\arctan\left(\frac{x}{4} - \frac{1}{2}\right)$
4) $2\,\log\left(x^2 - 4\,x + 20\right) + 6\,\arctan\left(\frac{x}{4} - \frac{1}{2}\right)$
5) $2\,\log\left(x^2 - 4\,x + 20\right) + \frac{25\,\arctan\left(\frac{x}{4} - \frac{1}{2}\right)}{4}$
6) $2\,\log\left(x^2 - 4\,x + 20\right) + \frac{13\,\arctan\left(\frac{x}{4} - \frac{1}{2}\right)}{2}$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $3\ \int x^2\,e^{5\,x^3}\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{3128\,e^{5\,x^3}}{15625}$
2) $\frac{28\,e^{5\,x^3}}{125}$
3) $\frac{7\,e^{5\,x^3}}{25}$
4) $\frac{2\,e^{5\,x^3}}{25}$
5) $\frac{e^{5\,x^3}}{5}$
6) $\frac{15628\,e^{5\,x^3}}{78125}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{3 - 7\,x^2}\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-\frac{586\left(3-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{7203}$
2) $-\frac{10\left(3-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{147}$
3) $-\frac{424\left(3-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{7203}$
4) $-\frac{88\left(3-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{147}$
5) $-\frac{\left(3-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{21}$
6) $-\frac{16\left(3-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{147}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{2\,x}\,\mathrm{sen}\,(4\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{40}-\frac{e^{2\,x}\,\cos(4\,x)}{20}$
2) $\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{10}-\frac{e^{2\,x}\,\cos(4\,x)}{5}$
3) $\frac{e^{2\,x}\,\cos(4\,x)}{30}-\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{60}$
4) $\frac{e^{2\,x}\,\cos(4\,x)}{35}-\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{70}$
5) $\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{80}-\frac{e^{2\,x}\,\cos(4\,x)}{40}$
6) $\frac{e^{2\,x}\,\cos(4\,x)}{45}-\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{90}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-4\right)^{-1}\,\left(x-2\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{5}{2}$ y $x=\frac{7}{2}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2.207224577336219
2) 1.652918433002164
3) 1.468149718224146
4) 1.375765360835137
5) 0.8768898309344877
6) 1.098612288668109

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-11)\,(x-6)\,(x-2)$ y $g(x)=(x-6)\,(x-2)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 337.4333333333333
2) 337.5333333333333
3) 337.6333333333333
4) 337.7333333333333
5) 337.8333333333333
6) 337.3333333333333

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 2 y 6.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 38.79911184307752
2) 37.69911184307752
3) 34.39911184307752
4) 33.29911184307752
5) 32.19911184307752
6) 44.29911184307752

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=12\,y-4\,x+6$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-4\,y+4\,x-8=0$, $-4\,y+4\,x-7=0$, $4\,y+4\,x-9=0$ y $4\,y+4\,x-8=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}3\\ \frac{5}{4}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}3\\ 0\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}0\\ -\frac{7}{4}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}0\\ 0\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}5\\ \frac{13}{4}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}5\\ 0\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}2\\ \frac{1}{4}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}2\\ 0\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}7\\ \frac{21}{4}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}7\\ 0\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}8\\ \frac{25}{4}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}8\\ 0\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 5, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A=\begin{pmatrix} 7 & -4 & -6 & 12 \\ 3 & 0 & -6 & 12 \\ 3 & -4 & -2 & 12 \\ 2 & -1 & -9 & 17 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D=\begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P=\begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1}=\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D=\begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P=\begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1}=\begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D=\begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P=\begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1}=\begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D=\begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P=\begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1}=\begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D=\begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$, $P=\begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1}=\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D=\begin{pmatrix} -3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$, $P=\begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1}=\begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A=\begin{pmatrix} 73 & -48 & -48 \\ 48 & -31 & -32 \\ 48 & -32 & -31 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x)=-(x-8)\,(x-1)^2$
2) $p_A(x)=-(x-11)\,(x-1)^2$
3) $p_A(x)=-(x-6)\,(x-1)^2$
4) $p_A(x)=-(x-13)\,(x-1)^2$
5) $p_A(x)=-(x-9)\,(x-1)^2$
6) $p_A(x)=-(x-15)\,(x-1)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B=\begin{pmatrix} 37 & -24 & -24 \\ 24 & -15 & -16 \\ 24 & -16 & -15 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-5)\,(x-1)^2$
2) $p_B(x) = -(x-7)\,(x-1)^2$
3) $p_B(x) = -(x-2)\,(x-1)^2$
4) $p_B(x) = -(x-9)\,(x-1)^2$
5) $p_B(x) = -(x-1)^2\,x$
6) $p_B(x) = -(x-11)\,(x-1)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 40 & -24 & -24 \\ 24 & -12 & -16 \\ 24 & -16 & -12 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-8)\,(x-4)^2$
2) $p_C(x) = -(x-10)\,(x-4)^2$
3) $p_C(x) = -(x-5)\,(x-4)^2$
4) $p_C(x) = -(x-12)\,(x-4)^2$
5) $p_C(x) = -(x-4)^2\,(x-3)$
6) $p_C(x) = -(x-14)\,(x-4)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 9 & -10 & 5 \\ 5 & -6 & 5 \\ 10 & -20 & 14 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+5 & -k \\ 4\,k & 5-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 4$
2) $k = 0$
3) $k = 18$
4) $k = -17$
5) $k = -11$
6) $k = -8$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+5 & -k \\ 4\,k & 5-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 15 & 5 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 18 & 12 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -3 & 0 \\ -18 & 0 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} 1 & -3 \\ 4 & -12 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 9 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 10 & -3 & -3 \\ 9 & -2 & -3 \\ 9 & -3 & -2 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 5 & -2 & 1 \\ 10 & 0 & 1 \\ 4 & 6 & 3 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & -1 & 3 \\ 7 & 0 & 7 \\ 4 & 5 & 2 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 \\ 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & 4 & 0 \\ 8 & 8 & 4 \\ 4 & 4 & 3 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -20 & 0 & 0 \\ 0 & -20 & 0 \\ 0 & 0 & -17 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -3 & 1 & -2 \\ -2 & 1 & 0 \\ 4 & 2 & 4 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 1 \\ 7 & 7 & 5 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 12\cos(2x)\,\mathrm{sen}\,(4x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 9$ y evalúala en el punto $c = 4$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 85.7981
2) 97.7981
3) 101.7981
4) 74.7981
5) 81.7981
6) 83.7981

10-M1E3.

Sea $f(x) = 3\,e^{\mathrm{sen}(6x)+\cos(6x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 5$ y evalúala en el punto $c = 6$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 18.235
2) 33.235
3) 38.235
4) -1.765
5) 11.235
6) 10.235

11-M1E3.

Sea $f(x) = 5\,\mathrm{sen}\,(2x) + 2\,e^x + 2\,x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 1$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) -1.4743
2) 23.5257
3) 33.5257
4) 6.5257
5) -18.4743
6) -16.4743

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 5\,\mathrm{sen}\,(4\,x) + 11\,\cos(2\,x) + 2\,e^x + 4\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 3$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 9552.8
2) 9539.8
3) 9561.8
4) 9511.8
5) 9542.8
6) 9551.8

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 3\,\log(x+1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{7}{20}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 6.9091
2) 23.9091
3) 0.9091
4) -20.0909
5) -8.0909
6) -7.090899999999999

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 7.284
2) 28.284
3) 1.284
4) -26.716
5) -13.716
6) 6.284

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{4})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^t}{107520}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
2) $\frac{3\,e^t}{286720}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
3) $\frac{e^t}{86016}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
4) $\frac{e^t}{286720}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
5) $\frac{e^t}{122880}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
6) $\frac{e^t}{860160}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{4})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0, 0.0]$
2) $[0.0, 0.0]$
3) $[0.0, 0.0]$
4) $[0.0, 0.0]$
5) $[0.0, 0.0]$
6) $[0.0, 0.0]$

17-M1E3.

Calcula $2\,\int_7^9 \left(x^2 - 4\,x + 3\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 0.1178
2) 27.1178
3) 29.1178
4) -17.8822
5) -13.8822
6) 1.1178

18-M1E3.

Calcula $2\int_2^4 \left(x^2-2\,x+10\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 8.3091
2) 12.3091
3) 0.3091
4) -22.6909
5) -19.6909
6) -7.6909

19-M1E3.

Calcula $8\int_2^8 \operatorname{sen}(2\,x)\,\cos(5\,x)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -12.1241
2) 0.8758999999999999
3) 16.8759
4) -1.1241
5) -22.1241
6) -17.1241

20-M1E3.

Calcula $5\int_4^8 e^{\operatorname{sen}(3\,x)}\,\cos(3\,x)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 7.6993
2) 19.6993
3) -0.3007
4) -16.3007
5) -15.3007
6) 5.6993

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int (4\,x+20)\left(x^2-8\,x+32\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-8\,x+32\right)+9\,\arctan\left(\frac{x}{4}-1\right)$
2) $2\,\log\left(x^2-8\,x+32\right)+\frac{19\,\arctan\left(\frac{x}{4}-1\right)}{2}$
3) $2\,\log\left(x^2-8\,x+32\right)+\frac{39\,\arctan\left(\frac{x}{4}-1\right)}{4}$
4) $2\,\log\left(x^2-8\,x+32\right)+10\,\arctan\left(\frac{x}{4}-1\right)$
5) $2\,\log\left(x^2-8\,x+32\right)+\frac{41\,\arctan\left(\frac{x}{4}-1\right)}{4}$
6) $2\,\log\left(x^2-8\,x+32\right)+\frac{21\,\arctan\left(\frac{x}{4}-1\right)}{2}$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $5\int x^2\,e^{5\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^{5\,x^3}}{3}$
2) $\frac{628\,e^{5\,x^3}}{1875}$
3) $\frac{28\,e^{5\,x^3}}{75}$
4) $\frac{4\,e^{5\,x^3}}{15}$
5) $\frac{124\,e^{5\,x^3}}{375}$
6) $\frac{623\,e^{5\,x^3}}{1875}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{5-9\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler Lopez

1) $-\frac{3854\left(5-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{19683}$
2) $-\frac{\left(5-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{27}$
3) $-\frac{854\left(5-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{19683}$
4) $-\frac{3206\left(5-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{2187}$
5) $-\frac{134\left(5-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{243}$
6) $-\frac{706\left(5-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{2187}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{4\,x}\,\mathrm{sen}\,(4\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{32}-\frac{e^{4\,x}\,\cos(4\,x)}{32}$
2) $\frac{e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{8}-\frac{e^{4\,x}\,\cos(4\,x)}{8}$
3) $\frac{e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{48}-\frac{e^{4\,x}\,\cos(4\,x)}{48}$
4) $\frac{e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{56}-\frac{e^{4\,x}\,\cos(4\,x)}{56}$
5) $\frac{e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{64}-\frac{e^{4\,x}\,\cos(4\,x)}{64}$
6) $\frac{e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{72}-\frac{e^{4\,x}\,\cos(4\,x)}{72}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-4\right)^{-2}$, $y=0$, $x=4$ y $x=4$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0.01
2) 0.005
3) −0.003333333333333333
4) 0.0025
5) 0.002
6) 0.0

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-11)\,(x-8)\,(x-4)$ y $g(x)=(x-8)\,(x-4)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 128.1
2) 128.2
3) 128.0
4) 127.6
5) 128.5
6) 127.4

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 4 y 8.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 99.43096491487339
2) 98.33096491487338
3) 97.23096491487338
4) 96.13096491487338
5) 100.5309649148733
6) 93.93096491487339

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=19\,y+2\,x+8$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-8\,y+3\,x-7=0$, $-8\,y+3\,x-6=0$, $3\,y+8\,x-5=0$ y $3\,y+8\,x-4=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{15}{73}\\-\frac{106}{73}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{20}{73}\\-\frac{44}{73}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{204}{73}\\\frac{113}{73}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{199}{73}\\-\frac{44}{73}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{277}{73}\\\frac{186}{73}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{272}{73}\\-\frac{44}{73}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{58}{73}\\-\frac{33}{73}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{53}{73}\\-\frac{44}{73}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{307}{73}\\-\frac{398}{73}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{312}{73}\\-\frac{44}{73}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{380}{73}\\-\frac{471}{73}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{385}{73}\\-\frac{44}{73}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 6, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A=\begin{pmatrix} 7 & -6 & 0 & 6 \\ 3 & -2 & 0 & 6 \\ 3 & -6 & 4 & 6 \\ 2 & -3 & -3 & 11 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D=\begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P=\begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1}=\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D=\begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$, $P=\begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1}=\begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D=\begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P=\begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1}=\begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D=\begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P=\begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1}=\begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D=\begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P=\begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1}=\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D=\begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P=\begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1}=\begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A=\begin{pmatrix} 57 & -36 & -36 \\ 36 & -21 & -24 \\ 36 & -24 & -21 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x)=-(x-8)\,(x-3)^2$
2) $p_A(x)=-(x-11)\,(x-3)^2$
3) $p_A(x)=-(x-6)\,(x-3)^2$
4) $p_A(x)=-(x-9)\,(x-3)^2$
5) $p_A(x)=-(x-4)\,(x-3)^2$
6) $p_A(x)=-(x-15)\,(x-3)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B=\begin{pmatrix} 21 & -12 & -12 \\ 12 & -5 & -8 \\ 12 & -8 & -5 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-4)\,(x-3)^2$
2) $p_B(x) = -(x-5)\,(x-3)^2$
3) $p_B(x) = -(x-3)^2\,(x-2)$
4) $p_B(x) = -(x-9)\,(x-3)^2$
5) $p_B(x) = -(x-3)^2\,x$
6) $p_B(x) = -(x-11)\,(x-3)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 22 & -12 & -12 \\ 12 & -4 & -8 \\ 12 & -8 & -4 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-5)\,(x-4)^2$
2) $p_C(x) = -(x-8)\,(x-4)^2$
3) $p_C(x) = -(x-4)^2\,(x-3)$
4) $p_C(x) = -(x-10)\,(x-4)^2$
5) $p_C(x) = -(x-6)\,(x-4)^2$
6) $p_C(x) = -(x-12)\,(x-4)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 7 & -6 & 3 \\ 3 & -2 & 3 \\ 6 & -12 & 10 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+5 & -k \\ 4\,k & 5-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 6$
2) $k = 0$
3) $k = 20$
4) $k = -20$
5) $k = -14$
6) $k = -11$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+5 & -k \\ 4\,k & 5-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 24 & 0 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 25 & 10 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -4 & -3 \\ -20 & -15 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -4 & 4 \\ -12 & 12 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 6 & -3 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 6 & -2 & -2 \\ 6 & -2 & -2 \\ 6 & -2 & -2 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 2 & 5 & 2 \\ 7 & 5 & 6 \\ 5 & 2 & 5 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 24 & 0 & 0 \\ 0 & 24 & 0 \\ 0 & 0 & 26 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & -2 & 5 \\ 9 & 1 & 6 \\ 2 & 3 & 5 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 28 & 0 & 0 \\ 0 & 28 & 0 \\ 0 & 0 & 30 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & 5 & 5 \\ 10 & 8 & 5 \\ 1 & 2 & 4 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -4 & 0 & 0 \\ 0 & -4 & 0 \\ 0 & 0 & -2 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -2 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 5 \\ 3 & 3 & 5 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 4 \\ 4 & 3 & 7 \\ 3 & 4 & 5 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 2\cos x \operatorname{sen}(2x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 8$ y evalúala en el punto $c = 3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 13.44859999999999
2) 15.44859999999999
3) 23.4486
4) −5.5514
5) −15.5514
6) −12.5514

10-M1E3.

Sea $f(x) = 2\,e^{\operatorname{sen}(4x)+\cos(2x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 8$ y evalúala en el punto $c = 3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −5.732299999999999
2) −4.732299999999999
3) −2.732299999999998
4) −32.73229999999999
5) −19.7323
6) −24.7323

11-M1E3.

Sea $f(x) = 4\operatorname{sen}(2x) + 2\,e^x + 2\,x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 1$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 13.9952
2) 10.9952
3) 30.9952
4) −3.004799999999999
5) −1.004799999999999
6) −0.0047999999999999471

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 11\,\cos(4\,x) + 6\,\mathrm{sen}x + 4\,e^x + x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 3$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 8820.75
2) 8845.75
3) 8853.75
4) 8826.75
5) 8798.75
6) 8800.75

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 3\,\log(3\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{5}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −2.524
2) 4.476
3) 10.47599999999999
4) 1.476
5) −15.524
6) −5.524

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.284
2) 11.284
3) 27.284
4) −21.716
5) −8.716
6) −6.716

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{4})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^t}{122880}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
2) $\frac{3\,e^t}{286720}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
3) $\frac{e^t}{215040}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
4) $\frac{e^t}{286720}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
5) $\frac{e^t}{71680}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
6) $\frac{e^t}{860160}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{4})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0, 0.0]$
2) $[0.0, 0.0]$
3) $[0.0, 0.0]$
4) $[0.0, 0.0]$
5) $[0.0, 0.0]$
6) $[0.0, 0.0]$

17-M1E3.

Calcula $2\,\int_{12}^{14} \left(x^2 - 9\,x + 20\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 7.0563
2) 28.0563
3) 29.0563
4) 0.0563
5) −21.9437
6) −12.9437

18-M1E3.

Calcula $2\int_3^5 \left(x^2-4\,x+20\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 16.1993
2) 0.1993
3) 23.1993
4) −24.8007
5) −18.8007
6) −9.8007

19-M1E3.

Calcula $7\int_1^6 \text{sen}x\,\cos\left(4\,x\right)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −17.9841
2) 1.015899999999999
3) 2.0159
4) −27.9841
5) −22.9841
6) −21.9841

20-M1E3.

Calcula $4\int_2^6 e^{\text{sen}(3\,x)}\,\cos\left(3\,x\right)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2.6209
2) −0.3791
3) 27.6209
4) −17.3791
5) −9.3791
6) −2.3791

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int \left(4\,x+20\right)\,\left(x^2-8\,x+20\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-8\,x+20\right)+18\,\arctan\left(\frac{x}{2}-2\right)$
2) $2\,\log\left(x^2-8\,x+20\right)+19\,\arctan\left(\frac{x}{2}-2\right)$
3) $2\,\log\left(x^2-8\,x+20\right)+\frac{39\,\arctan\left(\frac{x}{2}-2\right)}{2}$
4) $2\,\log\left(x^2-8\,x+20\right)+20\,\arctan\left(\frac{x}{2}-2\right)$
5) $2\,\log\left(x^2-8\,x+20\right)+\frac{41\,\arctan\left(\frac{x}{2}-2\right)}{2}$
6) $2\,\log\left(x^2-8\,x+20\right)+21\,\arctan\left(\frac{x}{2}-2\right)$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $5\int x^2\,e^{3\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{415\,e^{3\,x^3}}{729}$
2) $\frac{140\,e^{3\,x^3}}{243}$
3) $\frac{145\,e^{3\,x^3}}{243}$
4) $\frac{5\,e^{3\,x^3}}{9}$
5) $\frac{1205\,e^{3\,x^3}}{2187}$
6) $\frac{1220\,e^{3\,x^3}}{2187}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{5-7\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-\frac{1156\left(5-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{2401}$
2) $-\frac{32\left(5-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{147}$
3) $-\frac{18\left(5-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{343}$
4) $-\frac{\left(5-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{21}$
5) $-\frac{1058\left(5-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{343}$
6) $-\frac{44\left(5-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{49}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{4\,x}\,\mathrm{sen}\,(2\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{5}-\frac{e^{4\,x}\,\cos(2\,x)}{10}$
2) $\frac{e^{4\,x}\,\cos(2\,x)}{50}-\frac{e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{25}$
3) $\frac{e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{30}-\frac{e^{4\,x}\,\cos(2\,x)}{60}$
4) $\frac{e^{4\,x}\,\cos(2\,x)}{70}-\frac{e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{35}$
5) $\frac{e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{40}-\frac{e^{4\,x}\,\cos(2\,x)}{80}$
6) $\frac{e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{45}-\frac{e^{4\,x}\,\cos(2\,x)}{90}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-4\right)^{-1}\,\left(x-2\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{7}{2}$ y $x=\frac{5}{2}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -2.187224577336219
2) -1.642918433002164
3) -1.461483051557479
4) -1.370765360835137
5) -1.098612288668109
6) -0.9171769072234246

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-11)\,(x-6)\,(x-4)$ y $g(x)=(x-6)\,(x-4)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 189.4333333333333
2) 189.3333333333333
3) 189.0333333333333
4) 189.7333333333333
5) 189.8333333333333
6) 189.9333333333333

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 4 y 6.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 76.49822368615503
2) 73.19822368615503
3) 78.69822368615503
4) 79.79822368615504
5) 75.39822368615504
6) 81.99822368615503

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=11\,y-2\,x+8$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-4\,y+3\,x-7=0$, $-4\,y+3\,x-6=0$, $3\,y+4\,x-5=0$ y $3\,y+4\,x-4=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{63}{25}\\ \frac{16}{25}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{62}{25}\\ -\frac{16}{25}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{12}{25}\\ -\frac{59}{25}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{13}{25}\\ -\frac{16}{25}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{37}{25}\\ -\frac{84}{25}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{38}{25}\\ -\frac{16}{25}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{38}{25}\\ -\frac{9}{25}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{37}{25}\\ -\frac{16}{25}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{163}{25}\\ \frac{116}{25}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{162}{25}\\ -\frac{16}{25}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{188}{25}\\ \frac{141}{25}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{187}{25}\\ -\frac{16}{25}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 7, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 4 & -4 & -6 & 12 \\ 3 & -3 & -6 & 12 \\ 3 & -4 & -5 & 12 \\ 2 & -1 & -9 & 14 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} -2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} -6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 46 & -30 & -30 \\ 30 & -19 & -20 \\ 30 & -20 & -19 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-5)(x-1)^2$
2) $p_A(x) = -(x-6)(x-1)^2$
3) $p_A(x) = -(x-3)(x-1)^2$
4) $p_A(x) = -(x-10)(x-1)^2$
5) $p_A(x) = -(x-1)^3$
6) $p_A(x) = -(x-12)(x-1)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 37 & -24 & -24 \\ 24 & -15 & -16 \\ 24 & -16 & -15 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-4)\,(x-1)^2$
2) $p_B(x) = -(x-7)\,(x-1)^2$
3) $p_B(x) = -(x-2)\,(x-1)^2$
4) $p_B(x) = -(x-9)\,(x-1)^2$
5) $p_B(x) = -(x-5)\,(x-1)^2$
6) $p_B(x) = -(x-11)\,(x-1)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 37 & -24 & -24 \\ 24 & -15 & -16 \\ 24 & -16 & -15 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-5)\,(x-1)^2$
2) $p_C(x) = -(x-7)\,(x-1)^2$
3) $p_C(x) = -(x-2)\,(x-1)^2$
4) $p_C(x) = -(x-9)\,(x-1)^2$
5) $p_C(x) = -(x-1)^2\,x$
6) $p_C(x) = -(x-11)\,(x-1)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 6 & -10 & 5 \\ 5 & -9 & 5 \\ 10 & -20 & 11 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+2 & -k \\ 4\,k & 2-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 10$
2) $k = 12$
3) $k = 0$
4) $k = -16$
5) $k = -2$
6) $k = 7$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+2 & -k \\ 4\,k & 2-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 12 & 3 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 15 & 6 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -5 & 3 \\ -25 & 15 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -4 & 2 \\ -12 & 6 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ -6 & 18 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 13 & -4 & -4 \\ 12 & -3 & -4 \\ 12 & -4 & -3 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} -9 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & 0 \\ 0 & 0 & -5 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 1 \\ 7 & 7 & 3 \\ 4 & 3 & 1 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 4 & 1 & -3 \\ 9 & 2 & 1 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 5 & -2 & 1 \\ 10 & 2 & 3 \\ 3 & 6 & 4 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -25 & 0 & 0 \\ 0 & -25 & 0 \\ 0 & 0 & -21 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -1 & 1 & 5 \\ 3 & 4 & 9 \\ 3 & 3 & 3 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -24 & 0 & 0 \\ 0 & -24 & 0 \\ 0 & 0 & -20 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 6 & 2 & 4 \\ 3 & 5 & 1 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 6\cos(3x)\,\mathrm{sen}\,(3x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 4$ y evalúala en el punto $c = 1$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -19.6224
2) -12.62239999999999
3) -25.6224
4) -41.6224
5) -36.6224
6) -31.6224

10-M1E3.

Sea $f(x) = 4\,e^{\mathrm{sen}(5x)+\cos(2x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 9$ y evalúala en el punto $c = 3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -434.9544
2) -430.9544
3) -413.9544
4) -460.9544
5) -449.9544
6) -435.9544

11-M1E3.

Sea $f(x) = 7\,\mathrm{sen}\,(6x) + 4\,e^x + 6\,x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 7$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 10122.2293
2) 10121.2293
3) 10145.2293
4) 10101.2293
5) 10102.2293
6) 10105.2293

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 9\cos(3x) + 4\,\mathrm{sen}(2x) + 3\,e^x + 2\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 3$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2378.275
2) 2380.275
3) 2383.275
4) 2353.275
5) 2359.275
6) 2367.275

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = \log(4x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{7}{20}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -12.6653
2) 5.3347
3) 1.3347
4) -22.6653
5) -20.6653
6) -19.6653

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.284
2) 12.284
3) 16.284
4) -24.716
5) -8.716
6) 8.284

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{4})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^t}{107520}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
2) $\frac{e^t}{172032}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
3) $\frac{e^t}{86016}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
4) $\frac{e^t}{286720}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
5) $\frac{e^t}{122880}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
6) $\frac{e^t}{860160}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{4})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0, 0.0]$
2) $[0.0, 0.0]$
3) $[0.0, 0.0]$
4) $[0.0, 0.0]$
5) $[0.0, 0.0]$
6) $[0.0, 0.0]$

17-M1E3.

Calcula $\int_{13}^{14} \left(x^2 - 11\,x + 28\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 14.0163
2) 28.0163
3) 30.0163
4) 0.0163
5) 8.0163
6) 9.0163

18-M1E3.

Calcula $2\int_2^4 \left(x^2-2\,x+5\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2.5191
2) 12.5191
3) 28.5191
4) 0.5191
5) −5.4809
6) −0.4809

19-M1E3.

Calcula $10\int_4^{12} \operatorname{sen}(4\,x)\,\cos(7\,x)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −13.6191
2) 16.3809
3) 25.3809
4) −28.6191
5) −1.6191
6) −21.6191

20-M1E3.

Calcula $4\int_4^6 e^{\operatorname{sen} x}\,\cos x\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.1482
2) 12.1482
3) 14.1482
4) −26.8518
5) −25.8518
6) −0.8517999999999999

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int (4\,x+8)\,\left(x^2-2\,x+17\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-2\,x+17\right)+3\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{1}{4}\right)$
2) $2\,\log\left(x^2-2\,x+17\right)+\frac{7\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{1}{4}\right)}{2}$
3) $2\,\log\left(x^2-2\,x+17\right)+\frac{15\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{1}{4}\right)}{4}$
4) $2\,\log\left(x^2-2\,x+17\right)+4\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{1}{4}\right)$
5) $2\,\log\left(x^2-2\,x+17\right)+\frac{17\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{1}{4}\right)}{4}$
6) $2\,\log\left(x^2-2\,x+17\right)+\frac{9\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{1}{4}\right)}{2}$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $2\int x^2\,e^{5\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{31252\,e^{5\,x^3}}{234375}$
2) $\frac{256\,e^{5\,x^3}}{1875}$
3) $\frac{56\,e^{5\,x^3}}{375}$
4) $\frac{2\,e^{5\,x^3}}{25}$
5) $\frac{2\,e^{5\,x^3}}{15}$
6) $\frac{6248\,e^{5\,x^3}}{46875}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{2-6\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $-\frac{11\left(2-6\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{162}$
2) $-\frac{\left(2-6\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{18}$
3) $-\frac{109\left(2-6\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{1944}$
4) $-\frac{19\left(2-6\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{54}$
5) $-\frac{17\left(2-6\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{162}$
6) $-\frac{2\left(2-6\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{27}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^x \operatorname{sen}(4\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^x\,\operatorname{sen}(4\,x)}{68}-\frac{e^x\,\cos(4\,x)}{17}$
2) $\frac{e^x\,\operatorname{sen}(4\,x)}{85}-\frac{4\,e^x\,\cos(4\,x)}{85}$
3) $\frac{e^x\,\operatorname{sen}(4\,x)}{17}-\frac{4\,e^x\,\cos(4\,x)}{17}$
4) $\frac{e^x\,\operatorname{sen}(4\,x)}{119}-\frac{4\,e^x\,\cos(4\,x)}{119}$
5) $\frac{e^x\,\operatorname{sen}(4\,x)}{136}-\frac{e^x\,\cos(4\,x)}{34}$
6) $\frac{4\,e^x\,\cos(4\,x)}{153}-\frac{e^x\,\operatorname{sen}(4\,x)}{153}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-4\right)^{-1}\left(x-1\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{7}{4}$ y $x=\frac{13}{4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.474816384890812
2) 0.3612040962227031
3) 0.9798775899272084
4) 0.918010240556758
5) 0.5839265539563251
6) 0.7324081924454063

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-8)\,(x-5)\,(x-1)$ y $g(x)=(x-5)\,(x-1)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 128.1
2) 128.0
3) 128.3
4) 127.6
5) 127.5
6) 128.6

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 1 y 5.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 14.60796326794896
2) 13.50796326794896
3) 12.40796326794896
4) 15.70796326794896
5) 10.20796326794896
6) 9.107963267948965

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=17\,y+6\,x+11$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-8\,y+x-8=0$, $-8\,y+x-7=0$, $y+8\,x-4=0$ y $y+8\,x-3=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{2}{5}\\-\frac{9}{5}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{33}{65}\\-\frac{61}{65}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{3}{5}\\-\frac{4}{5}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{32}{65}\\-\frac{61}{65}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{18}{5}\\\frac{11}{5}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{227}{65}\\-\frac{61}{65}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{23}{5}\\\frac{16}{5}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{292}{65}\\-\frac{61}{65}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{28}{5}\\\frac{21}{5}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{357}{65}\\-\frac{61}{65}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{33}{5}\\\frac{26}{5}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{422}{65}\\-\frac{61}{65}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 8, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 8 & -7 & 3 & 3 \\ 3 & -2 & 3 & 3 \\ 3 & -7 & 8 & 3 \\ 2 & -4 & 0 & 9 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} -2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 56 & -36 & -36 \\ 36 & -22 & -24 \\ 36 & -24 & -22 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-7)(x-2)^2$
2) $p_A(x) = -(x-10)(x-2)^2$
3) $p_A(x) = -(x-5)(x-2)^2$
4) $p_A(x) = -(x-12)(x-2)^2$
5) $p_A(x) = -(x-3)(x-2)^2$
6) $p_A(x) = -(x-8)(x-2)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 11 & -6 & -6 \\ 6 & -2 & -4 \\ 6 & -4 & -2 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-3)\,(x-2)^2$
2) $p_B(x) = -(x-5)\,(x-2)^2$
3) $p_B(x) = -(x-2)^2\,x$
4) $p_B(x) = -(x-7)\,(x-2)^2$
5) $p_B(x) = -(x-2)^2\,(x+2)$
6) $p_B(x) = -(x-9)\,(x-2)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 14 & -6 & -6 \\ 6 & 1 & -4 \\ 6 & -4 & 1 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-5)^3$
2) $p_C(x) = -(x-8)\,(x-5)^2$
3) $p_C(x) = -(x-5)^2\,(x-3)$
4) $p_C(x) = -(x-6)\,(x-5)^2$
5) $p_C(x) = -(x-5)^2\,(x-1)$
6) $p_C(x) = -(x-12)\,(x-5)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 7 & -4 & 2 \\ 2 & 1 & 2 \\ 4 & -8 & 9 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+6 & -k \\ 4\,k & 6-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -2$
2) $k = 17$
3) $k = 20$
4) $k = 0$
5) $k = -7$
6) $k = -3$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+6 & -k \\ 4\,k & 6-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 5 & 0 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 20 & 15 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 25 & 5 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -4 & -3 \\ -28 & -21 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} -1 & -1 \\ -6 & -6 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 6 & -2 & -2 \\ 6 & -2 & -2 \\ 6 & -2 & -2 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 21 & 0 & 0 \\ 0 & 21 & 0 \\ 0 & 0 & 23 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & 5 & -2 \\ 7 & 7 & 2 \\ 4 & 3 & 3 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 22 & 0 & 0 \\ 0 & 22 & 0 \\ 0 & 0 & 24 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & 5 & 3 \\ 11 & 5 & 4 \\ 5 & 3 & 2 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -26 & 0 & 0 \\ 0 & -26 & 0 \\ 0 & 0 & -24 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -4 & 4 & 0 \\ -2 & 8 & 0 \\ 3 & 6 & 5 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -14 & 0 & 0 \\ 0 & -14 & 0 \\ 0 & 0 & -12 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -3 & 5 & 1 \\ -2 & 6 & 5 \\ 5 & 2 & 3 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} -6 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & 0 \\ 0 & 0 & -4 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & -1 & 5 \\ 9 & 2 & 8 \\ 1 & 6 & 1 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 6\cos(2x)\,\mathrm{sen}\,(3x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 8$ y evalúala en el punto $c = 5$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 40.5251
2) 58.5251
3) 62.5251
4) 16.5251
5) 20.5251
6) 36.5251

10-M1E3.

Sea $f(x) = 2\,e^{\mathrm{sen}(3x)+\cos(3x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 10$ y evalúala en el punto $c = 7$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -11.063
2) -6.063000000000001
3) -1.063
4) -8.063
5) -24.063
6) -21.063

11-M1E3.

Sea $f(x) = 6\,\mathrm{sen}x + 4\,e^x + x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 3$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 195.8976
2) 208.8976
3) 219.8976
4) 198.8976
5) 186.8976
6) 190.8976

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 9\cos(3x) + 4\,\mathrm{sen}(2x) + 3e^x + 2x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 5$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 21221.7917
2) 21223.7917
3) 21234.7917
4) 21183.7917
5) 21188.7917
6) 21211.7917

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = \log(4x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{7}{20}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -8.6653
2) 3.334699999999999
3) 28.3347
4) -28.6653
5) -24.6653
6) 1.3347

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{2}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -5.351599999999999
2) 5.6484
3) 28.6484
4) -28.3516
5) -9.3516
6) 1.6484

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{2})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^t}{4480}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
2) $\frac{3e^t}{8960}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
3) $\frac{e^t}{6720}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
4) $\frac{e^t}{8960}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
5) $\frac{e^t}{13440}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
6) $\frac{e^t}{3840}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{2})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[3.0 \times 10^{-4}, 4.0 \times 10^{-4}\right]$
2) $\left[3.0 \times 10^{-4}, 4.0 \times 10^{-4}\right]$
3) $\left[4.0 \times 10^{-4}, 5.0 \times 10^{-4}\right]$
4) $\left[4.0 \times 10^{-4}, 5.0 \times 10^{-4}\right]$
5) $\left[4.0 \times 10^{-4}, 5.0 \times 10^{-4}\right]$
6) $\left[4.0 \times 10^{-4}, 5.0 \times 10^{-4}\right]$

17-M1E3.

Calcula $3\int_8^{11} \left(x^2 - 4x + 3\right)^{-1}\, dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 1.17
2) 4.17
3) 12.17
4) −9.83
5) −5.83
6) 0.17

18-M1E3.

Calcula $3\int_3^6 \left(x^2-4\,x+20\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −5.5947
2) −3.5947
3) 0.4053
4) −18.5947
5) −17.5947
6) −8.5947

19-M1E3.

Calcula $4\int_4^{10} \operatorname{sen}(4\,x)\,\cos(5\,x)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −0.2997
2) 16.7003
3) 23.7003
4) −29.2997
5) −20.2997
6) −17.2997

20-M1E3.

Calcula $7\int_3^8 e^{\operatorname{sen}(4\,x)}\,\cos(4\,x)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 5.014200000000001
2) 19.0142
3) 2.0142
4) −23.9858
5) −4.985799999999999
6) −3.9858

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int (4\,x+24)\,\left(x^2-10\,x+26\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-10\,x+26\right)+45\,\arctan(x-5)$
2) $2\,\log\left(x^2-10\,x+26\right)+44\,\arctan(x-5)$
3) $2\,\log\left(x^2-10\,x+26\right)+47\,\arctan(x-5)$
4) $2\,\log\left(x^2-10\,x+26\right)+48\,\arctan(x-5)$
5) $2\,\log\left(x^2-10\,x+26\right)+49\,\arctan(x-5)$
6) $2\,\log\left(x^2-10\,x+26\right)+50\,\arctan(x-5)$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $6\int x^2\,e^{2\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $e^{2\,x^3}$
2) $\frac{19\,e^{2\,x^3}}{16}$
3) $\frac{3\,e^{2\,x^3}}{2}$
4) $\frac{7\,e^{2\,x^3}}{8}$
5) $\frac{29\,e^{2\,x^3}}{32}$
6) $\frac{33\,e^{2\,x^3}}{32}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{6-7\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $-\frac{43\left(6-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{147}$
2) $-\frac{\left(6-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{21}$
3) $-\frac{55\left(6-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{1029}$
4) $-\frac{46663\left(6-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{147}$
5) $-\frac{7825\left(6-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{1029}$
6) $-\frac{8119\left(6-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{7203}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{5\,x}\,\mathrm{sen}x\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{5\,e^{5\,x}\,\mathrm{sen}x}{104}-\frac{e^{5\,x}\,\cos x}{104}$
2) $\frac{e^{5\,x}\,\mathrm{sen}x}{26}-\frac{e^{5\,x}\,\cos x}{130}$
3) $\frac{e^{5\,x}\,\cos x}{156}-\frac{5\,e^{5\,x}\,\mathrm{sen}x}{156}$
4) $\frac{e^{5\,x}\,\cos x}{182}-\frac{5\,e^{5\,x}\,\mathrm{sen}x}{182}$
5) $\frac{5\,e^{5\,x}\,\mathrm{sen}x}{26}-\frac{e^{5\,x}\,\cos x}{26}$
6) $\frac{e^{5\,x}\,\cos x}{234}-\frac{5\,e^{5\,x}\,\mathrm{sen}x}{234}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-5\right)^{-1}\,\left(x-1\right)^{-1}$, $y=0$, $x=4$ y $x=2$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -1.088612288668109
2) -0.8189592165010824
3) -0.7290748591120732
4) -0.6841326804175686
5) -0.6571673732008658
6) -0.5493061443340549

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-10)\,(x-6)\,(x-5)$ y $g(x)=(x-6)\,(x-5)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 73.93333333333333
2) 73.63333333333333
3) 74.13333333333333
4) 73.43333333333333
5) 73.33333333333333
6) 73.83333333333333

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 5 y 6.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 93.14777960769379
2) 96.44777960769379
3) 97.54777960769379
4) 98.64777960769379
5) 94.24777960769379
6) 100.8477796076937

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=12\,y-9\,x+7$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-3\,y+6\,x-6=0$, $-3\,y+6\,x-5=0$, $6\,y+3\,x-4=0$ y $6\,y+3\,x-3=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{29}{15}\\ \frac{6}{5}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}2\\0\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{44}{15}\\ \frac{11}{5}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}3\\0\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{31}{15}\\ -\frac{14}{5}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-2\\0\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{74}{15}\\ \frac{21}{5}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}5\\0\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{89}{15}\\ \frac{26}{5}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}6\\0\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{14}{15}\\ \frac{1}{5}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}1\\0\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 9, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 10 & -1 & -15 & 21 \\ 3 & 6 & -15 & 21 \\ 3 & -1 & -8 & 21 \\ 2 & 2 & -18 & 29 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 11 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 19 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 13 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 13 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 14 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 21 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} 14 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 14 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 22 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 130 & -84 & -84 \\ 84 & -52 & -56 \\ 84 & -56 & -52 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-17)(x-4)^2$
2) $p_A(x) = -(x-20)(x-4)^2$
3) $p_A(x) = -(x-15)(x-4)^2$
4) $p_A(x) = -(x-22)(x-4)^2$
5) $p_A(x) = -(x-13)(x-4)^2$
6) $p_A(x) = -(x-18)(x-4)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 67 & -42 & -42 \\ 42 & -24 & -28 \\ 42 & -28 & -24 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-10)\,(x-4)^2$
2) $p_B(x) = -(x-13)\,(x-4)^2$
3) $p_B(x) = -(x-8)\,(x-4)^2$
4) $p_B(x) = -(x-11)\,(x-4)^2$
5) $p_B(x) = -(x-6)\,(x-4)^2$
6) $p_B(x) = -(x-17)\,(x-4)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 70 & -42 & -42 \\ 42 & -21 & -28 \\ 42 & -28 & -21 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-13)\,(x-7)^2$
2) $p_C(x) = -(x-14)\,(x-7)^2$
3) $p_C(x) = -(x-11)\,(x-7)^2$
4) $p_C(x) = -(x-18)\,(x-7)^2$
5) $p_C(x) = -(x-9)\,(x-7)^2$
6) $p_C(x) = -(x-20)\,(x-7)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 15 & -16 & 8 \\ 8 & -9 & 8 \\ 16 & -32 & 23 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+8 & -k \\ 4\,k & 8-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 0$
2) $k = 17$
3) $k = 20$
4) $k = 3$
5) $k = 8$
6) $k = 10$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+8 & -k \\ 4\,k & 8-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 15 & -10 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 15 & 10 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 20 & 15 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 14 & 7 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} 3 & -3 \\ 9 & -9 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 8 & -2 & -2 \\ 6 & 0 & -2 \\ 6 & -2 & 0 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 19 & 0 & 0 \\ 0 & 19 & 0 \\ 0 & 0 & 21 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 5 & 1 & 4 \\ 6 & 1 & 7 \\ 2 & 3 & 3 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 28 & 0 & 0 \\ 0 & 28 & 0 \\ 0 & 0 & 30 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 5 & 4 & -3 \\ 7 & 7 & -3 \\ 3 & 4 & 1 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -15 & 0 & 0 \\ 0 & -15 & 0 \\ 0 & 0 & -13 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -4 & 4 & 5 \\ 0 & 7 & 8 \\ 1 & 3 & 1 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 0 \\ 2 & 0 & 3 \\ 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} 15 & 0 & 0 \\ 0 & 15 & 0 \\ 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 0 & 2 & 5 \\ 4 & 6 & 7 \\ 1 & 6 & 1 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 4\cos(4x)\,\mathrm{sen}\,(4x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 2$ y evalúala en el punto $c = 6$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -39.866
2) -36.866
3) -35.866
4) -80.866
5) -58.866
6) -61.866

10-M1E3.

Sea $f(x) = 4\,e^{\mathrm{sen}(5x)+\cos(2x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 7$ y evalúala en el punto $c = 4$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 65.2661
2) 88.2661
3) 90.2661
4) 32.2661
5) 34.2661
6) 61.2661

11-M1E3.

Sea $f(x) = 7\,\mathrm{sen}\,(5x) + 4\,e^x + 5\,x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 5$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 1770.1589
2) 1791.1589
3) 1800.1589
4) 1751.1589
5) 1778.1589
6) 1787.1589

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 7\,\mathrm{sen}\,(5\,x) + 16\,\cos\,(4\,x) + 4\,e^x + 5\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 1$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 160.9917
2) 162.9917
3) 145.9917
4) 116.9917
5) 132.9917
6) 146.9917

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 2\,\log\,(3\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{5}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 14.984
2) 18.984
3) 28.984
4) -19.016
5) 0.984
6) 11.984

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{3}{2}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 28.3984
2) 4.3984
3) 32.3984
4) 12.39839999999999
5) 22.3984
6) 23.3984

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{3}{2})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{81\,e^t}{1120}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
2) $\frac{81\,e^t}{1792}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
3) $\frac{81\,e^t}{896}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
4) $\frac{891\,e^t}{8960}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
5) $\frac{81\,e^t}{1280}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
6) $\frac{1053\,e^t}{8960}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{3}{2})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0633, 0.2836]$
2) $[0.0475, 0.2678]$
3) $[0.0396, 0.2599]$
4) $[0.0317, 0.252]$
5) $[0.1029, 0.3232]$
6) $[0.1108, 0.3311]$

17-M1E3.

Calcula $2\,\int_7^9 \left(x^2 - 4\,x + 3\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 20.1178
2) 26.1178
3) 28.1178
4) -26.8822
5) 0.1178
6) 19.1178

18-M1E3.

Calcula $3\int_5^8 \left(x^2-8\,x+65\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 22.1617
2) 25.1617
3) 26.1617
4) -24.8383
5) 7.1617
6) 0.1617

19-M1E3.

Calcula $6\int_3^{10} \operatorname{sen}(3\,x)\,\cos(6\,x)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2.1174
2) 20.1174
3) 21.1174
4) -27.8826
5) 1.1174
6) -1.8826

20-M1E3.

Calcula $4\int_1^5 e^{\operatorname{sen}(3\,x)}\,\cos(3\,x)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0.01940000000000008
2) 4.0194
3) 1.0194
4) -17.9806
5) -13.98059999999999
6) -10.98059999999999

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int (4\,x+32)\,\left(x^2-14\,x+98\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-14\,x+98\right)+\frac{61\,\arctan\left(\frac{x}{7}-1\right)}{7}$
2) $2\,\log\left(x^2-14\,x+98\right)+\frac{62\,\arctan\left(\frac{x}{7}-1\right)}{7}$
3) $2\,\log\left(x^2-14\,x+98\right)+9\,\arctan\left(\frac{x}{7}-1\right)$
4) $2\,\log\left(x^2-14\,x+98\right)+\frac{60\,\arctan\left(\frac{x}{7}-1\right)}{7}$
5) $2\,\log\left(x^2-14\,x+98\right)+\frac{65\,\arctan\left(\frac{x}{7}-1\right)}{7}$
6) $2\,\log\left(x^2-14\,x+98\right)+\frac{66\,\arctan\left(\frac{x}{7}-1\right)}{7}$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $8\int x^2\,e^{8\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{2047\,e^{8\,x^3}}{6144}$
2) $\frac{e^{8\,x^3}}{3}$
3) $\frac{3\,e^{8\,x^3}}{8}$
4) $\frac{e^{8\,x^3}}{4}$
5) $\frac{509\,e^{8\,x^3}}{1536}$
6) $\frac{4093\,e^{8\,x^3}}{12288}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{8-15\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $-\frac{3887\left(8-15\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{151875}$
2) $-\frac{\left(8-15\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{45}$
3) $-\frac{3439\left(8-15\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{151875}$
4) $-\frac{4111\left(8-15\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{675}$
5) $-\frac{265519\left(8-15\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{151875}$
6) $-\frac{23\left(8-15\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{675}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{7\,x}\,\mathrm{sen}\,(7\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{14}-\frac{e^{7\,x}\,\cos(7\,x)}{14}$
2) $\frac{e^{7\,x}\,\cos(7\,x)}{70}-\frac{e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{70}$
3) $\frac{e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{84}-\frac{e^{7\,x}\,\cos(7\,x)}{84}$
4) $\frac{e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{98}-\frac{e^{7\,x}\,\cos(7\,x)}{98}$
5) $\frac{e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{112}-\frac{e^{7\,x}\,\cos(7\,x)}{112}$
6) $\frac{e^{7\,x}\,\cos(7\,x)}{126}-\frac{e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{126}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-7\right)^{-2}$, $y=0$, $x=7$ y $x=7$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0.0
2) -0.005
3) 0.003333333333333333
4) -0.0025
5) 0.002
6) -0.001666666666666666

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-20)\,(x-14)\,(x-7)$ y $g(x)=(x-14)\,(x-7)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1200.5
2) 1200.7
3) 1200.2
4) 1200.9
5) 1201.0
6) 1199.9

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 7 y 14.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 308.9760800517997
2) 310.0760800517997
3) 311.1760800517997
4) 312.2760800517997
5) 307.8760800517997
6) 314.4760800517997

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=15\,y+5\,x+5$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-7\,y+x-5=0$, $-7\,y+x-4=0$, $y+7\,x-4=0$ y $y+7\,x-3=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{41}{25}\\ \frac{13}{25}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{38}{25}\\ -\frac{16}{25}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{34}{25}\\ -\frac{62}{25}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{37}{25}\\ -\frac{16}{25}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{91}{25}\\ \frac{63}{25}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{88}{25}\\ -\frac{16}{25}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{16}{25}\\ -\frac{12}{25}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{13}{25}\\ -\frac{16}{25}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{141}{25}\\ \frac{113}{25}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{138}{25}\\ -\frac{16}{25}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{134}{25}\\ -\frac{162}{25}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{137}{25}\\ -\frac{16}{25}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 10, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 6 & -2 & -12 & 18 \\ 3 & 1 & -12 & 18 \\ 3 & -2 & -9 & 18 \\ 2 & 1 & -15 & 22 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} -3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} -4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 88 & -54 & -54 \\ 54 & -29 & -36 \\ 54 & -36 & -29 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-16)(x-7)^2$
2) $p_A(x) = -(x-18)(x-7)^2$
3) $p_A(x) = -(x-13)(x-7)^2$
4) $p_A(x) = -(x-20)(x-7)^2$
5) $p_A(x) = -(x-11)(x-7)^2$
6) $p_A(x) = -(x-22)(x-7)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 61 & -36 & -36 \\ 36 & -17 & -24 \\ 36 & -24 & -17 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-12)\,(x-7)^2$
2) $p_B(x) = -(x-15)\,(x-7)^2$
3) $p_B(x) = -(x-13)\,(x-7)^2$
4) $p_B(x) = -(x-17)\,(x-7)^2$
5) $p_B(x) = -(x-8)\,(x-7)^2$
6) $p_B(x) = -(x-19)\,(x-7)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 57 & -36 & -36 \\ 36 & -21 & -24 \\ 36 & -24 & -21 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-9)\,(x-3)^2$
2) $p_C(x) = -(x-11)\,(x-3)^2$
3) $p_C(x) = -(x-6)\,(x-3)^2$
4) $p_C(x) = -(x-13)\,(x-3)^2$
5) $p_C(x) = -(x-4)\,(x-3)^2$
6) $p_C(x) = -(x-15)\,(x-3)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 10 & -14 & 7 \\ 7 & -11 & 7 \\ 14 & -28 & 17 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+4 & -k \\ 4\,k & 4-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 18$
2) $k = 0$
3) $k = 20$
4) $k = -4$
5) $k = 4$
6) $k = 9$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+4 & -k \\ 4\,k & 4-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 6 & 3 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 4 & -4 \\ 20 & -20 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 28 & 14 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -4 & -1 \\ -12 & -3 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} 2 & -4 \\ 8 & -16 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 13 & -4 & -4 \\ 12 & -3 & -4 \\ 12 & -4 & -3 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 4 & 4 & 5 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 14 & 0 & 0 \\ 0 & 14 & 0 \\ 0 & 0 & 18 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 4 & 5 & 1 \\ 9 & 5 & 5 \\ 2 & 6 & 5 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 17 & 0 & 0 \\ 0 & 17 & 0 \\ 0 & 0 & 21 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 5 & 1 & 1 \\ 6 & 4 & 1 \\ 4 & 6 & 1 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -19 & 0 & 0 \\ 0 & -19 & 0 \\ 0 & 0 & -15 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -4 & 3 & -2 \\ 0 & 6 & 0 \\ 3 & 6 & 4 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} -7 & 0 & 0 \\ 0 & -7 & 0 \\ 0 & 0 & -3 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -2 & 1 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ 5 & 4 & 5 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 28\cos(5\,x)\,\mathrm{sen}\,(7\,x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 9$ y evalúala en el punto $c = 4$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -408.4108
2) -407.4108
3) -405.4108
4) -433.4108
5) -432.4108
6) -412.4108

10-M1E3.

Sea $f(x) = 2\,e^{\mathrm{sen}(3\,x)+\cos(3\,x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 3$ y evalúala en el punto $c = 4$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -8.606
2) 6.394
3) 12.394
4) -23.606
5) -3.606
6) -15.606

11-M1E3.

Sea $f(x) = 7\,\mathrm{sen}\,(4\,x) + 4\,e^x + 4\,x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 6$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 3929.7321
2) 3942.7321
3) 3916.7321
4) 3886.7321
5) 3910.7321
6) 3923.7321

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 3\,\mathrm{sen}\,(3\,x) + 7\,\cos x + e^x + 3\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 6$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 45467.0
2) 45480.0
3) 45464.0
4) 45451.0
5) 45452.0
6) 45459.0

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = \log(2\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{3}{20}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 13.264
2) 15.264
3) 19.264
4) 0.264
5) -8.736
6) 6.264

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{5}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 20.4585
2) 3.4585
3) 33.4585
4) -8.5415
5) 1.4585
6) 4.4585

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{5}{4})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{625\,e^t}{21504}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
2) $\frac{3125\,e^t}{172032}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
3) $\frac{3125\,e^t}{86016}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
4) $\frac{6875\,e^t}{172032}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
5) $\frac{625\,e^t}{86016}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
6) $\frac{625\,e^t}{24576}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{5}{4})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0222, 0.0856]$
2) $[0.0254, 0.0888]$
3) $[0.0159, 0.0793]$
4) $[0.0381, 0.1015]$
5) $[0.0095, 0.0729]$
6) $[0.0063, 0.0697]$

17-M1E3.

Calcula $\int_{11}^{12} \left(x^2 - 9\,x + 20\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 8.0206
2) 0.0206
3) 18.0206
4) -25.9794
5) -23.9794
6) -21.9794

18-M1E3.

Calcula $3\int_3^6 \left(x^2-4\,x+13\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0.6055
2) -11.3945
3) -9.3945
4) -22.3945
5) -18.3945
6) -16.3945

19-M1E3.

Calcula $4\int_4^{11} \operatorname{sen}(4\,x)\,\cos(6\,x)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -3.788
2) 0.2119999999999999
3) 26.212
4) -0.788
5) -14.788
6) -8.788

20-M1E3.

Calcula $7\int_7^{12} e^{\operatorname{sen}(4\,x)}\cos(4\,x)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -1.4828
2) 13.5172
3) 25.5172
4) -31.4828
5) -28.4828
6) -7.4828

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int (4\,x+16)\left(x^2-6\,x+45\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-6\,x+45\right)+\frac{14\,\arctan\left(\frac{x}{6}-\frac{1}{2}\right)}{3}$
2) $2\,\log\left(x^2-6\,x+45\right)+5\,\arctan\left(\frac{x}{6}-\frac{1}{2}\right)$
3) $2\,\log\left(x^2-6\,x+45\right)+\frac{31\,\arctan\left(\frac{x}{6}-\frac{1}{2}\right)}{6}$
4) $2\,\log\left(x^2-6\,x+45\right)+\frac{16\,\arctan\left(\frac{x}{6}-\frac{1}{2}\right)}{3}$
5) $2\,\log\left(x^2-6\,x+45\right)+\frac{11\,\arctan\left(\frac{x}{6}-\frac{1}{2}\right)}{2}$
6) $2\,\log\left(x^2-6\,x+45\right)+\frac{17\,\arctan\left(\frac{x}{6}-\frac{1}{2}\right)}{3}$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $4\int x^2\,e^{7\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{3204\,e^{7\,x^3}}{16807}$
2) $\frac{9616\,e^{7\,x^3}}{50421}$
3) $\frac{200\,e^{7\,x^3}}{1029}$
4) $\frac{16\,e^{7\,x^3}}{147}$
5) $\frac{156864\,e^{7\,x^3}}{823543}$
6) $\frac{4\,e^{7\,x^3}}{21}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{4-10\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-\frac{41\left(4-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{750}$
2) $-\frac{29\left(4-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{750}$
3) $-\frac{\left(4-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{30}$
4) $-\frac{37\left(4-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{150}$
5) $-\frac{13\left(4-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{150}$
6) $-\frac{253\left(4-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{3750}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{3\,x}\,\mathrm{sen}\,(6\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(6\,x)}{60}-\frac{e^{3\,x}\,\cos(6\,x)}{30}$
2) $\frac{2\,e^{3\,x}\,\cos(6\,x)}{75}-\frac{e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(6\,x)}{75}$
3) $\frac{e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(6\,x)}{15}-\frac{2\,e^{3\,x}\,\cos(6\,x)}{15}$
4) $\frac{2\,e^{3\,x}\,\cos(6\,x)}{105}-\frac{e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(6\,x)}{105}$
5) $\frac{e^{3\,x}\,\cos(6\,x)}{60}-\frac{e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(6\,x)}{120}$
6) $\frac{2\,e^{3\,x}\,\cos(6\,x)}{135}-\frac{e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(6\,x)}{135}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-6\right)^{-1}\,\left(x-3\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{15}{4}$ y $x=\frac{21}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.474816384890812
2) 0.3612040962227031
3) 0.9798775899272084
4) 0.7324081924454063
5) 0.5839265539563251
6) 0.6086734937045053

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-18)\,(x-9)\,(x-3)$ y $g(x)=(x-9)\,(x-3)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2301.433333333333
2) 2301.533333333333
3) 2301.033333333333
4) 2300.933333333333
5) 2301.333333333333
6) 2300.733333333333

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 3 y 9.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 85.9230016469244
2) 87.02300164692442
3) 84.82300164692441
4) 89.22300164692442
5) 90.32300164692441
6) 78.22300164692442

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=15\,y+13$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-6\,y+3\,x-8=0$, $-6\,y+3\,x-7=0$, $3\,y+6\,x-2=0$ y $3\,y+6\,x-1=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{26}{15}\\ \frac{1}{5}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{5}{3}\\ -1\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{11}{15}\\ -\frac{4}{5}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{2}{3}\\ -1\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{34}{15}\\ -\frac{19}{5}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{7}{3}\\ -1\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{49}{15}\\ -\frac{24}{5}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{10}{3}\\ -1\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{86}{15}\\ \frac{21}{5}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{17}{3}\\ -1\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{79}{15}\\ -\frac{34}{5}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{16}{3}\\ -1\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 11, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 9 & -5 & -3 & 9 \\ 3 & 1 & -3 & 9 \\ 3 & -5 & 3 & 9 \\ 2 & -2 & -6 & 16 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 13 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 14 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 88 & -54 & -54 \\ 54 & -29 & -36 \\ 54 & -36 & -29 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-15)(x-7)^2$
2) $p_A(x) = -(x-18)(x-7)^2$
3) $p_A(x) = -(x-16)(x-7)^2$
4) $p_A(x) = -(x-20)(x-7)^2$
5) $p_A(x) = -(x-11)(x-7)^2$
6) $p_A(x) = -(x-22)(x-7)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 34 & -18 & -18 \\ 18 & -5 & -12 \\ 18 & -12 & -5 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-9)\,(x-7)^2$
2) $p_B(x) = -(x-12)\,(x-7)^2$
3) $p_B(x) = -(x-10)\,(x-7)^2$
4) $p_B(x) = -(x-14)\,(x-7)^2$
5) $p_B(x) = -(x-7)^2\,(x-5)$
6) $p_B(x) = -(x-16)\,(x-7)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 33 & -18 & -18 \\ 18 & -6 & -12 \\ 18 & -12 & -6 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-9)\,(x-6)^2$
2) $p_C(x) = -(x-11)\,(x-6)^2$
3) $p_C(x) = -(x-6)^3$
4) $p_C(x) = -(x-13)\,(x-6)^2$
5) $p_C(x) = -(x-6)^2\,(x-4)$
6) $p_C(x) = -(x-15)\,(x-6)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 10 & -8 & 4 \\ 4 & -2 & 4 \\ 8 & -16 & 14 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+7 & -k \\ 4\,k & 7-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 2$
2) $k = 0$
3) $k = 8$
4) $k = -15$
5) $k = -3$
6) $k = -1$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+7 & -k \\ 4\,k & 7-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 14 & 7 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 9 & 6 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 12 & 0 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -5 & 2 \\ -25 & 10 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -5 & 4 \\ -35 & 28 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 8 & -2 & -2 \\ 6 & 0 & -2 \\ 6 & -2 & 0 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -1 & 4 & 2 \\ 1 & 6 & 3 \\ 2 & 4 & 4 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 6 & 2 & 3 \\ 2 & 5 & 4 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 \\ 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 5 & 1 & 4 \\ 7 & 3 & 5 \\ 4 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -25 & 0 & 0 \\ 0 & -25 & 0 \\ 0 & 0 & -23 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -1 & -2 & 1 \\ 1 & 0 & 5 \\ 3 & 5 & 1 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} -16 & 0 & 0 \\ 0 & -16 & 0 \\ 0 & 0 & -14 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -1 & 4 & -2 \\ 0 & 8 & 0 \\ 3 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 12\cos(2\,x)\,\mathrm{sen}\,(4\,x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 1$ y evalúala en el punto $c = 6$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 146.6411
2) 149.6411
3) 175.6411
4) 151.6411
5) 142.6411
6) 144.6411

10-M1E3.

Sea $f(x) = e^{\mathrm{sen}(3\,x)+\cos(2\,x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 10$ y evalúala en el punto $c = 6$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 3.613
2) 28.613
3) 32.613
4) −9.387
5) −4.387
6) 14.613

11-M1E3.

Sea $f(x) = 5\,\mathrm{sen}\,(4\,x) + 2\,e^x + 4\,x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 43.4976
2) 56.4976
3) 57.4976
4) 31.4976
5) 38.4976
6) 48.4976

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 5\,\mathrm{sen}\,(2\,x) + 9\,\cos(2\,x) + 2\,e^x + 2\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 3$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 597.8
2) 598.8
3) 608.8
4) 571.8
5) 575.8
6) 590.8

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 3\,\log(2\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{10}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0.548
2) 10.548
3) 25.548
4) −22.45199999999999
5) −20.45199999999999
6) 1.548

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 1$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 9.7083
2) 17.7083
3) 20.7083
4) 2.7083
5) −19.2917
6) 5.708299999999999

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(1)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^t}{140}$ con $t \in (0, 1)$
2) $\frac{e^t}{120}$ con $t \in (0, 1)$
3) $\frac{e^t}{84}$ con $t \in (0, 1)$
4) $\frac{11\,e^t}{840}$ con $t \in (0, 1)$
5) $\frac{e^t}{420}$ con $t \in (0, 1)$
6) $\frac{13\,e^t}{840}$ con $t \in (0, 1)$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(1)$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0093, 0.0237]$
2) $[0.0062, 0.0206]$
3) $[0.0114, 0.0258]$
4) $[0.0041, 0.0185]$
5) $[0.0083, 0.0227]$
6) $[0.0146, 0.029]$

17-M1E3.

Calcula $\int_{11}^{12} \left(x^2 - 9\,x + 20\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 7.0206
2) 19.0206
3) 0.0206
4) −20.9794
5) −12.9794
6) −0.9794

18-M1E3.

Calcula $3\int_5^8 \left(x^2-8\,x+41\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −0.7136
2) 19.2864
3) 24.2864
4) −29.7136
5) −28.7136
6) 0.2864

19-M1E3.

Calcula $5\int_4^{10} \operatorname{sen}(4\,x)\,\cos(5\,x)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −0.3747
2) 26.6253
3) 28.6253
4) −27.3747
5) 10.6253
6) 11.6253

20-M1E3.

Calcula $6\int_6^{11} e^{\operatorname{sen}(4\,x)}\,\cos(4\,x)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 5.9203
2) 0.9203
3) 20.9203
4) −25.0797
5) −16.0797
6) −15.0797

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int (4\,x+28)\,\left(x^2-12\,x+45\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-12\,x+45\right)+\frac{52\,\arctan\left(\frac{x}{3}-2\right)}{3}$
2) $2\,\log\left(x^2-12\,x+45\right)+18\,\arctan\left(\frac{x}{3}-2\right)$
3) $2\,\log\left(x^2-12\,x+45\right)+\frac{55\,\arctan\left(\frac{x}{3}-2\right)}{3}$
4) $2\,\log\left(x^2-12\,x+45\right)+\frac{56\,\arctan\left(\frac{x}{3}-2\right)}{3}$
5) $2\,\log\left(x^2-12\,x+45\right)+19\,\arctan\left(\frac{x}{3}-2\right)$
6) $2\,\log\left(x^2-12\,x+45\right)+\frac{58\,\arctan\left(\frac{x}{3}-2\right)}{3}$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $7\int x^2\,e^{4\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{889\,e^{4\,x^3}}{1536}$
2) $\frac{595\,e^{4\,x^3}}{1024}$
3) $\frac{7\,e^{4\,x^3}}{12}$
4) $\frac{35\,e^{4\,x^3}}{64}$
5) $\frac{217\,e^{4\,x^3}}{384}$
6) $\frac{147\,e^{4\,x^3}}{256}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{7-10\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-\frac{353\left(7-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{300}$
2) $-\frac{\left(7-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{30}$
3) $-\frac{1049\left(7-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{30000}$
4) $-\frac{117659\left(7-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{300}$
5) $-\frac{117749\left(7-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{3000}$
6) $-\frac{16907\left(7-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{3000}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{6\,x}\,\mathrm{sen}\,(3\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(3\,x)}{30}-\frac{e^{6\,x}\,\cos(3\,x)}{60}$
2) $\frac{e^{6\,x}\,\cos(3\,x)}{75}-\frac{2\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(3\,x)}{75}$
3) $\frac{e^{6\,x}\,\cos(3\,x)}{90}-\frac{e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(3\,x)}{45}$
4) $\frac{2\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(3\,x)}{105}-\frac{e^{6\,x}\,\cos(3\,x)}{105}$
5) $\frac{e^{6\,x}\,\cos(3\,x)}{120}-\frac{e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(3\,x)}{60}$
6) $\frac{2\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(3\,x)}{15}-\frac{e^{6\,x}\,\cos(3\,x)}{15}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-6\right)^{-1}\left(x-3\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{21}{4}$ y $x=\frac{15}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -1.454816384890812
2) -0.7324081924454063
3) -0.4916054616302708
4) -0.5518061443340547
5) -0.8768898309344876
6) -0.6120068270378386

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=\left(x-18\right)\left(x-9\right)\left(x-6\right)$ y $g(x)=\left(x-9\right)\left(x-6\right)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1385.183333333333
2) 1385.283333333333
3) 1384.783333333333
4) 1385.083333333333
5) 1384.583333333333
6) 1385.683333333333

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 6 y 9.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 168.5460032938488
2) 171.8460032938488
3) 166.3460032938488
4) 174.0460032938488
5) 169.6460032938488
6) 163.0460032938488

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=15\,y+2$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-6\,y+3\,x-5=0$, $-6\,y+3\,x-4=0$, $3\,y+6\,x-7=0$ y $3\,y+6\,x-6=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{11}{5}\\ \frac{14}{15}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{32}{15}\\ -\frac{4}{15}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{16}{5}\\ \frac{29}{15}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{47}{15}\\ -\frac{4}{15}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{9}{5}\\ -\frac{46}{15}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{28}{15}\\ -\frac{4}{15}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{14}{5}\\ -\frac{61}{15}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{43}{15}\\ -\frac{4}{15}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{31}{5}\\ \frac{74}{15}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{92}{15}\\ -\frac{4}{15}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{6}{5}\\ -\frac{1}{15}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{17}{15}\\ -\frac{4}{15}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 12, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 9 & -5 & -3 & 9 \\ 3 & 1 & -3 & 9 \\ 3 & -5 & 3 & 9 \\ 2 & -2 & -6 & 16 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 12 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 82 & -54 & -54 \\ 54 & -35 & -36 \\ 54 & -36 & -35 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-9)(x-1)^2$
2) $p_A(x) = -(x-10)(x-1)^2$
3) $p_A(x) = -(x-7)(x-1)^2$
4) $p_A(x) = -(x-14)(x-1)^2$
5) $p_A(x) = -(x-5)(x-1)^2$
6) $p_A(x) = -(x-16)(x-1)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 28 & -18 & -18 \\ 18 & -11 & -12 \\ 18 & -12 & -11 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-3)\,(x-1)^2$
2) $p_B(x) = -(x-4)\,(x-1)^2$
3) $p_B(x) = -(x-1)^3$
4) $p_B(x) = -(x-8)\,(x-1)^2$
5) $p_B(x) = -(x-1)^2\,(x+1)$
6) $p_B(x) = -(x-10)\,(x-1)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 33 & -18 & -18 \\ 18 & -6 & -12 \\ 18 & -12 & -6 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-9)\,(x-6)^2$
2) $p_C(x) = -(x-11)\,(x-6)^2$
3) $p_C(x) = -(x-6)^3$
4) $p_C(x) = -(x-13)\,(x-6)^2$
5) $p_C(x) = -(x-6)^2\,(x-4)$
6) $p_C(x) = -(x-15)\,(x-6)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 10 & -8 & 4 \\ 4 & -2 & 4 \\ 8 & -16 & 14 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+7 & -k \\ 4\,k & 7-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -6$
2) $k = -1$
3) $k = 19$
4) $k = -16$
5) $k = 0$
6) $k = -8$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+7 & -k \\ 4\,k & 7-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 12 & 12 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 4 & 4 \\ 24 & 24 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -5 & -2 \\ -15 & -6 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -3 & -4 \\ -12 & -16 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 4 & -8 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 15 & -4 & -4 \\ 12 & -1 & -4 \\ 12 & -4 & -1 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 15 & 0 & 0 \\ 0 & 15 & 0 \\ 0 & 0 & 19 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 5 & 2 & 2 \\ 8 & 2 & 6 \\ 2 & 3 & 3 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 18 & 0 & 0 \\ 0 & 18 & 0 \\ 0 & 0 & 22 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & -2 & 1 \\ 11 & 2 & 2 \\ 4 & 3 & 5 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -19 & 0 & 0 \\ 0 & -19 & 0 \\ 0 & 0 & -15 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -4 & -3 & 4 \\ -2 & -3 & 7 \\ 2 & 2 & 2 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -18 & 0 & 0 \\ 0 & -18 & 0 \\ 0 & 0 & -14 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 4 & -3 & 3 \\ 5 & -3 & 3 \\ 1 & 6 & 2 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} 12 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 4 & 1 & -2 \\ 6 & 5 & -2 \\ 1 & 3 & 3 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 24\cos(6\,x)\,\mathrm{sen}\,(6\,x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 2$ y evalúala en el punto $c = 5$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 166.3784
2) 176.3784
3) 177.3784
4) 146.3784
5) 172.3784
6) 156.3784

10-M1E3.

Sea $f(x) = 2\,e^{\mathrm{sen}(3\,x)+\cos(2\,x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 6$ y evalúala en el punto $c = 5$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 4.492
2) −4.508
3) 18.492
4) −29.508
5) −27.508
6) −26.508

11-M1E3.

Sea $f(x) = 7\,\mathrm{sen}\,(7\,x) + 4\,e^x + 7\,x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 801.6968
2) 812.6968
3) 816.6968
4) 772.6968
5) 773.6968
6) 800.6968

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 4\,\mathrm{sen}\,(2\,x) + 7\,\cos x + e^x + 2\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 7$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 17705.6917
2) 17706.6917
3) 17722.6917
4) 17693.6917
5) 17698.6917
6) 17703.6917

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 3\,\log(3\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{3}{20}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 10.1374
2) 13.1374
3) 18.1374
4) -15.8626
5) 1.1374
6) 8.1374

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 1$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 7.708299999999999
2) 9.7083
3) 2.7083
4) -23.2917
5) -22.2917
6) -11.2917

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(1)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^t}{105}$ con $t \in (0, 1)$
2) $\frac{e^t}{168}$ con $t \in (0, 1)$
3) $\frac{e^t}{210}$ con $t \in (0, 1)$
4) $\frac{e^t}{280}$ con $t \in (0, 1)$
5) $\frac{e^t}{420}$ con $t \in (0, 1)$
6) $\frac{e^t}{120}$ con $t \in (0, 1)$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(1)$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0083, 0.0227]$
2) $[0.0062, 0.0206]$
3) $[0.0052, 0.0196]$
4) $[0.0041, 0.0185]$
5) $[0.0031, 0.0175]$
6) $[0.0146, 0.029]$

17-M1E3.

Calcula $\int_9^{10} \left(x^2 - 7\,x + 12\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 7.0282
2) 20.0282
3) 30.0282
4) 0.0282
5) −7.9718
6) −3.9718

18-M1E3.

Calcula $\int_4^5 \left(x^2 - 6\,x + 25\right)^{-1}\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −7.9453
2) 2.0547
3) 0.0547
4) −24.9453
5) −21.9453
6) −9.9453

19-M1E3.

Calcula $5\ \int_1^5 \text{sen}x\ \cos\left(3\,x\right)\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −1.1922
2) 18.8078
3) 28.8078
4) −29.1922
5) −6.1922
6) 6.8078

20-M1E3.

Calcula $6\ \int_3^8 e^{\text{sen}(4\,x)}\ \cos\left(4\,x\right)\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −3.2735
2) 3.726499999999999
3) 1.7265
4) −25.2735
5) −21.2735
6) −20.2735

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int \left(4\,x + 28\right)\ \left(x^2 - 12\,x + 45\right)^{-1}\ dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\ \log\left(x^2 - 12\,x + 45\right) + \frac{53\ \arctan\left(\frac{x}{3} - 2\right)}{3}$
2) $2\ \log\left(x^2 - 12\,x + 45\right) + 18\ \arctan\left(\frac{x}{3} - 2\right)$
3) $2\ \log\left(x^2 - 12\,x + 45\right) + \frac{55\ \arctan\left(\frac{x}{3} - 2\right)}{3}$
4) $2\ \log\left(x^2 - 12\,x + 45\right) + \frac{52\ \arctan\left(\frac{x}{3} - 2\right)}{3}$
5) $2\ \log\left(x^2 - 12\,x + 45\right) + 19\ \arctan\left(\frac{x}{3} - 2\right)$
6) $2\ \log\left(x^2 - 12\,x + 45\right) + \frac{58\ \arctan\left(\frac{x}{3} - 2\right)}{3}$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $7\ \int x^2\,e^{4\,x^3}\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{28679\,e^{4\,x^3}}{49152}$
2) $\frac{4781\,e^{4\,x^3}}{8192}$
3) $\frac{7\,e^{4\,x^3}}{8}$
4) $\frac{7\,e^{4\,x^3}}{24}$
5) $\frac{3577\,e^{4\,x^3}}{6144}$
6) $\frac{7\,e^{4\,x^3}}{12}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{7 - 10\,x^2}\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $-\frac{149\left(7-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{3000}$
2) $-\frac{107\left(7-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{3000}$
3) $-\frac{1007\left(7-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{30000}$
4) $-\frac{\left(7-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{30}$
5) $-\frac{59\left(7-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{300}$
6) $-\frac{443\left(7-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{3000}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{6\,x}\,\mathrm{sen}\,(3\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(3\,x)}{30}-\frac{e^{6\,x}\,\cos(3\,x)}{60}$
2) $\frac{e^{6\,x}\,\cos(3\,x)}{75}-\frac{2\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(3\,x)}{75}$
3) $\frac{e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(3\,x)}{45}-\frac{e^{6\,x}\,\cos(3\,x)}{90}$
4) $\frac{e^{6\,x}\,\cos(3\,x)}{105}-\frac{2\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(3\,x)}{105}$
5) $\frac{2\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(3\,x)}{15}-\frac{e^{6\,x}\,\cos(3\,x)}{15}$
6) $\frac{e^{6\,x}\,\cos(3\,x)}{135}-\frac{2\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(3\,x)}{135}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-6\right)^{-1}\left(x-3\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{21}{4}$ y $x=\frac{15}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -1.454816384890812
2) -0.7324081924454063
3) -0.9732109232605418
4) -0.913010240556758
5) -0.5879265539563251
6) -0.6120068270378386

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-12)\,(x-9)\,(x-6)$ y $g(x)=(x-9)\,(x-6)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 78.08333333333333
2) 77.88333333333333
3) 78.38333333333333
4) 78.48333333333334
5) 78.58333333333333
6) 77.48333333333334

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 6 y 9.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 170.7460032938488
2) 167.4460032938488
3) 166.3460032938488
4) 169.6460032938488
5) 175.1460032938488
6) 176.2460032938488

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=5\,y+3$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-2\,y+x-6=0$, $-2\,y+x-5=0$, $y+2\,x-8=0$ y $y+2\,x-7=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{26}{5}\\ \frac{3}{5}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}5\\-1\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{31}{5}\\ \frac{8}{5}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}6\\-1\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{36}{5}\\ \frac{13}{5}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}7\\-1\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{21}{5}\\ -\frac{2}{5}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}4\\-1\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{46}{5}\\ \frac{23}{5}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}9\\-1\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{51}{5}\\ \frac{28}{5}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}10\\-1\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 13, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 5 & -4 & -6 & 12 \\ 3 & -2 & -6 & 12 \\ 3 & -4 & -4 & 12 \\ 2 & -1 & -9 & 15 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} -2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 55 & -36 & -36 \\ 36 & -23 & -24 \\ 36 & -24 & -23 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-7)(x-1)^2$
2) $p_A(x) = -(x-9)(x-1)^2$
3) $p_A(x) = -(x-4)(x-1)^2$
4) $p_A(x) = -(x-11)(x-1)^2$
5) $p_A(x) = -(x-2)(x-1)^2$
6) $p_A(x) = -(x-13)(x-1)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 37 & -24 & -24 \\ 24 & -15 & -16 \\ 24 & -16 & -15 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-4)\,(x-1)^2$
2) $p_B(x) = -(x-5)\,(x-1)^2$
3) $p_B(x) = -(x-2)\,(x-1)^2$
4) $p_B(x) = -(x-9)\,(x-1)^2$
5) $p_B(x) = -(x-1)^2\,x$
6) $p_B(x) = -(x-11)\,(x-1)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 38 & -24 & -24 \\ 24 & -14 & -16 \\ 24 & -16 & -14 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-5)\,(x-2)^2$
2) $p_C(x) = -(x-8)\,(x-2)^2$
3) $p_C(x) = -(x-3)\,(x-2)^2$
4) $p_C(x) = -(x-10)\,(x-2)^2$
5) $p_C(x) = -(x-6)\,(x-2)^2$
6) $p_C(x) = -(x-12)\,(x-2)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 7 & -10 & 5 \\ 5 & -8 & 5 \\ 10 & -20 & 12 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+3 & -k \\ 4\,k & 3-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -6$
2) $k = -4$
3) $k = 13$
4) $k = -19$
5) $k = -10$
6) $k = 0$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+3 & -k \\ 4\,k & 3-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 21 & -7 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 4 & -1 \\ 20 & -5 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -4 & 0 \\ -28 & 0 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -2 & -1 \\ -6 & -3 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 12 & 18 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 12 & -3 & -3 \\ 9 & 0 & -3 \\ 9 & -3 & 0 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 20 & 0 & 0 \\ 0 & 20 & 0 \\ 0 & 0 & 23 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 2 & -2 & 1 \\ 6 & 1 & 1 \\ 4 & 2 & 2 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 32 & 0 & 0 \\ 0 & 32 & 0 \\ 0 & 0 & 35 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 2 \\ 7 & 7 & 5 \\ 2 & 4 & 5 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -12 & 0 & 0 \\ 0 & -12 & 0 \\ 0 & 0 & -9 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -2 & -2 & -3 \\ 1 & -2 & 1 \\ 1 & 3 & 3 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -11 & 0 & 0 \\ 0 & -11 & 0 \\ 0 & 0 & -8 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 4 \\ 4 & 4 & 6 \\ 5 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 0 & 3 & 2 \\ 5 & 6 & 6 \\ 4 & 5 & 5 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 3\cos(2x)\,\mathrm{sen}\,(3x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 8$ y evalúala en el punto $c = 1$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 50.1437
2) 64.1437
3) 66.1437
4) 39.1437
5) 25.1437
6) 27.1437

10-M1E3.

Sea $f(x) = e^{\mathrm{sen}(4x)+\cos(4x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 2$ y evalúala en el punto $c = 3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 8.7697
2) 18.7697
3) 19.7697
4) −22.2303
5) −8.2303
6) 0.7697000000000003

11-M1E3.

Sea $f(x) = 3\,\mathrm{sen}\,(3x) + e^x + 3x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 1$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) 33.7164
2) 41.7164
3) 42.7164
4) 8.7164
5) 20.7164
6) 19.7164

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 3\,\mathrm{sen}x + 5\,\cos x + e^x + x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 3$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 40.35
2) 63.35
3) 70.35
4) 46.35
5) 37.35
6) 38.35

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 3\,\log(3\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{7}{20}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 12.6539
2) 20.6539
3) 27.6539
4) 2.6539
5) -13.3461
6) 1.6539

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{5}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 10.4585
2) 22.4585
3) 29.4585
4) -10.5415
5) -2.5415
6) 3.4585

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{5}{4})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{625\,e^t}{21504}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
2) $\frac{3125\,e^t}{172032}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
3) $\frac{625\,e^t}{43008}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
4) $\frac{625\,e^t}{57344}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
5) $\frac{625\,e^t}{86016}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
6) $\frac{625\,e^t}{24576}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{5}{4})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0222, 0.0856]$
2) $[0.019, 0.0824]$
3) $[0.0254, 0.0888]$
4) $[0.0381, 0.1015]$
5) $[0.0095, 0.0729]$
6) $[0.0063, 0.0697]$

17-M1E3.

Calcula $2\,\int_8^{10} \left(x^2 - 5\,x + 6\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 4.0976
2) 0.0976
3) 18.0976
4) −28.9024
5) −24.9024
6) −18.9024

18-M1E3.

Calcula $3\int_3^6 \left(x^2-4\,x+29\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −12.7136
2) 20.2864
3) 26.2864
4) 0.2864
5) −19.7136
6) −15.7136

19-M1E3.

Calcula $5\int_3^9 \operatorname{sen}(3\,x)\,\cos(5\,x)\,\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 11.06
2) 0.06
3) 29.06
4) −27.94
5) −22.94
6) −14.94

20-M1E3.

Calcula $4\int_2^4 e^{\operatorname{sen} x}\,\cos x\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −6.053699999999999
2) 1.9463
3) 18.9463
4) −8.0537
5) −26.0537
6) −19.0537

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int (4\,x+12)\left(x^2-4\,x+20\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-4\,x+20\right)+\frac{21\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{1}{2}\right)}{4}$
2) $2\,\log\left(x^2-4\,x+20\right)+\frac{11\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{1}{2}\right)}{2}$
3) $2\,\log\left(x^2-4\,x+20\right)+\frac{23\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{1}{2}\right)}{4}$
4) $2\,\log\left(x^2-4\,x+20\right)+5\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{1}{2}\right)$
5) $2\,\log\left(x^2-4\,x+20\right)+\frac{25\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{1}{2}\right)}{4}$
6) $2\,\log\left(x^2-4\,x+20\right)+\frac{13\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{1}{2}\right)}{2}$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $3\int x^2\,e^{5\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{3127\,e^{5\,x^3}}{15625}$
2) $\frac{e^{5\,x^3}}{5}$
3) $\frac{26\,e^{5\,x^3}}{125}$
4) $\frac{123\,e^{5\,x^3}}{625}$
5) $\frac{15623\,e^{5\,x^3}}{78125}$
6) $\frac{15626\,e^{5\,x^3}}{78125}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{3-7\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $-\frac{\left(3-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{21}$
2) $-\frac{370\left(3-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{7203}$
3) $-\frac{352\left(3-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{7203}$
4) $-\frac{250\left(3-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{147}$
5) $-\frac{292\left(3-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{1029}$
6) $-\frac{424\left(3-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{7203}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{2\,x}\,\mathrm{sen}\,(4\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{10}-\frac{e^{2\,x}\,\cos(4\,x)}{5}$
2) $\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{50}-\frac{e^{2\,x}\,\cos(4\,x)}{25}$
3) $\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{60}-\frac{e^{2\,x}\,\cos(4\,x)}{30}$
4) $\frac{e^{2\,x}\,\cos(4\,x)}{35}-\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{70}$
5) $\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{80}-\frac{e^{2\,x}\,\cos(4\,x)}{40}$
6) $\frac{e^{2\,x}\,\cos(4\,x)}{45}-\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{90}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-4\right)^{-1}\,\left(x-2\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{5}{2}$ y $x=\frac{7}{2}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2.207224577336219
2) 0.5443061443340548
3) 1.468149718224146
4) 0.8214592165010821
5) 1.320334746401731
6) 1.098612288668109

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-9)\,(x-6)\,(x-2)$ y $g(x)=(x-6)\,(x-2)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 128.1
2) 127.8
3) 128.3
4) 128.4
5) 128.5
6) 128.0

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 2 y 6.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 38.79911184307752
2) 39.89911184307752
3) 40.99911184307751
4) 37.69911184307752
5) 43.19911184307752
6) 44.29911184307752

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=14\,y-13\,x-6$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-3\,y+8\,x-2=0$, $-3\,y+8\,x-1=0$, $8\,y+3\,x-9=0$ y $8\,y+3\,x-8=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{38}{73}\\-\frac{4}{73}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{33}{73}\\\frac{58}{73}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{181}{73}\\\frac{215}{73}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{186}{73}\\\frac{58}{73}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{35}{73}\\\frac{69}{73}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{40}{73}\\\frac{58}{73}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{327}{73}\\\frac{361}{73}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{332}{73}\\\frac{58}{73}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{330}{73}\\-\frac{296}{73}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{325}{73}\\\frac{58}{73}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{473}{73}\\\frac{507}{73}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{478}{73}\\\frac{58}{73}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 14, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 10 & -7 & 3 & 3 \\ 3 & 0 & 3 & 3 \\ 3 & -7 & 10 & 3 \\ 2 & -4 & 0 & 11 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 12 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 13 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 14 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} 14 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 14 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 73 & -48 & -48 \\ 48 & -31 & -32 \\ 48 & -32 & -31 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-9)(x-1)^2$
2) $p_A(x) = -(x-11)(x-1)^2$
3) $p_A(x) = -(x-6)(x-1)^2$
4) $p_A(x) = -(x-13)(x-1)^2$
5) $p_A(x) = -(x-4)(x-1)^2$
6) $p_A(x) = -(x-15)(x-1)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 10 & -6 & -6 \\ 6 & -3 & -4 \\ 6 & -4 & -3 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-1)^3$
2) $p_B(x) = -(x-2)\,(x-1)^2$
3) $p_B(x) = -(x-1)^2\,(x+1)$
4) $p_B(x) = -(x-6)\,(x-1)^2$
5) $p_B(x) = -(x-1)^2\,(x+3)$
6) $p_B(x) = -(x-8)\,(x-1)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 16 & -6 & -6 \\ 6 & 3 & -4 \\ 6 & -4 & 3 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-7)^3$
2) $p_C(x) = -(x-8)\,(x-7)^2$
3) $p_C(x) = -(x-7)^2\,(x-5)$
4) $p_C(x) = -(x-12)\,(x-7)^2$
5) $p_C(x) = -(x-7)^2\,(x-3)$
6) $p_C(x) = -(x-14)\,(x-7)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 9 & -4 & 2 \\ 2 & 3 & 2 \\ 4 & -8 & 11 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+8 & -k \\ 4\,k & 8-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 3$
2) $k = 4$
3) $k = 0$
4) $k = -10$
5) $k = -9$
6) $k = 2$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+8 & -k \\ 4\,k & 8-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 3 & -4 \\ 15 & -20 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 18 & 12 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 3 & 3 \\ 9 & 9 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -1 & -2 \\ -3 & -6 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ -6 & 18 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 14 & -4 & -4 \\ 12 & -2 & -4 \\ 12 & -4 & -2 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -1 & 3 & -3 \\ 1 & 7 & -2 \\ 1 & 3 & 4 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 27 & 0 & 0 \\ 0 & 27 & 0 \\ 0 & 0 & 31 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 1 \\ 3 & 5 & 1 \\ 3 & 5 & 4 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -19 & 0 & 0 \\ 0 & -19 & 0 \\ 0 & 0 & -15 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -4 & -1 & 4 \\ -1 & 2 & 6 \\ 3 & 4 & 4 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -6 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & 0 \\ 0 & 0 & -2 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -4 & 1 & 1 \\ 1 & 5 & 2 \\ 5 & 4 & 2 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} -5 & 0 & 0 \\ 0 & -5 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -2 & -2 & -1 \\ 1 & 1 & 0 \\ 5 & 5 & 3 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 28\cos(6x)\,\mathrm{sen}\,(7x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 1$ y evalúala en el punto $c = 2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 206.3825
2) 190.3825
3) 216.3825
4) 171.3825
5) 175.3825
6) 205.3825

10-M1E3.

Sea $f(x) = 2\,e^{\mathrm{sen}(5x)+\cos(5x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 10$ y evalúala en el punto $c = 5$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -104.8607
2) -96.8607
3) -93.8607
4) -119.8607
5) -123.8607
6) -120.8607

11-M1E3.

Sea $f(x) = 4\,\mathrm{sen}x + 3\,e^x + x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 5$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) 999.4493
2) 1023.4493
3) 1030.4493
4) 976.4493
5) 1000.4493
6) 989.4493

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 11\,\cos(3\,x) + 6\,\mathrm{sen}\,(2\,x) + 3\,e^x + 2\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 5$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 26553.875
2) 26576.875
3) 26590.875
4) 26560.875
5) 26545.875
6) 26552.875

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = \log(x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{5}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.1827
2) 3.1827
3) 8.1827
4) −7.8173
5) −6.8173
6) 0.1827

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 7.284
2) 1.284
3) 12.284
4) −22.716
5) −16.716
6) −6.716

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{4})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^t}{143360}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
2) $\frac{3\,e^t}{286720}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
3) $\frac{e^t}{86016}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
4) $\frac{e^t}{286720}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
5) $\frac{e^t}{71680}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
6) $\frac{e^t}{122880}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{4})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0, 0.0]$
2) $[0.0, 0.0]$
3) $[0.0, 0.0]$
4) $[0.0, 0.0]$
5) $[0.0, 0.0]$
6) $[0.0, 0.0]$

17-M1E3.

Calcula $3\,\int_{14}^{17} \left(x^2 - 10\,x + 24\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 19.0841
2) 25.0841
3) 28.0841
4) -28.9159
5) -24.9159
6) 0.0841

18-M1E3.

Calcula $\int_3^4 \left(x^2 - 4\,x + 20\right)^{-1}\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 5.0547
2) 23.0547
3) 30.0547
4) -19.9453
5) 0.0547
6) -16.9453

19-M1E3.

Calcula $10\ \int_4^{12} \operatorname{sen}(4\,x)\ \cos(7\,x)\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 13.3809
2) 20.3809
3) -1.6191
4) -23.6191
5) -11.6191
6) 11.3809

20-M1E3.

Calcula $7\ \int_6^{11} e^{\operatorname{sen}(4\,x)}\ \cos(4\,x)\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 13.0737
2) 1.0737
3) 22.0737
4) -27.9263
5) -22.9263
6) -5.926299999999999

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int (4\,x + 32)\ \left(x^2 - 14\,x + 50\right)^{-1}\ dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\ \log\left(x^2 - 14\,x + 50\right)\ +\ 61\ \arctan(x - 7)$
2) $2\ \log\left(x^2 - 14\,x + 50\right)\ +\ 62\ \arctan(x - 7)$
3) $2\ \log\left(x^2 - 14\,x + 50\right)\ +\ 63\ \arctan(x - 7)$
4) $2\ \log\left(x^2 - 14\,x + 50\right)\ +\ 64\ \arctan(x - 7)$
5) $2\ \log\left(x^2 - 14\,x + 50\right)\ +\ 60\ \arctan(x - 7)$
6) $2\ \log\left(x^2 - 14\,x + 50\right)\ +\ 66\ \arctan(x - 7)$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $8\ \int x^2\ e^{2\,x^3}\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{31\,e^{2\,x^3}}{24}$
2) $\frac{17\,e^{2\,x^3}}{12}$
3) $\frac{4\,e^{2\,x^3}}{3}$
4) $-\frac{2\,e^{2\,x^3}}{3}$
5) $\frac{7\,e^{2\,x^3}}{6}$
6) $\frac{5\,e^{2\,x^3}}{4}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\ \sqrt{8 - 9\,x^2}\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $-\frac{4825\left(8-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{19683}$
2) $-\frac{145\left(8-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{2187}$
3) $-\frac{1241\left(8-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{19683}$
4) $-\frac{\left(8-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{27}$
5) $-\frac{73\left(8-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{243}$
6) $-\frac{593\left(8-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{2187}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{7\,x}\,\mathrm{sen}x\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{7\,e^{7\,x}\,\mathrm{sen}x}{200}-\frac{e^{7\,x}\,\cos x}{200}$
2) $\frac{7\,e^{7\,x}\,\mathrm{sen}x}{50}-\frac{e^{7\,x}\,\cos x}{50}$
3) $\frac{7\,e^{7\,x}\,\mathrm{sen}x}{300}-\frac{e^{7\,x}\,\cos x}{300}$
4) $\frac{e^{7\,x}\,\mathrm{sen}x}{50}-\frac{e^{7\,x}\,\cos x}{350}$
5) $\frac{7\,e^{7\,x}\,\mathrm{sen}x}{400}-\frac{e^{7\,x}\,\cos x}{400}$
6) $\frac{7\,e^{7\,x}\,\mathrm{sen}x}{450}-\frac{e^{7\,x}\,\cos x}{450}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-7\right)^{-1}\,\left(x-1\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{11}{2}$ y $x=\frac{5}{2}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -0.7224081924454066
2) -0.1881020481113516
3) -0.3662040962227033
4) -0.4552551202783791
5) -0.2949632769781626
6) -0.4255714455931538

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=\left(x-11\right)\,\left(x-8\right)\,\left(x-7\right)$ y $g(x)=\left(x-8\right)\,\left(x-7\right)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 32.75
2) 32.55
3) 33.05
4) 33.15
5) 33.25
6) 32.15

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 7 y 8.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 177.0291886010284
2) 175.9291886010284
3) 179.2291886010284
4) 180.3291886010284
5) 170.4291886010284
6) 182.5291886010284

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=14\,y-13\,x+7$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-3\,y+8\,x-5=0$, $-3\,y+8\,x-4=0$, $8\,y+3\,x-2=0$ y $8\,y+3\,x-1=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{111}{73}\\ \frac{77}{73}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{116}{73}\\ -\frac{7}{73}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{184}{73}\\ \frac{150}{73}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{189}{73}\\ -\frac{7}{73}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{257}{73}\\ \frac{223}{73}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{262}{73}\\ -\frac{7}{73}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{254}{73}\\ -\frac{288}{73}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{249}{73}\\ -\frac{7}{73}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{38}{73}\\ \frac{4}{73}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{43}{73}\\ -\frac{7}{73}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{400}{73}\\ -\frac{434}{73}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{395}{73}\\ -\frac{7}{73}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 15, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 4 & -1 & -15 & 21 \\ 3 & 0 & -15 & 21 \\ 3 & -1 & -14 & 21 \\ 2 & 2 & -18 & 23 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} -2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} -4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} -5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 76 & -48 & -48 \\ 48 & -28 & -32 \\ 48 & -32 & -28 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-11)(x-4)^2$
2) $p_A(x) = -(x-14)(x-4)^2$
3) $p_A(x) = -(x-12)(x-4)^2$
4) $p_A(x) = -(x-16)(x-4)^2$
5) $p_A(x) = -(x-7)(x-4)^2$
6) $p_A(x) = -(x-18)(x-4)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 67 & -42 & -42 \\ 42 & -24 & -28 \\ 42 & -28 & -24 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-10)\,(x-4)^2$
2) $p_B(x) = -(x-11)\,(x-4)^2$
3) $p_B(x) = -(x-8)\,(x-4)^2$
4) $p_B(x) = -(x-15)\,(x-4)^2$
5) $p_B(x) = -(x-6)\,(x-4)^2$
6) $p_B(x) = -(x-17)\,(x-4)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 64 & -42 & -42 \\ 42 & -27 & -28 \\ 42 & -28 & -27 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-7)\,(x-1)^2$
2) $p_C(x) = -(x-10)\,(x-1)^2$
3) $p_C(x) = -(x-8)\,(x-1)^2$
4) $p_C(x) = -(x-12)\,(x-1)^2$
5) $p_C(x) = -(x-3)\,(x-1)^2$
6) $p_C(x) = -(x-14)\,(x-1)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 9 & -16 & 8 \\ 8 & -15 & 8 \\ 16 & -32 & 17 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+2 & -k \\ 4\,k & 2-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -6$
2) $k = 1$
3) $k = 0$
4) $k = -17$
5) $k = -13$
6) $k = -11$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+2 & -k \\ 4\,k & 2-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} -3 & -2 \\ -15 & -10 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 6 & 12 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -5 & 3 \\ -20 & 12 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -5 & 3 \\ -15 & 9 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} -4 & -4 \\ -24 & -24 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 8 & -2 & -2 \\ 6 & 0 & -2 \\ 6 & -2 & 0 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & 2 & 4 \\ 10 & 4 & 5 \\ 4 & 6 & 3 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 31 & 0 & 0 \\ 0 & 31 & 0 \\ 0 & 0 & 33 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 3 \\ 11 & 3 & 5 \\ 2 & 4 & 1 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -24 & 0 & 0 \\ 0 & -24 & 0 \\ 0 & 0 & -22 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -4 & 1 & 2 \\ -3 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 3 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -21 & 0 & 0 \\ 0 & -21 & 0 \\ 0 & 0 & -19 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -2 & 2 & 5 \\ 0 & 5 & 8 \\ 3 & 5 & 5 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} -19 & 0 & 0 \\ 0 & -19 & 0 \\ 0 & 0 & -17 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 \\ 3 & 1 & 2 \\ 3 & 3 & 5 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 15\cos(3x)\,\mathrm{sen}\,(5x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 6$ y evalúala en el punto $c = 7$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -42.5371
2) -39.5371
3) -37.5371
4) -35.5371
5) -50.5371
6) -43.5371

10-M1E3.

Sea $f(x) = 3\,e^{\mathrm{sen}(4x)+\cos x}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 1$ y evalúala en el punto $c = 2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -9.9338
2) 17.0662
3) 19.0662
4) -24.93379999999999
5) -19.93379999999999
6) -5.9338

11-M1E3.

Sea $f(x) = 5\,\mathrm{sen}\,(2x) + 4\,e^x + 2\,x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 567.543
2) 580.543
3) 559.543
4) 530.543
5) 536.543
6) 557.543

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 7\,\mathrm{sen}\,(4\,x) + 15\,\cos(4\,x) + 4\,e^x + 4\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 7$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1359507.5333
2) 1359509.5333
3) 1359532.5333
4) 1359493.5333
5) 1359498.5333
6) 1359503.5333

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 3\,\log(3\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 10.8281
2) 12.8281
3) 13.8281
4) -18.1719
5) 0.8281000000000001
6) 1.8281

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{2}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 12.6484
2) 30.6484
3) 1.6484
4) -23.3516
5) -22.3516
6) -20.3516

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{2})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^t}{4480}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
2) $\frac{e^t}{5376}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
3) $\frac{e^t}{3840}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
4) $\frac{11\,e^t}{26880}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
5) $\frac{e^t}{13440}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
6) $\frac{13\,e^t}{26880}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{2})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[3.0 \times 10^{-4}, 4.0 \times 10^{-4}\right]$
2) $\left[3.0 \times 10^{-4}, 4.0 \times 10^{-4}\right]$
3) $\left[2.0 \times 10^{-4}, 3.0 \times 10^{-4}\right]$
4) $\left[4.0 \times 10^{-4}, 5.0 \times 10^{-4}\right]$
5) $\left[2.0 \times 10^{-4}, 3.0 \times 10^{-4}\right]$
6) $\left[2.0 \times 10^{-4}, 3.0 \times 10^{-4}\right]$

17-M1E3.

Calcula $2\,\int_{10}^{12} \left(x^2 - 7\,x + 12\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 21.0727
2) 0.0727
3) 28.0727
4) −17.9273
5) −12.9273
6) 11.0727

18-M1E3.

Calcula $2\int_2^4 \left(x^2-2\,x+10\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 18.3091
2) 22.3091
3) 0.3091
4) −29.6909
5) −23.6909
6) 12.3091

19-M1E3.

Calcula $6\int_4^{12} \operatorname{sen}(4\,x)\,\cos(7\,x)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −6.9715
2) 14.0285
3) 23.0285
4) −0.9715
5) −21.9715
6) −18.9715

20-M1E3.

Calcula $4\int_3^5 e^{\operatorname{sen} x}\,\cos x\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −3.073
2) −0.07299999999999996
3) 11.927
4) −29.073
5) −20.073
6) −9.073

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int (4\,x+8)\,\left(x^2-2\,x+50\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-2\,x+50\right)+\frac{12\,\arctan\left(\frac{x}{7}-\frac{1}{7}\right)}{7}$
2) $2\,\log\left(x^2-2\,x+50\right)+2\,\arctan\left(\frac{x}{7}-\frac{1}{7}\right)$
3) $2\,\log\left(x^2-2\,x+50\right)+\frac{15\,\arctan\left(\frac{x}{7}-\frac{1}{7}\right)}{7}$
4) $2\,\log\left(x^2-2\,x+50\right)+\frac{16\,\arctan\left(\frac{x}{7}-\frac{1}{7}\right)}{7}$
5) $2\,\log\left(x^2-2\,x+50\right)+\frac{17\,\arctan\left(\frac{x}{7}-\frac{1}{7}\right)}{7}$
6) $2\,\log\left(x^2-2\,x+50\right)+\frac{18\,\arctan\left(\frac{x}{7}-\frac{1}{7}\right)}{7}$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $2\int x^2\,e^{8\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{262147\,e^{8\,x^3}}{3145728}$
2) $\frac{65\,e^{8\,x^3}}{768}$
3) $\frac{e^{8\,x^3}}{12}$
4) $\frac{e^{8\,x^3}}{16}$
5) $\frac{509\,e^{8\,x^3}}{6144}$
6) $\frac{4093\,e^{8\,x^3}}{49152}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{2-9\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-\frac{11\left(2-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{243}$
2) $-\frac{89\left(2-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{2187}$
3) $-\frac{761\left(2-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{19683}$
4) $-\frac{\left(2-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{27}$
5) $-\frac{25\left(2-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{243}$
6) $-\frac{145\left(2-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{2187}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^x \operatorname{sen}(7\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^x \operatorname{sen}(7\,x)}{200}-\frac{7\,e^x\,\cos(7\,x)}{200}$
2) $\frac{7\,e^x\,\cos(7\,x)}{250}-\frac{e^x \operatorname{sen}(7\,x)}{250}$
3) $\frac{e^x \operatorname{sen}(7\,x)}{300}-\frac{7\,e^x\,\cos(7\,x)}{300}$
4) $\frac{e^x\,\cos(7\,x)}{50}-\frac{e^x \operatorname{sen}(7\,x)}{350}$
5) $\frac{7\,e^x\,\cos(7\,x)}{400}-\frac{e^x \operatorname{sen}(7\,x)}{400}$
6) $\frac{e^x \operatorname{sen}(7\,x)}{50}-\frac{7\,e^x\,\cos(7\,x)}{50}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-7\right)^{-1}\left(x-1\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{5}{2}$ y $x=\frac{11}{2}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0.7424081924454066
2) 0.1781020481113516
3) 0.4916054616302711
4) 0.2721530721670274
5) 0.3662040962227033
6) 0.4289047789264871

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-14)\,(x-8)\,(x-1)$ y $g(x)=(x-8)\,(x-1)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1200.6
2) 1200.7
3) 1200.5
4) 1200.9
5) 1201.0
6) 1199.9

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 1 y 8.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 26.23274122871834
2) 25.13274122871834
3) 21.83274122871834
4) 20.73274122871834
5) 30.63274122871834
6) 18.53274122871834

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=12\,y+x+8$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-5\,y+2\,x-9=0$, $-5\,y+2\,x-8=0$, $2\,y+5\,x-9=0$ y $2\,y+5\,x-8=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{32}{29}\\-\frac{51}{29}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{3}{29}\\-\frac{80}{29}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}0\\-1\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{148}{29}\\\frac{65}{29}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}5\\-1\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{177}{29}\\\frac{94}{29}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}6\\-1\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{61}{29}\\-\frac{22}{29}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}2\\-1\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{235}{29}\\\frac{152}{29}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}8\\-1\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 16, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 5 & -3 & -9 & 15 \\ 3 & -1 & -9 & 15 \\ 3 & -3 & -7 & 15 \\ 2 & 0 & -12 & 18 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} -5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 64 & -42 & -42 \\ 42 & -27 & -28 \\ 42 & -28 & -27 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-7)(x-1)^2$
2) $p_A(x) = -(x-10)(x-1)^2$
3) $p_A(x) = -(x-5)(x-1)^2$
4) $p_A(x) = -(x-12)(x-1)^2$
5) $p_A(x) = -(x-3)(x-1)^2$
6) $p_A(x) = -(x-8)(x-1)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 46 & -30 & -30 \\ 30 & -19 & -20 \\ 30 & -20 & -19 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-5)\,(x-1)^2$
2) $p_B(x) = -(x-8)\,(x-1)^2$
3) $p_B(x) = -(x-6)\,(x-1)^2$
4) $p_B(x) = -(x-10)\,(x-1)^2$
5) $p_B(x) = -(x-1)^3$
6) $p_B(x) = -(x-12)\,(x-1)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 47 & -30 & -30 \\ 30 & -18 & -20 \\ 30 & -20 & -18 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-6)\,(x-2)^2$
2) $p_C(x) = -(x-7)\,(x-2)^2$
3) $p_C(x) = -(x-4)\,(x-2)^2$
4) $p_C(x) = -(x-11)\,(x-2)^2$
5) $p_C(x) = -(x-2)^3$
6) $p_C(x) = -(x-13)\,(x-2)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 8 & -12 & 6 \\ 6 & -10 & 6 \\ 12 & -24 & 14 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+3 & -k \\ 4\,k & 3-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 12$
2) $k = 0$
3) $k = 15$
4) $k = -18$
5) $k = -10$
6) $k = -7$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+3 & -k \\ 4\,k & 3-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 21 & 14 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 20 & 15 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -2 & -2 \\ -6 & -6 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -1 & 4 \\ -3 & 12 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 6 & -6 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 13 & -4 & -4 \\ 12 & -3 & -4 \\ 12 & -4 & -3 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} -6 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & 0 \\ 0 & 0 & -2 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 3 & 4 & 1 \\ 7 & 4 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 13 & 0 & 0 \\ 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 4 & 1 & -1 \\ 7 & 4 & 0 \\ 1 & 4 & 4 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -28 & 0 & 0 \\ 0 & -28 & 0 \\ 0 & 0 & -24 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 4 \\ 4 & 2 & 6 \\ 5 & 3 & 2 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -27 & 0 & 0 \\ 0 & -27 & 0 \\ 0 & 0 & -23 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -1 & 1 & 2 \\ 1 & 1 & 2 \\ 2 & 5 & 4 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} -24 & 0 & 0 \\ 0 & -24 & 0 \\ 0 & 0 & -20 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 1 \\ 4 & 4 & 3 \\ 1 & 4 & 5 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 12\cos x \operatorname{sen}(4x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 4$ y evalúala en el punto $c = 4$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.2582
2) 2.2582
3) 27.2582
4) −22.7418
5) −11.7418
6) −3.7418

10-M1E3.

Sea $f(x) = e^{\operatorname{sen}(4x)+\cos(2x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 6$ y evalúala en el punto $c = 1$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 5.9198
2) 11.9198
3) 12.9198
4) −12.0802
5) −29.08019999999999
6) 0.9198000000000004

11-M1E3.

Sea $f(x) = 4\operatorname{sen}(3x) + e^x + 3x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 5$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 586.2997
2) 594.2997
3) 600.2997
4) 559.2997
5) 579.2997
6) 565.2997

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 5\,\mathrm{sen}\,(5\,x) + 13\,\cos(3\,x) + 3\,e^x + 5\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 1$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 71.5667
2) 72.5667
3) 74.5667
4) 62.5667
5) 53.5667
6) 63.5667

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = \log(4\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{10}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 5.3413
2) 20.3413
3) 22.3413
4) -26.6587
5) -19.6587
6) 0.3413

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{3}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 13.1147
2) 28.1147
3) 32.1147
4) -22.8853
5) -11.8853
6) 2.1147

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{3}{4})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{81\,e^t}{40960}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
2) $\frac{729\,e^t}{286720}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
3) $\frac{81\,e^t}{71680}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
4) $\frac{243\,e^t}{286720}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
5) $\frac{243\,e^t}{71680}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
6) $\frac{81\,e^t}{286720}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{3}{4})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0018, 0.004]$
2) $[0.0015, 0.0037]$
3) $[0.0013, 0.0035]$
4) $[0.001, 0.0032]$
5) $[0.002, 0.0042]$
6) $\left[5.0 \times 10^{-4}, 0.0027\right]$

17-M1E3.

Calcula $\int_6^7 \left(x^2 - 4\,x + 3\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 0.0527
2) 11.0527
3) 17.0527
4) -27.9473
5) -16.9473
6) 5.0527

18-M1E3.

Calcula $2\int_2^4 \left(x^2-2\,x+10\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0.3091
2) 8.3091
3) 23.3091
4) -19.6909
5) -9.6909
6) -5.6909

19-M1E3.

Calcula $6\int_4^{10} \operatorname{sen}(4\,x)\,\cos(5\,x)\,\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 20.5504
2) 27.5504
3) -0.4496
4) -11.4496
5) -3.4496
6) 12.5504

20-M1E3.

Calcula $5\int_3^6 e^{\operatorname{sen}(2\,x)}\,\cos(2\,x)\,\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 17.5713
2) -0.4287
3) 27.5713
4) -23.4287
5) -13.4287
6) 9.5713

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int (4\,x+12)\,\left(x^2-4\,x+29\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-4\,x+29\right)+\frac{21\,\arctan\left(\frac{x}{5}-\frac{2}{5}\right)}{5}$
2) $2\,\log\left(x^2-4\,x+29\right)+\frac{22\,\arctan\left(\frac{x}{5}-\frac{2}{5}\right)}{5}$
3) $2\,\log\left(x^2-4\,x+29\right)+\frac{23\,\arctan\left(\frac{x}{5}-\frac{2}{5}\right)}{5}$
4) $2\,\log\left(x^2-4\,x+29\right)+\frac{24\,\arctan\left(\frac{x}{5}-\frac{2}{5}\right)}{5}$
5) $2\,\log\left(x^2-4\,x+29\right)+5\,\arctan\left(\frac{x}{5}-\frac{2}{5}\right)$
6) $2\,\log\left(x^2-4\,x+29\right)+4\,\arctan\left(\frac{x}{5}-\frac{2}{5}\right)$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $3\int x^2\,e^{6\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{23329\,e^{6\,x^3}}{139968}$
2) $\frac{7777\,e^{6\,x^3}}{46656}$
3) $\frac{109\,e^{6\,x^3}}{648}$
4) $\frac{e^{6\,x^3}}{12}$
5) $\frac{e^{6\,x^3}}{6}$
6) $\frac{46655\,e^{6\,x^3}}{279936}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{3-8\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler Lopez

1) $-\frac{73\left(3-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{1536}$
2) $-\frac{\left(3-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{24}$
3) $-\frac{521\left(3-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{12288}$
4) $-\frac{793\left(3-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{1536}$
5) $-\frac{755\left(3-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{12288}$
6) $-\frac{11\left(3-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{192}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{2\,x}\,\mathrm{sen}\,(5\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{58}-\frac{5\,e^{2\,x}\,\cos(5\,x)}{116}$
2) $\frac{2\,e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{145}-\frac{e^{2\,x}\,\cos(5\,x)}{29}$
3) $\frac{2\,e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{29}-\frac{5\,e^{2\,x}\,\cos(5\,x)}{29}$
4) $\frac{5\,e^{2\,x}\,\cos(5\,x)}{203}-\frac{2\,e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{203}$
5) $\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{116}-\frac{5\,e^{2\,x}\,\cos(5\,x)}{232}$
6) $\frac{5\,e^{2\,x}\,\cos(5\,x)}{261}-\frac{2\,e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{261}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-5\right)^{-1}\,\left(x-2\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{11}{4}$ y $x=\frac{17}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0.7324081924454063
2) 1.103612288668109
3) 0.4849387949636042
4) 0.5468061443340547
5) 0.8808898309344876
6) 0.6086734937045053

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-10)\,(x-7)\,(x-2)$ y $g(x)=(x-7)\,(x-2)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 210.1833333333333
2) 210.2833333333333
3) 210.3833333333333
4) 209.6833333333333
5) 210.5833333333333
6) 210.0833333333333

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 2 y 7.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 42.8822971502571
2) 46.18229715025711
3) 40.68229715025711
4) 43.9822971502571
5) 49.4822971502571
6) 37.3822971502571

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=8\,y-11\,x-3$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-y+6\,x-2=0$, $-y+6\,x-1=0$, $6\,y+x-6=0$ y $6\,y+x-5=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{25}{37}\\-\frac{2}{37}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{20}{37}\\\frac{28}{37}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{12}{37}\\\frac{35}{37}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{17}{37}\\\frac{28}{37}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{99}{37}\\-\frac{76}{37}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{94}{37}\\\frac{28}{37}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{160}{37}\\\frac{183}{37}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{165}{37}\\\frac{28}{37}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{173}{37}\\-\frac{150}{37}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{168}{37}\\\frac{28}{37}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{210}{37}\\-\frac{187}{37}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{205}{37}\\\frac{28}{37}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 17, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 8 & -3 & -9 & 15 \\ 3 & 2 & -9 & 15 \\ 3 & -3 & -4 & 15 \\ 2 & 0 & -12 & 21 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} 12 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 96 & -60 & -60 \\ 60 & -34 & -40 \\ 60 & -40 & -34 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-15)(x-6)^2$
2) $p_A(x) = -(x-16)(x-6)^2$
3) $p_A(x) = -(x-13)(x-6)^2$
4) $p_A(x) = -(x-20)(x-6)^2$
5) $p_A(x) = -(x-11)(x-6)^2$
6) $p_A(x) = -(x-22)(x-6)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 51 & -30 & -30 \\ 30 & -14 & -20 \\ 30 & -20 & -14 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-10)\,(x-6)^2$
2) $p_B(x) = -(x-11)\,(x-6)^2$
3) $p_B(x) = -(x-8)\,(x-6)^2$
4) $p_B(x) = -(x-15)\,(x-6)^2$
5) $p_B(x) = -(x-6)^3$
6) $p_B(x) = -(x-17)\,(x-6)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 50 & -30 & -30 \\ 30 & -15 & -20 \\ 30 & -20 & -15 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-9)\,(x-5)^2$
2) $p_C(x) = -(x-12)\,(x-5)^2$
3) $p_C(x) = -(x-7)\,(x-5)^2$
4) $p_C(x) = -(x-10)\,(x-5)^2$
5) $p_C(x) = -(x-5)^3$
6) $p_C(x) = -(x-16)\,(x-5)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 11 & -12 & 6 \\ 6 & -7 & 6 \\ 12 & -24 & 17 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+6 & -k \\ 4\,k & 6-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -4$
2) $k = 0$
3) $k = 20$
4) $k = -14$
5) $k = -10$
6) $k = -5$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+6 & -k \\ 4\,k & 6-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 28 & 14 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 5 & 4 \\ 30 & 24 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -4 & 0 \\ -12 & 0 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -2 & 3 \\ -12 & 18 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} -2 & 4 \\ -10 & 20 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 12 & -3 & -3 \\ 9 & 0 & -3 \\ 9 & -3 & 0 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} -2 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 5 \\ 1 & 5 & 9 \\ 4 & 2 & 5 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 4 & 1 & 5 \\ 8 & 3 & 6 \\ 3 & 3 & 2 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -27 & 0 & 0 \\ 0 & -27 & 0 \\ 0 & 0 & -24 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -4 & 1 & 3 \\ -2 & 3 & 6 \\ 4 & 2 & 4 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -15 & 0 & 0 \\ 0 & -15 & 0 \\ 0 & 0 & -12 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -4 & 4 & 4 \\ 1 & 8 & 5 \\ 3 & 2 & 4 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} -7 & 0 & 0 \\ 0 & -7 & 0 \\ 0 & 0 & -4 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -3 & 3 & -2 \\ 2 & 7 & -1 \\ 5 & 6 & 4 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 18\cos(2x)\,\mathrm{sen}\,(6x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 3$ y evalúala en el punto $c = 3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -30.9794
2) -22.9794
3) -20.9794
4) -40.9794
5) -12.9794
6) -31.9794

10-M1E3.

Sea $f(x) = 2\,e^{\mathrm{sen}(3x)+\cos x}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 1$ y evalúala en el punto $c = 2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 4.885300000000001
2) 13.8853
3) 16.8853
4) -33.1147
5) -7.114699999999999
6) -11.1147

11-M1E3.

Sea $f(x) = 5\,\mathrm{sen}\,(4x) + 4\,e^x + 4\,x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 7$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 9494.1407
2) 9488.1407
3) 9515.1407
4) 9471.1407
5) 9482.1407
6) 9487.1407

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 6\cos(2\,x) + 3\,\mathrm{sen}x + 2\,e^x + x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 1$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 13.9583
2) 18.9583
3) 33.9583
4) -22.0417
5) 6.9583
6) 8.958300000000002

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = \log(3\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{3}{10}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 8.738
2) 15.738
3) 0.738
4) -28.262
5) -11.262
6) -0.262

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{5}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 12.4585
2) 24.4585
3) 3.4585
4) -14.5415
5) -7.5415
6) 10.4585

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{5}{4})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{625\,e^t}{21504}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
2) $\frac{625\,e^t}{24576}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
3) $\frac{3125\,e^t}{86016}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
4) $\frac{6875\,e^t}{172032}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
5) $\frac{625\,e^t}{86016}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
6) $\frac{625\,e^t}{172032}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{5}{4})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0286, 0.092]$
2) $[0.0254, 0.0888]$
3) $[0.0349, 0.0983]$
4) $[0.0381, 0.1015]$
5) $[0.0095, 0.0729]$
6) $[0.0063, 0.0697]$

17-M1E3.

Calcula $\int_7^8 \left(x^2 - 5\,x + 4\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) -6.9555
2) -0.9555
3) 0.0445
4) -27.9555
5) -23.9555
6) -9.9555

18-M1E3.

Calcula $2\int_4^6 \left(x^2-6\,x+34\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 5.1372
2) 0.1372
3) 12.1372
4) -28.8628
5) -26.8628
6) -12.8628

19-M1E3.

Calcula $4\int_2^6 \operatorname{sen}(2\,x)\,\cos(3\,x)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -9.6447
2) 17.3553
3) 18.3553
4) -25.6447
5) -20.6447
6) 2.3553

20-M1E3.

Calcula $7\int_3^8 e^{\operatorname{sen}(4\,x)}\,\cos(4\,x)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -10.9858
2) 10.0142
3) 15.0142
4) -26.9858
5) -21.9858
6) 2.0142

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int (4\,x+24)\,\left(x^2-10\,x+50\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-10\,x+50\right)+9\,\arctan\left(\frac{x}{5}-1\right)$
2) $2\,\log\left(x^2-10\,x+50\right)+\frac{46\,\arctan\left(\frac{x}{5}-1\right)}{5}$
3) $2\,\log\left(x^2-10\,x+50\right)+\frac{47\,\arctan\left(\frac{x}{5}-1\right)}{5}$
4) $2\,\log\left(x^2-10\,x+50\right)+\frac{48\,\arctan\left(\frac{x}{5}-1\right)}{5}$
5) $2\,\log\left(x^2-10\,x+50\right)+\frac{49\,\arctan\left(\frac{x}{5}-1\right)}{5}$
6) $2\,\log\left(x^2-10\,x+50\right)+\frac{44\,\arctan\left(\frac{x}{5}-1\right)}{5}$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $6\int x^2\,e^{6\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{3889\,e^{6\,x^3}}{11664}$
2) $\frac{217\,e^{6\,x^3}}{648}$
3) $\frac{19\,e^{6\,x^3}}{54}$
4) $\frac{e^{6\,x^3}}{3}$
5) $\frac{2591\,e^{6\,x^3}}{7776}$
6) $\frac{23329\,e^{6\,x^3}}{69984}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{6-11\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-\frac{1547\left(6-11\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{43923}$
2) $-\frac{127\left(6-11\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{3993}$
3) $-\frac{1367\left(6-11\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{43923}$
4) $-\frac{\left(6-11\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{33}$
5) $-\frac{47987\left(6-11\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{43923}$
6) $-\frac{337\left(6-11\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{3993}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{5\,x}\,\mathrm{sen}\,(5\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{40}-\frac{e^{5\,x}\,\cos(5\,x)}{40}$
2) $\frac{e^{5\,x}\,\cos(5\,x)}{50}-\frac{e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{50}$
3) $\frac{e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{60}-\frac{e^{5\,x}\,\cos(5\,x)}{60}$
4) $\frac{e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{10}-\frac{e^{5\,x}\,\cos(5\,x)}{10}$
5) $\frac{e^{5\,x}\,\cos(5\,x)}{80}-\frac{e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{80}$
6) $\frac{e^{5\,x}\,\cos(5\,x)}{90}-\frac{e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{90}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-5\right)^{-2}$, $y=0$, $x=5$ y $x=5$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0.0
2) -0.005
3) -0.003333333333333333
4) 0.0025
5) 0.002
6) 0.001666666666666666

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-18)\,(x-10)\,(x-5)$ y $g(x)=(x-10)\,(x-5)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1393.833333333333
2) 1393.633333333333
3) 1393.533333333333
4) 1393.433333333333
5) 1394.333333333333
6) 1393.233333333333

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 5 y 10.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 158.1796326794896
2) 154.8796326794896
3) 160.3796326794896
4) 157.0796326794896
5) 151.5796326794896
6) 163.6796326794896

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=11\,y-12\,x+8$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-2\,y+7\,x-6=0$, $-2\,y+7\,x-5=0$, $7\,y+2\,x-3=0$ y $7\,y+2\,x-2=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{12}{53}\\-\frac{42}{53}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{7}{53}\\\frac{2}{53}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{65}{53}\\-\frac{95}{53}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{60}{53}\\\frac{2}{53}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{200}{53}\\\frac{170}{53}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{205}{53}\\\frac{2}{53}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{171}{53}\\-\frac{201}{53}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{166}{53}\\\frac{2}{53}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{41}{53}\\\frac{11}{53}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{46}{53}\\\frac{2}{53}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{359}{53}\\\frac{329}{53}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{364}{53}\\\frac{2}{53}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 18, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 9 & -3 & -9 & 15 \\ 3 & 3 & -9 & 15 \\ 3 & -3 & -3 & 15 \\ 2 & 0 & -12 & 22 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 11 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 13 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 103 & -66 & -66 \\ 66 & -40 & -44 \\ 66 & -44 & -40 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-14)(x-4)^2$
2) $p_A(x) = -(x-17)(x-4)^2$
3) $p_A(x) = -(x-12)(x-4)^2$
4) $p_A(x) = -(x-19)(x-4)^2$
5) $p_A(x) = -(x-15)(x-4)^2$
6) $p_A(x) = -(x-21)(x-4)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 49 & -30 & -30 \\ 30 & -16 & -20 \\ 30 & -20 & -16 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-8)\,(x-4)^2$
2) $p_B(x) = -(x-11)\,(x-4)^2$
3) $p_B(x) = -(x-9)\,(x-4)^2$
4) $p_B(x) = -(x-13)\,(x-4)^2$
5) $p_B(x) = -(x-4)^3$
6) $p_B(x) = -(x-15)\,(x-4)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 51 & -30 & -30 \\ 30 & -14 & -20 \\ 30 & -20 & -14 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-10)\,(x-6)^2$
2) $p_C(x) = -(x-13)\,(x-6)^2$
3) $p_C(x) = -(x-8)\,(x-6)^2$
4) $p_C(x) = -(x-11)\,(x-6)^2$
5) $p_C(x) = -(x-6)^3$
6) $p_C(x) = -(x-17)\,(x-6)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 12 & -12 & 6 \\ 6 & -6 & 6 \\ 12 & -24 & 18 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+7 & -k \\ 4\,k & 7-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -3$
2) $k = 0$
3) $k = 5$
4) $k = -18$
5) $k = -17$
6) $k = -16$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+7 & -k \\ 4\,k & 7-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 2 & -4 \\ 10 & -20 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 12 & -18 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -4 & -4 \\ -12 & -12 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -3 & -3 \\ -21 & -21 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} 1 & -3 \\ 3 & -9 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 9 & -3 & -3 \\ 9 & -3 & -3 \\ 9 & -3 & -3 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 20 & 0 & 0 \\ 0 & 20 & 0 \\ 0 & 0 & 23 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 7 & 2 & 5 \\ 5 & 3 & 1 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 27 & 0 & 0 \\ 0 & 27 & 0 \\ 0 & 0 & 30 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 2 \\ 6 & 4 & 2 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 29 & 0 & 0 \\ 0 & 29 & 0 \\ 0 & 0 & 32 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 5 & 4 & 5 \\ 8 & 8 & 5 \\ 5 & 4 & 4 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -14 & 0 & 0 \\ 0 & -14 & 0 \\ 0 & 0 & -11 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -4 & 3 & 1 \\ -3 & 5 & 1 \\ 1 & 5 & 1 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -11 & 0 & 0 \\ 0 & -11 & 0 \\ 0 & 0 & -8 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -3 & 1 & -2 \\ -1 & 3 & 0 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 18\cos(4\,x)\,\mathrm{sen}\,(6\,x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 4$ y evalúala en el punto $c = 4$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 7.610200000000001
2) 43.6102
3) 15.6102
4) −2.389799999999999
5) 2.6102
6) 3.6102

10-M1E3.

Sea $f(x) = 2\,e^{\mathrm{sen}(3\,x)+\cos(2\,x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 1$ y evalúala en el punto $c = 6$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −37.8526
2) −19.8526
3) −6.852600000000002
4) −54.8526
5) −53.8526
6) −34.8526

11-M1E3.

Sea $f(x) = 2\,\mathrm{sen}\,(2\,x) + e^x + 2\,x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 1$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 14.4976
2) 2.4976
3) 11.4976
4) −11.5024
5) −9.5024
6) −3.502399999999999

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 14\cos(4\,x) + 7\,\mathrm{sen}\,(3\,x) + 4\,e^x + 3\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 4$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 49408.0
2) 49398.0
3) 49428.0
4) 49369.0
5) 49375.0
6) 49377.0

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = \log(x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{10}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 18.0953
2) 24.0953
3) 29.0953
4) 0.0953
5) −18.9047
6) 15.0953

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{5}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 3.4585
2) 27.4585
3) 29.4585
4) −13.5415
5) −12.5415
6) −10.5415

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{5}{4})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{625\,e^t}{24576}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
2) $\frac{3125\,e^t}{172032}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
3) $\frac{625\,e^t}{43008}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
4) $\frac{6875\,e^t}{172032}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
5) $\frac{625\,e^t}{14336}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
6) $\frac{8125\,e^t}{172032}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{5}{4})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0254, 0.0888]$
2) $[0.019, 0.0824]$
3) $[0.0349, 0.0983]$
4) $[0.0127, 0.0761]$
5) $[0.0095, 0.0729]$
6) $[0.0063, 0.0697]$

17-M1E3.

Calcula $4\int_{13}^{17} \left(x^2 - 8\,x + 15\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 18.138
2) 25.138
3) 30.138
4) −26.862
5) 0.138
6) 14.138

18-M1E3.

Calcula $\int_5^6 \left(x^2 - 8\,x + 65\right)^{-1}\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0.0195
2) 25.0195
3) 26.0195
4) −15.9805
5) −10.9805
6) −9.9805

19-M1E3.

Calcula $7\ \int_4^{12} \operatorname{sen}(4\,x)\ \cos(7\,x)\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −0.1333999999999999
2) 1.8666
3) 21.8666
4) −1.1334
5) −17.1334
6) −4.1334

20-M1E3.

Calcula $2\ \int_1^3 e^{\operatorname{sen} x}\ \cos x\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 8.6636
2) 16.6636
3) 18.6636
4) −26.3364
5) −13.3364
6) −2.3364

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int (4\,x + 28)\ \left(x^2 - 12\,x + 61\right)^{-1}\ dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\ \log\left(x^2 - 12\,x + 61\right) + \frac{53\ \arctan\left(\frac{x}{5} - \frac{6}{5}\right)}{5}$
2) $2\ \log\left(x^2 - 12\,x + 61\right) + \frac{52\ \arctan\left(\frac{x}{5} - \frac{6}{5}\right)}{5}$
3) $2\log\left(x^2 - 12\,x + 61\right) + 11\ \arctan\left(\frac{x}{5} - \frac{6}{5}\right)$
4) $2\ \log\left(x^2 - 12\,x + 61\right) + \frac{56\ \arctan\left(\frac{x}{5} - \frac{6}{5}\right)}{5}$
5) $2\ \log\left(x^2 - 12\,x + 61\right) + \frac{57\ \arctan\left(\frac{x}{5} - \frac{6}{5}\right)}{5}$
6) $2\ \log\left(x^2 - 12\,x + 61\right) + \frac{58\ \arctan\left(\frac{x}{5} - \frac{6}{5}\right)}{5}$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $7\ \int x^2\,e^{6\,x^3}\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{27209\,e^{6\,x^3}}{69984}$
2) $\frac{108871\,e^{6\,x^3}}{279936}$
3) $\frac{27223\,e^{6\,x^3}}{69984}$
4) $\frac{119\,e^{6\,x^3}}{324}$
5) $\frac{7\,e^{6\,x^3}}{18}$
6) $\frac{1505\,e^{6\,x^3}}{3888}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{7 - 12\,x^2}\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $-\frac{\left(7-12\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{36}$
2) $-\frac{1777\left(7-12\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{62208}$
3) $-\frac{1735\left(7-12\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{62208}$
4) $-\frac{117661\left(7-12\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{432}$
5) $-\frac{18535\left(7-12\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{62208}$
6) $-\frac{487\left(7-12\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{5184}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{6\,x}\,\mathrm{sen}\,(5\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{3\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{122}-\frac{5\,e^{6\,x}\,\cos(5\,x)}{244}$
2) $\frac{6\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{61}-\frac{5\,e^{6\,x}\,\cos(5\,x)}{61}$
3) $\frac{e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{61}-\frac{5\,e^{6\,x}\,\cos(5\,x)}{366}$
4) $\frac{5\,e^{6\,x}\,\cos(5\,x)}{427}-\frac{6\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{427}$
5) $\frac{3\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{244}-\frac{5\,e^{6\,x}\,\cos(5\,x)}{488}$
6) $\frac{5\,e^{6\,x}\,\cos(5\,x)}{549}-\frac{2\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{183}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-6\right)^{-1}\,\left(x-5\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{23}{4}$ y $x=\frac{21}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -4.384449154672438
2) -1.103612288668109
3) -1.468149718224145
4) -2.197224577336219
5) -1.759779661868975
6) -1.832687147780182

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-17)\,(x-11)\,(x-6)$ y $g(x)=(x-11)\,(x-6)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 683.9333333333334
2) 684.0333333333334
3) 684.1333333333333
4) 684.2333333333334
5) 683.8333333333334
6) 684.4333333333334

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 6 y 11.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 207.3451151369263
2) 205.1451151369263
3) 210.6451151369263
4) 202.9451151369263
5) 212.8451151369263
6) 213.9451151369263

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=16\,y+3\,x+14$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-7\,y+2\,x-9=0$, $-7\,y+2\,x-8=0$, $2\,y+7\,x-3=0$ y $2\,y+7\,x-2=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{90}{53}\\ \frac{3}{53}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{85}{53}\\ -\frac{59}{53}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{37}{53}\\ -\frac{50}{53}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{32}{53}\\ -\frac{59}{53}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{122}{53}\\ -\frac{209}{53}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{127}{53}\\ -\frac{59}{53}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{175}{53}\\ -\frac{262}{53}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{180}{53}\\ -\frac{59}{53}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{302}{53}\\ \frac{215}{53}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{297}{53}\\ -\frac{59}{53}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{281}{53}\\ -\frac{368}{53}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{286}{53}\\ -\frac{59}{53}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 19, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 9 & -2 & -12 & 18 \\ 3 & 4 & -12 & 18 \\ 3 & -2 & -6 & 18 \\ 2 & 1 & -15 & 25 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 12 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 14 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 112 & -72 & -72 \\ 72 & -44 & -48 \\ 72 & -48 & -44 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-15)(x-4)^2$
2) $p_A(x) = -(x-18)(x-4)^2$
3) $p_A(x) = -(x-13)(x-4)^2$
4) $p_A(x) = -(x-20)(x-4)^2$
5) $p_A(x) = -(x-11)(x-4)^2$
6) $p_A(x) = -(x-16)(x-4)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 58 & -36 & -36 \\ 36 & -20 & -24 \\ 36 & -24 & -20 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-9)\,(x-4)^2$
2) $p_B(x) = -(x-12)\,(x-4)^2$
3) $p_B(x) = -(x-7)\,(x-4)^2$
4) $p_B(x) = -(x-14)\,(x-4)^2$
5) $p_B(x) = -(x-10)\,(x-4)^2$
6) $p_B(x) = -(x-16)\,(x-4)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 60 & -36 & -36 \\ 36 & -18 & -24 \\ 36 & -24 & -18 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-12)\,(x-6)^2$
2) $p_C(x) = -(x-14)\,(x-6)^2$
3) $p_C(x) = -(x-9)\,(x-6)^2$
4) $p_C(x) = -(x-16)\,(x-6)^2$
5) $p_C(x) = -(x-7)\,(x-6)^2$
6) $p_C(x) = -(x-18)\,(x-6)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 13 & -14 & 7 \\ 7 & -8 & 7 \\ 14 & -28 & 20 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+7 & -k \\ 4\,k & 7-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 13$
2) $k = 16$
3) $k = 20$
4) $k = -20$
5) $k = 0$
6) $k = 7$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+7 & -k \\ 4\,k & 7-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} -2 & 3 \\ -12 & 18 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 1 & -3 \\ 4 & -12 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -5 & -1 \\ -15 & -3 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ -10 & 5 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} -2 & 2 \\ -14 & 14 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 14 & -4 & -4 \\ 12 & -2 & -4 \\ 12 & -4 & -2 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 12 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 5 & 3 & -3 \\ 8 & 4 & -3 \\ 3 & 3 & 5 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 16 & 0 & 0 \\ 0 & 16 & 0 \\ 0 & 0 & 20 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & -1 & 5 \\ 7 & 3 & 8 \\ 2 & 5 & 2 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 20 & 0 & 0 \\ 0 & 20 & 0 \\ 0 & 0 & 24 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & 4 & 3 \\ 10 & 5 & 6 \\ 4 & 3 & 4 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -12 & 0 & 0 \\ 0 & -12 & 0 \\ 0 & 0 & -8 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -3 & -2 & 3 \\ 0 & 1 & 5 \\ 5 & 4 & 3 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 \\ 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 1 \\ 4 & 3 & 4 \\ 3 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 6\cos(2x)\,\mathrm{sen}\,(3x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 7$ y evalúala en el punto $c = 7$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -0.3136
2) 2.6864
3) 12.6864
4) 0.6864
5) -9.3136
6) -4.3136

10-M1E3.

Sea $f(x) = 2\,e^{\mathrm{sen}(5x)+\cos x}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 9$ y evalúala en el punto $c = 5$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -2.797399999999999
2) -14.7974
3) 9.2026
4) -33.79739999999999
5) -18.7974
6) -15.7974

11-M1E3.

Sea $f(x) = 4\,\mathrm{sen}\,(3x) + 3\,e^x + 3\,x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 5$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 1171.9523
2) 1172.9523
3) 1194.9523
4) 1152.9523
5) 1158.9523
6) 1162.9523

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 3\,\mathrm{sen}\,(3\,x) + 7\,\cos x + e^x + 3\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 1$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 11.0833
2) 16.0833
3) 32.0833
4) -15.9167
5) -10.9167
6) 0.08329999999999949

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 3\,\log(4\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{10}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 6.024
2) 18.024
3) 1.024
4) -22.976
5) -19.976
6) 3.024

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 1$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 13.7083
2) 2.7083
3) 20.7083
4) -25.2917
5) -5.2917
6) 11.7083

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(1)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^t}{120}$ con $t \in (0, 1)$
2) $\frac{3\,e^t}{280}$ con $t \in (0, 1)$
3) $\frac{e^t}{210}$ con $t \in (0, 1)$
4) $\frac{11\,e^t}{840}$ con $t \in (0, 1)$
5) $\frac{e^t}{70}$ con $t \in (0, 1)$
6) $\frac{13\,e^t}{840}$ con $t \in (0, 1)$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(1)$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0073, 0.0217]$
2) $[0.0104, 0.0248]$
3) $[0.0083, 0.0227]$
4) $[0.0125, 0.0269]$
5) $[0.0135, 0.0279]$
6) $[0.0146, 0.029]$

17-M1E3.

Calcula $5\,\int_{15}^{20} \left(x^2 - 9\,x + 18\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) -11.8441
2) 2.1559
3) 27.1559
4) 0.1559
5) -17.8441
6) -16.8441

18-M1E3.

Calcula $\int_2^3 \left(x^2 - 2\,x + 17\right)^{-1}\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.0547
2) 14.0547
3) 0.0547
4) -29.9453
5) -22.9453
6) -17.9453

19-M1E3.

Calcula $4\ \int_2^7 \operatorname{sen}\left(2\,x\right)\,\cos\left(4\,x\right)\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0.205
2) 9.205
3) 10.205
4) 1.205
5) -10.795
6) -0.7949999999999999

20-M1E3.

Calcula $4\ \int_1^4 e^{\operatorname{sen}(2\,x)}\,\cos\left(2\,x\right)\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 6.4139
2) 22.4139
3) 24.4139
4) -29.5861
5) -24.5861
6) 0.4139

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int \left(4\,x + 28\right)\,\left(x^2 - 12\,x + 72\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2 - 12\,x + 72\right) + \frac{53\,\arctan\left(\frac{x}{6} - 1\right)}{6}$
2) $2\,\log\left(x^2 - 12\,x + 72\right) + \frac{26\,\arctan\left(\frac{x}{6} - 1\right)}{3}$
3) $2\,\log\left(x^2 - 12\,x + 72\right) + \frac{55\,\arctan\left(\frac{x}{6} - 1\right)}{6}$
4) $2\,\log\left(x^2 - 12\,x + 72\right) + \frac{28\,\arctan\left(\frac{x}{6} - 1\right)}{3}$
5) $2\,\log\left(x^2 - 12\,x + 72\right) + \frac{19\,\arctan\left(\frac{x}{6} - 1\right)}{2}$
6) $2\,\log\left(x^2 - 12\,x + 72\right) + \frac{29\,\arctan\left(\frac{x}{6} - 1\right)}{3}$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $7\,\int x^2\,e^{7\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^{7\,x^3}}{3}$
2) $\frac{8\,e^{7\,x^3}}{21}$
3) $\frac{10\,e^{7\,x^3}}{21}$
4) $\frac{114\,e^{7\,x^3}}{343}$
5) $\frac{5602\,e^{7\,x^3}}{16807}$
6) $\frac{39216\,e^{7\,x^3}}{117649}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{7 - 13\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-\frac{62\left(7-13\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{507}$
2) $-\frac{20\left(7-13\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{507}$
3) $-\frac{218\left(7-13\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{6591}$
4) $-\frac{\left(7-13\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{39}$
5) $-\frac{16820\left(7-13\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{507}$
6) $-\frac{2570\left(7-13\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{6591}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{6\,x}\,\mathrm{sen}\,(6\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(6\,x)}{48}-\frac{e^{6\,x}\,\cos(6\,x)}{48}$
2) $\frac{e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(6\,x)}{60}-\frac{e^{6\,x}\,\cos(6\,x)}{60}$
3) $\frac{e^{6\,x}\,\cos(6\,x)}{72}-\frac{e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(6\,x)}{72}$
4) $\frac{e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(6\,x)}{12}-\frac{e^{6\,x}\,\cos(6\,x)}{12}$
5) $\frac{e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(6\,x)}{96}-\frac{e^{6\,x}\,\cos(6\,x)}{96}$
6) $\frac{e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(6\,x)}{108}-\frac{e^{6\,x}\,\cos(6\,x)}{108}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-6\right)^{-2}$, $y=0$, $x=6$ y $x=6$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0.01
2) -0.005
3) 0.003333333333333333
4) 0.0
5) 0.002
6) 0.001666666666666666

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-18)\,(x-12)\,(x-6)$ y $g(x)=(x-12)\,(x-6)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 903.0833333333334
2) 902.8833333333333
3) 903.3833333333333
4) 902.6833333333334
5) 902.5833333333334
6) 903.6833333333334

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 6 y 12.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 227.2946710584651
2) 223.9946710584651
3) 222.8946710584651
4) 230.5946710584651
5) 220.6946710584651
6) 226.1946710584651

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=8\,y-11\,x+12$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-y+6\,x-9=0$, $-y+6\,x-8=0$, $6\,y+x-5=0$ y $6\,y+x-4=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{53}{37}\\ \frac{22}{37}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{58}{37}\\ \frac{15}{37}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{127}{37}\\ \frac{96}{37}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{132}{37}\\ \frac{15}{37}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{58}{37}\\ -\frac{89}{37}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{53}{37}\\ \frac{15}{37}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{95}{37}\\ -\frac{126}{37}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{90}{37}\\ \frac{15}{37}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{238}{37}\\ \frac{207}{37}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{243}{37}\\ \frac{15}{37}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{169}{37}\\ -\frac{200}{37}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{164}{37}\\ \frac{15}{37}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 20, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 6 & -2 & -12 & 18 \\ 3 & 1 & -12 & 18 \\ 3 & -2 & -9 & 18 \\ 2 & 1 & -15 & 22 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} -2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} -3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 88 & -54 & -54 \\ 54 & -29 & -36 \\ 54 & -36 & -29 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-15)(x-7)^2$
2) $p_A(x) = -(x-18)(x-7)^2$
3) $p_A(x) = -(x-16)(x-7)^2$
4) $p_A(x) = -(x-20)(x-7)^2$
5) $p_A(x) = -(x-11)(x-7)^2$
6) $p_A(x) = -(x-22)(x-7)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 61 & -36 & -36 \\ 36 & -17 & -24 \\ 36 & -24 & -17 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-12)\,(x-7)^2$
2) $p_B(x) = -(x-15)\,(x-7)^2$
3) $p_B(x) = -(x-13)\,(x-7)^2$
4) $p_B(x) = -(x-17)\,(x-7)^2$
5) $p_B(x) = -(x-8)\,(x-7)^2$
6) $p_B(x) = -(x-19)\,(x-7)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 57 & -36 & -36 \\ 36 & -21 & -24 \\ 36 & -24 & -21 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-8)\,(x-3)^2$
2) $p_C(x) = -(x-9)\,(x-3)^2$
3) $p_C(x) = -(x-6)\,(x-3)^2$
4) $p_C(x) = -(x-13)\,(x-3)^2$
5) $p_C(x) = -(x-4)\,(x-3)^2$
6) $p_C(x) = -(x-15)\,(x-3)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 10 & -14 & 7 \\ 7 & -11 & 7 \\ 14 & -28 & 17 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+4 & -k \\ 4\,k & 4-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 3$
2) $k = 7$
3) $k = 17$
4) $k = 0$
5) $k = -8$
6) $k = -4$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+4 & -k \\ 4\,k & 4-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 3 & 3 \\ 21 & 21 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 28 & 0 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -5 & -4 \\ -30 & -24 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -5 & -2 \\ -25 & -10 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 14 & 14 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 12 & -4 & -4 \\ 12 & -4 & -4 \\ 12 & -4 & -4 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 16 & 0 & 0 \\ 0 & 16 & 0 \\ 0 & 0 & 20 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 5 \\ 8 & 5 & 6 \\ 5 & 4 & 2 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 25 & 0 & 0 \\ 0 & 25 & 0 \\ 0 & 0 & 29 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 3 & 4 & 2 \\ 6 & 4 & 5 \\ 2 & 6 & 2 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 28 & 0 & 0 \\ 0 & 28 & 0 \\ 0 & 0 & 32 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 5 & -2 & 0 \\ 8 & 1 & 1 \\ 2 & 5 & 2 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -14 & 0 & 0 \\ 0 & -14 & 0 \\ 0 & 0 & -10 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 3 \\ 4 & 2 & 6 \\ 2 & 4 & 5 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 2 & -3 & 0 \\ 3 & -3 & 2 \\ 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 18\cos(5\,x)\,\mathrm{sen}\,(6\,x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 7$ y evalúala en el punto $c = 5$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 7.4714
2) 30.4714
3) 37.4714
4) −15.5286
5) 3.4714
6) 20.4714

10-M1E3.

Sea $f(x) = e^{\mathrm{sen}(3\,x)+\cos(2\,x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 2$ y evalúala en el punto $c = 6$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 7.307
2) 18.307
3) 29.307
4) −12.693
5) −8.693
6) 3.307

11-M1E3.

Sea $f(x) = 4\,\mathrm{sen}\,(4\,x) + e^x + 4\,x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 5$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 679.9271
2) 683.9271
3) 688.9271
4) 664.9271
5) 667.9271
6) 675.9271

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 6\,\mathrm{sen}\,(6\,x) + 15\,\cos(3\,x) + 3\,e^x + 6\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 2$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 11415.4
2) 11419.4
3) 11433.4
4) 11383.4
5) 11410.4
6) 11395.4

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 2\,\log(4\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{20}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -1.6347
2) 3.3653
3) 22.3653
4) 0.3653
5) -21.6347
6) -16.6347

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2.284
2) 20.284
3) 27.284
4) -22.716
5) 1.284
6) -2.716

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{4})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^t}{107520}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
2) $\frac{3\,e^t}{286720}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
3) $\frac{e^t}{215040}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
4) $\frac{11\,e^t}{860160}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
5) $\frac{e^t}{71680}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
6) $\frac{e^t}{122880}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{4})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0, 0.0]$
2) $[0.0, 0.0]$
3) $[0.0, 0.0]$
4) $[0.0, 0.0]$
5) $[0.0, 0.0]$
6) $[0.0, 0.0]$

17-M1E3.

Calcula $\int_8^9 \left(x^2 - 6\,x + 8\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) -10.9655
2) 0.0345
3) 23.0345
4) -26.9655
5) -22.9655
6) -12.9655

18-M1E3.

Calcula $5\,\int_5^{10}\left(x^2-8\,x+65\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -2.5952
2) 3.4048
3) 18.4048
4) -23.5952
5) 0.4048
6) -5.5952

19-M1E3.

Calcula $4\,\int_4^{10}\operatorname{sen}\left(4\,x\right)\,\cos\left(5\,x\right)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 10.7003
2) 26.7003
3) 28.7003
4) -28.2997
5) -16.2997
6) -0.2997

20-M1E3.

Calcula $5\,\int_3^{8}e^{\operatorname{sen}(4\,x)}\,\cos\left(4\,x\right)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -4.5613
2) -3.5613
3) 13.4387
4) 1.4387
5) -26.5613
6) -15.5613

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int\left(4\,x+16\right)\,\left(x^2-6\,x+45\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-6\,x+45\right)+\frac{29\,\arctan\left(\frac{x}{6}-\frac{1}{2}\right)}{6}$
2) $2\,\log\left(x^2-6\,x+45\right)+5\,\arctan\left(\frac{x}{6}-\frac{1}{2}\right)$
3) $2\,\log\left(x^2-6\,x+45\right)+\frac{31\,\arctan\left(\frac{x}{6}-\frac{1}{2}\right)}{6}$
4) $2\,\log\left(x^2-6\,x+45\right)+\frac{14\,\arctan\left(\frac{x}{6}-\frac{1}{2}\right)}{3}$
5) $2\,\log\left(x^2-6\,x+45\right)+\frac{11\,\arctan\left(\frac{x}{6}-\frac{1}{2}\right)}{2}$
6) $2\,\log\left(x^2-6\,x+45\right)+\frac{17\,\arctan\left(\frac{x}{6}-\frac{1}{2}\right)}{3}$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $4\,\int x^2\,e^{7\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{4\,e^{7\,x^3}}{21}$
2) $\frac{67220\,e^{7\,x^3}}{352947}$
3) $\frac{32\,e^{7\,x^3}}{147}$
4) $\frac{20\,e^{7\,x^3}}{147}$
5) $\frac{64\,e^{7\,x^3}}{343}$
6) $\frac{456\,e^{7\,x^3}}{2401}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{4-10\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-\frac{7\left(4-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{150}$
2) $-\frac{29\left(4-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{750}$
3) $-\frac{127\left(4-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{3750}$
4) $-\frac{\left(4-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{30}$
5) $-\frac{37\left(4-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{150}$
6) $-\frac{13\left(4-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{150}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{3\,x}\,\mathrm{sen}\,(6\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(6\,x)}{60}-\frac{e^{3\,x}\,\cos(6\,x)}{30}$
2) $\frac{2\,e^{3\,x}\,\cos(6\,x)}{75}-\frac{e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(6\,x)}{75}$
3) $\frac{e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(6\,x)}{90}-\frac{e^{3\,x}\,\cos(6\,x)}{45}$
4) $\frac{e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(6\,x)}{15}-\frac{2\,e^{3\,x}\,\cos(6\,x)}{15}$
5) $\frac{e^{3\,x}\,\cos(6\,x)}{60}-\frac{e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(6\,x)}{120}$
6) $\frac{e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(6\,x)}{135}-\frac{2\,e^{3\,x}\,\cos(6\,x)}{135}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-6\right)^{-1}\,\left(x-3\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{15}{4}$ y $x=\frac{21}{4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.474816384890812
2) 1.103612288668109
3) 0.4849387949636042
4) 0.7324081924454063
5) 0.8808898309344876
6) 0.8561428911863074

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-18)\,(x-9)\,(x-3)$ y $g(x)=(x-9)\,(x-3)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2301.433333333333
2) 2301.133333333333
3) 2301.633333333333
4) 2300.933333333333
5) 2301.833333333333
6) 2301.333333333333

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 3 y 9.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 85.9230016469244
2) 82.62300164692441
3) 88.12300164692441
4) 84.82300164692441
5) 79.32300164692441
6) 78.22300164692442

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=9\,y+2\,x+10$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-4\,y+x-9=0$, $-4\,y+x-8=0$, $y+4\,x-7=0$ y $y+4\,x-6=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{36}{17}\\-\frac{25}{17}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{33}{17}\\-\frac{30}{17}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{70}{17}\\\frac{9}{17}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{67}{17}\\-\frac{30}{17}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{15}{17}\\-\frac{76}{17}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{18}{17}\\-\frac{30}{17}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{32}{17}\\-\frac{93}{17}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{35}{17}\\-\frac{30}{17}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{121}{17}\\\frac{60}{17}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{118}{17}\\-\frac{30}{17}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{138}{17}\\\frac{77}{17}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{135}{17}\\-\frac{30}{17}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 21, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 8 & -3 & -9 & 15 \\ 3 & 2 & -9 & 15 \\ 3 & -3 & -4 & 15 \\ 2 & 0 & -12 & 21 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 11 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} -2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 18 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 97 & -60 & -60 \\ 60 & -33 & -40 \\ 60 & -40 & -33 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-16)(x-7)^2$
2) $p_A(x) = -(x-19)(x-7)^2$
3) $p_A(x) = -(x-14)(x-7)^2$
4) $p_A(x) = -(x-21)(x-7)^2$
5) $p_A(x) = -(x-12)(x-7)^2$
6) $p_A(x) = -(x-17)(x-7)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 52 & -30 & -30 \\ 30 & -13 & -20 \\ 30 & -20 & -13 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-11)\,(x-7)^2$
2) $p_B(x) = -(x-12)\,(x-7)^2$
3) $p_B(x) = -(x-9)\,(x-7)^2$
4) $p_B(x) = -(x-16)\,(x-7)^2$
5) $p_B(x) = -(x-7)^3$
6) $p_B(x) = -(x-18)\,(x-7)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 50 & -30 & -30 \\ 30 & -15 & -20 \\ 30 & -20 & -15 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-9)\,(x-5)^2$
2) $p_C(x) = -(x-12)\,(x-5)^2$
3) $p_C(x) = -(x-7)\,(x-5)^2$
4) $p_C(x) = -(x-14)\,(x-5)^2$
5) $p_C(x) = -(x-10)\,(x-5)^2$
6) $p_C(x) = -(x-16)\,(x-5)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 11 & -12 & 6 \\ 6 & -7 & 6 \\ 12 & -24 & 17 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+6 & -k \\ 4\,k & 6-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 4$
2) $k = 9$
3) $k = 20$
4) $k = -18$
5) $k = -2$
6) $k = 0$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+6 & -k \\ 4\,k & 6-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 6 & -3 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 4 & -3 \\ 12 & -9 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -2 & -1 \\ -6 & -3 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} 1 & -3 \\ 3 & -9 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 7 & -14 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 12 & -3 & -3 \\ 9 & 0 & -3 \\ 9 & -3 & 0 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 5 & 3 & -1 \\ 6 & 4 & 3 \\ 5 & 5 & 3 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 31 & 0 & 0 \\ 0 & 31 & 0 \\ 0 & 0 & 34 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & -1 & -3 \\ 11 & 1 & -2 \\ 5 & 4 & 5 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -9 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & 0 \\ 0 & 0 & -6 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 3 & 5 & 1 \\ 6 & 8 & 1 \\ 5 & 3 & 2 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -2 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 4 & 1 & 0 \\ 6 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 1 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 4 & 5 & -1 \\ 5 & 5 & 0 \\ 3 & 4 & 5 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 10\cos(5\,x)\,\mathrm{sen}\,(5\,x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 6$ y evalúala en el punto $c = 7$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -46.1447
2) -49.1447
3) -28.1447
4) -78.1447
5) -62.1447
6) -56.1447

10-M1E3.

Sea $f(x) = 4\,e^{\mathrm{sen}(5\,x)+\cos(2\,x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 3$ y evalúala en el punto $c = 7$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -250.4128
2) -230.4128
3) -239.4128
4) -268.4128
5) -255.4128
6) -251.4128

11-M1E3.

Sea $f(x) = 4\,\mathrm{sen}\,(4\,x) + e^x + 4\,x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 407.2996
2) 422.2996
3) 400.2996
4) 370.2996
5) 397.2996
6) 401.2996

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 6\,\mathrm{sen}\,(3\,x) + 12\,\cos(3\,x) + 3\,e^x + 3\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 3$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 5222.15
2) 5225.15
3) 5235.15
4) 5203.15
5) 5220.15
6) 5216.15

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 3\,\log(x+1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{7}{20}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 11.9091
2) 24.9091
3) 27.9091
4) -12.0909
5) 1.9091
6) 0.9091

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{3}{2}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 4.3984
2) 26.3984
3) 27.3984
4) -20.6016
5) 6.3984
6) 7.3984

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{3}{2})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{243\,e^t}{4480}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
2) $\frac{729\,e^t}{8960}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
3) $\frac{81\,e^t}{896}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
4) $\frac{891\,e^t}{8960}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
5) $\frac{243\,e^t}{2240}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
6) $\frac{81\,e^t}{1280}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{3}{2})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0554, 0.2757]$
2) $[0.0475, 0.2678]$
3) $[0.0396, 0.2599]$
4) $[0.0949, 0.3152]$
5) $[0.0237, 0.244]$
6) $[0.0633, 0.2836]$

17-M1E3.

Calcula $4\,\int_{10}^{14} \left(x^2 - 5\,x + 4\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) -15.8092
2) -14.8092
3) 0.1908
4) -29.8092
5) -19.8092
6) -18.8092

18-M1E3.

Calcula $3\int_4^7 \left(x^2-6\,x+25\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -5.5947
2) 25.4053
3) 26.4053
4) -23.5947
5) 0.4053
6) -6.5947

19-M1E3.

Calcula $5\int_1^6 \mathrm{sen}x\,\cos\left(4\,x\right)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.44
2) 12.44
3) 24.44
4) -23.56
5) -8.56
6) -7.56

20-M1E3.

Calcula $5\int_4^9 e^{\mathrm{sen}(4\,x)}\,\cos\left(4\,x\right)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.5264
2) 12.5264
3) 16.5264
4) -0.4736
5) -7.4736
6) -4.4736

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int \left(4\,x+24\right)\,\left(x^2-10\,x+50\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-10\,x+50\right)+9\,\arctan\left(\frac{x}{5}-1\right)$
2) $2\,\log\left(x^2-10\,x+50\right)+\frac{46\,\arctan\left(\frac{x}{5}-1\right)}{5}$
3) $2\,\log\left(x^2-10\,x+50\right)+\frac{44\,\arctan\left(\frac{x}{5}-1\right)}{5}$
4) $2\,\log\left(x^2-10\,x+50\right)+\frac{48\,\arctan\left(\frac{x}{5}-1\right)}{5}$
5) $2\,\log\left(x^2-10\,x+50\right)+\frac{49\,\arctan\left(\frac{x}{5}-1\right)}{5}$
6) $2\,\log\left(x^2-10\,x+50\right)+10\,\arctan\left(\frac{x}{5}-1\right)$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $6\int x^2\,e^{6\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{1295\,e^{6\,x^3}}{3888}$
2) $\frac{46655\,e^{6\,x^3}}{139968}$
3) $\frac{7777\,e^{6\,x^3}}{23328}$
4) $\frac{2\,e^{6\,x^3}}{9}$
5) $\frac{e^{6\,x^3}}{3}$
6) $\frac{107\,e^{6\,x^3}}{324}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{6-11\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-\frac{337\left(6-11\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{3993}$
2) $-\frac{\left(6-11\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{33}$
3) $-\frac{1367\left(6-11\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{43923}$
4) $-\frac{46667\left(6-11\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{363}$
5) $-\frac{47987\left(6-11\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{43923}$
6) $-\frac{47\left(6-11\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{363}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{5\,x}\,\mathrm{sen}\,(5\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{40}-\frac{e^{5\,x}\,\cos(5\,x)}{40}$
2) $\frac{e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{10}-\frac{e^{5\,x}\,\cos(5\,x)}{10}$
3) $\frac{e^{5\,x}\,\cos(5\,x)}{60}-\frac{e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{60}$
4) $\frac{e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{70}-\frac{e^{5\,x}\,\cos(5\,x)}{70}$
5) $\frac{e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{80}-\frac{e^{5\,x}\,\cos(5\,x)}{80}$
6) $\frac{e^{5\,x}\,\cos(5\,x)}{90}-\frac{e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{90}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-5\right)^{-2}$, $y=0$, $x=5$ y $x=5$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0.0
2) 0.005
3) −0.003333333333333333
4) 0.0025
5) 0.002
6) −0.001666666666666666

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-19)\,(x-10)\,(x-5)$ y $g(x)=(x-10)\,(x-5)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1927.083333333333
2) 1926.883333333333
3) 1927.383333333333
4) 1927.483333333333
5) 1926.583333333333
6) 1927.683333333333

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 5 y 10.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 157.0796326794896
2) 159.2796326794896
3) 160.3796326794896
4) 161.4796326794896
5) 151.5796326794896
6) 150.4796326794896

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=10\,y-5\,x+7$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-3\,y+4\,x-7=0$, $-3\,y+4\,x-6=0$, $4\,y+3\,x-6=0$ y $4\,y+3\,x-5=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{42}{25}\\ \frac{6}{25}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{43}{25}\\ -\frac{1}{25}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{8}{25}\\ -\frac{44}{25}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{7}{25}\\ -\frac{1}{25}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{33}{25}\\ -\frac{69}{25}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{32}{25}\\ -\frac{1}{25}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{58}{25}\\ -\frac{94}{25}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{57}{25}\\ -\frac{1}{25}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{167}{25}\\ \frac{131}{25}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{168}{25}\\ -\frac{1}{25}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{108}{25}\\ -\frac{144}{25}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{107}{25}\\ -\frac{1}{25}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 22, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 8 & -5 & -3 & 9 \\ 3 & 0 & -3 & 9 \\ 3 & -5 & 2 & 9 \\ 2 & -2 & -6 & 15 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} -2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 79 & -48 & -48 \\ 48 & -25 & -32 \\ 48 & -32 & -25 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-14)(x-7)^2$
2) $p_A(x) = -(x-17)(x-7)^2$
3) $p_A(x) = -(x-12)(x-7)^2$
4) $p_A(x) = -(x-15)(x-7)^2$
5) $p_A(x) = -(x-10)(x-7)^2$
6) $p_A(x) = -(x-21)(x-7)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 34 & -18 & -18 \\ 18 & -5 & -12 \\ 18 & -12 & -5 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-9)\,(x-7)^2$
2) $p_B(x) = -(x-12)\,(x-7)^2$
3) $p_B(x) = -(x-10)\,(x-7)^2$
4) $p_B(x) = -(x-14)\,(x-7)^2$
5) $p_B(x) = -(x-7)^2\,(x-5)$
6) $p_B(x) = -(x-16)\,(x-7)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 32 & -18 & -18 \\ 18 & -7 & -12 \\ 18 & -12 & -7 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-7)\,(x-5)^2$
2) $p_C(x) = -(x-10)\,(x-5)^2$
3) $p_C(x) = -(x-5)^3$
4) $p_C(x) = -(x-12)\,(x-5)^2$
5) $p_C(x) = -(x-8)\,(x-5)^2$
6) $p_C(x) = -(x-14)\,(x-5)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 9 & -8 & 4 \\ 4 & -3 & 4 \\ 8 & -16 & 13 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+6 & -k \\ 4\,k & 6-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -1$
2) $k = 7$
3) $k = 11$
4) $k = 0$
5) $k = -3$
6) $k = -2$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+6 & -k \\ 4\,k & 6-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 1 & -4 \\ 6 & -24 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 4 & -3 \\ 16 & -12 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -1 & -4 \\ -3 & -12 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -1 & -2 \\ -4 & -8 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} -1 & 4 \\ -5 & 20 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 12 & -4 & -4 \\ 12 & -4 & -4 \\ 12 & -4 & -4 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 4 & 1 & -3 \\ 8 & 4 & -2 \\ 3 & 4 & 1 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 13 & 0 & 0 \\ 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & 1 & 2 \\ 7 & 4 & 2 \\ 2 & 6 & 4 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -17 & 0 & 0 \\ 0 & -17 & 0 \\ 0 & 0 & -13 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -3 & -2 & 4 \\ 2 & -2 & 7 \\ 5 & 4 & 3 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -8 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & 0 \\ 0 & 0 & -4 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -3 & 2 & 3 \\ 0 & 4 & 3 \\ 4 & 6 & 1 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} -6 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & 0 \\ 0 & 0 & -2 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 2 \\ 1 & -2 & 4 \\ 2 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 28\cos(5\,x)\,\mathrm{sen}\,(7\,x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 10$ y evalúala en el punto $c = 1$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -1309.9685
2) -1312.9685
3) -1286.9685
4) -1332.9685
5) -1322.9685
6) -1319.9685

10-M1E3.

Sea $f(x) = e^{\mathrm{sen}(4\,x)+\cos(4\,x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 4$ y evalúala en el punto $c = 4$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.2878
2) 18.2878
3) 0.2878
4) -21.7122
5) -11.7122
6) -9.7122

11-M1E3.

Sea $f(x) = 5\,\mathrm{sen}\,(5\,x) + 2\,e^x + 5\,x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 3$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 213.064
2) 220.064
3) 230.064
4) 205.064
5) 192.064
6) 211.064

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 13\,\cos(4\,x) + 7\,\mathrm{sen}\,(2\,x) + 4\,e^x + 2\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 5$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 89427.0
2) 89431.0
3) 89432.0
4) 89407.0
5) 89421.0
6) 89424.0

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 2\,\log(3\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{20}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 8.2798
2) 10.2798
3) 0.2798
4) -26.7202
5) -19.7202
6) -9.7202

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{2}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 20.6484
2) 21.6484
3) 1.6484
4) -0.3515999999999999
5) 2.6484
6) 6.6484

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{2})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^t}{3840}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
2) $\frac{3\,e^t}{8960}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
3) $\frac{e^t}{6720}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
4) $\frac{11\,e^t}{26880}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
5) $\frac{e^t}{2240}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
6) $\frac{e^t}{26880}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{2})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[3.0 \times 10^{-4}, 4.0 \times 10^{-4}\right]$
2) $\left[3.0 \times 10^{-4}, 4.0 \times 10^{-4}\right]$
3) $\left[4.0 \times 10^{-4}, 5.0 \times 10^{-4}\right]$
4) $\left[4.0 \times 10^{-4}, 5.0 \times 10^{-4}\right]$
5) $\left[3.0 \times 10^{-4}, 4.0 \times 10^{-4}\right]$
6) $\left[2.0 \times 10^{-4}, 3.0 \times 10^{-4}\right]$

17-M1E3.

Calcula $2\,\int_8^{10} \left(x^2 - 5\,x + 4\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 21.1028
2) 22.1028
3) 24.1028
4) −12.8972
5) −3.897199999999999
6) 0.1028

18-M1E3.

Calcula $4\int_5^9 \left(x^2-8\,x+41\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −16.5296
2) −10.5296
3) 9.4704
4) −27.5296
5) 0.4704
6) −22.5296

19-M1E3.

Calcula $4\int_1^4 \mathrm{sen}x\,\cos\left(2\,x\right)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 14.3895
2) −3.6105
3) 22.38949999999999
4) −30.6105
5) −26.6105
6) −10.6105

20-M1E3.

Calcula $3\int_3^5 e^{\mathrm{sen}x}\,\cos x\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 16.6952
2) 22.6952
3) 26.6952
4) −2.3048
5) −15.3048
6) −9.3048

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int \left(4\,x+24\right)\,\left(x^2-10\,x+34\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-10\,x+34\right)+\frac{44\,\arctan\left(\frac{x}{3}-\frac{5}{3}\right)}{3}$
2) $2\,\log\left(x^2-10\,x+34\right)+\frac{46\,\arctan\left(\frac{x}{3}-\frac{5}{3}\right)}{3}$
3) $2\,\log\left(x^2-10\,x+34\right)+\frac{47\,\arctan\left(\frac{x}{3}-\frac{5}{3}\right)}{3}$
4) $2\,\log\left(x^2-10\,x+34\right)+16\,\arctan\left(\frac{x}{3}-\frac{5}{3}\right)$
5) $2\,\log\left(x^2-10\,x+34\right)+\frac{49\,\arctan\left(\frac{x}{3}-\frac{5}{3}\right)}{3}$
6) $2\,\log\left(x^2-10\,x+34\right)+\frac{50\,\arctan\left(\frac{x}{3}-\frac{5}{3}\right)}{3}$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $6\int x^2\,e^{4\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{129\,e^{4\,x^3}}{256}$
2) $\frac{65\,e^{4\,x^3}}{128}$
3) $\frac{9\,e^{4\,x^3}}{16}$
4) $\frac{61\,e^{4\,x^3}}{128}$
5) $\frac{2049\,e^{4\,x^3}}{4096}$
6) $\frac{e^{4\,x^3}}{2}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{6-9\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-\frac{\left(6-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{27}$
2) $-\frac{11\left(6-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{81}$
3) $-\frac{29\left(6-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{729}$
4) $-\frac{865\left(6-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{27}$
5) $-\frac{17\left(6-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{27}$
6) $-\frac{35\left(6-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{81}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{5\,x}\,\mathrm{sen}\,(3\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{5\,e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(3\,x)}{136}-\frac{3\,e^{5\,x}\,\cos(3\,x)}{136}$
2) $\frac{5\,e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(3\,x)}{34}-\frac{3\,e^{5\,x}\,\cos(3\,x)}{34}$
3) $\frac{5\,e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(3\,x)}{204}-\frac{e^{5\,x}\,\cos(3\,x)}{68}$
4) $\frac{3\,e^{5\,x}\,\cos(3\,x)}{238}-\frac{5\,e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(3\,x)}{238}$
5) $\frac{3\,e^{5\,x}\,\cos(3\,x)}{272}-\frac{5\,e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(3\,x)}{272}$
6) $\frac{e^{5\,x}\,\cos(3\,x)}{102}-\frac{5\,e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(3\,x)}{306}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-5\right)^{-1}\,\left(x-3\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{9}{2}$ y $x=\frac{7}{2}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -2.187224577336219
2) -0.5543061443340548
3) -0.7357415257787396
4) -1.370765360835137
5) -1.098612288668109
6) -0.9171769072234246

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-17)\,(x-8)\,(x-5)$ y $g(x)=(x-8)\,(x-5)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1385.183333333333
2) 1384.883333333333
3) 1385.083333333333
4) 1384.683333333333
5) 1385.583333333333
6) 1384.483333333333

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 5 y 8.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 126.7637061435917
2) 123.4637061435917
3) 122.3637061435917
4) 125.6637061435917
5) 131.1637061435917
6) 132.2637061435917

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=14\,y-13\,x+4$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-3\,y+8\,x-4=0$, $-3\,y+8\,x-3=0$, $8\,y+3\,x-3=0$ y $8\,y+3\,x-2=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{40}{73}\\-\frac{58}{73}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{35}{73}\\\frac{4}{73}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{179}{73}\\\frac{161}{73}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{184}{73}\\\frac{4}{73}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{186}{73}\\-\frac{204}{73}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{181}{73}\\\frac{4}{73}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{259}{73}\\-\frac{277}{73}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{254}{73}\\\frac{4}{73}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{398}{73}\\\frac{380}{73}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{403}{73}\\\frac{4}{73}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{33}{73}\\\frac{15}{73}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{38}{73}\\\frac{4}{73}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 23, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 6 & -6 & 0 & 6 \\ 3 & -3 & 0 & 6 \\ 3 & -6 & 3 & 6 \\ 2 & -3 & -3 & 10 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} -3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} -4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 47 & -30 & -30 \\ 30 & -18 & -20 \\ 30 & -20 & -18 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-6)(x-2)^2$
2) $p_A(x) = -(x-9)(x-2)^2$
3) $p_A(x) = -(x-4)(x-2)^2$
4) $p_A(x) = -(x-11)(x-2)^2$
5) $p_A(x) = -(x-2)^3$
6) $p_A(x) = -(x-7)(x-2)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 20 & -12 & -12 \\ 12 & -6 & -8 \\ 12 & -8 & -6 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-3)\,(x-2)^2$
2) $p_B(x) = -(x-4)\,(x-2)^2$
3) $p_B(x) = -(x-2)^2\,(x-1)$
4) $p_B(x) = -(x-8)\,(x-2)^2$
5) $p_B(x) = -(x-2)^2\,(x+1)$
6) $p_B(x) = -(x-10)\,(x-2)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 21 & -12 & -12 \\ 12 & -5 & -8 \\ 12 & -8 & -5 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-5)\,(x-3)^2$
2) $p_C(x) = -(x-7)\,(x-3)^2$
3) $p_C(x) = -(x-3)^2\,(x-2)$
4) $p_C(x) = -(x-9)\,(x-3)^2$
5) $p_C(x) = -(x-3)^2\,x$
6) $p_C(x) = -(x-11)\,(x-3)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 6 & -6 & 3 \\ 3 & -3 & 3 \\ 6 & -12 & 9 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+4 & -k \\ 4\,k & 4-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 2$
2) $k = 11$
3) $k = 0$
4) $k = -20$
5) $k = -3$
6) $k = -1$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+4 & -k \\ 4\,k & 4-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 16 & 8 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 4 & 4 \\ 28 & 28 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 35 & 7 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -4 & -2 \\ -24 & -12 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -2 & 0 \\ -12 & 0 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 12 & -4 & -4 \\ 12 & -4 & -4 \\ 12 & -4 & -4 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 4 \\ 5 & 1 & 7 \\ 5 & 4 & 4 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 14 & 0 & 0 \\ 0 & 14 & 0 \\ 0 & 0 & 18 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 5 & 2 & -2 \\ 6 & 4 & -1 \\ 5 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -14 & 0 & 0 \\ 0 & -14 & 0 \\ 0 & 0 & -10 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 2 \\ 5 & 3 & 6 \\ 2 & 4 & 1 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 5 \\ 6 & 3 & 7 \\ 2 & 2 & 2 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 3 \\ 5 & 6 & 3 \\ 4 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 2\cos(2x)\,\mathrm{sen}\,(2x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 6$ y evalúala en el punto $c = 7$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0.7911
2) 24.7911
3) 30.7911
4) -14.2089
5) -6.2089
6) -2.2089

10-M1E3.

Sea $f(x) = 4\,e^{\mathrm{sen}(5x)+\cos x}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 7$ y evalúala en el punto $c = 5$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 71.8852
2) 84.8852
3) 91.8852
4) 40.8852
5) 56.8852
6) 62.8852

11-M1E3.

Sea $f(x) = 4\,\mathrm{sen}x + e^x + x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 177.6089
2) 190.6089
3) 210.6089
4) 155.6089
5) 167.6089
6) 181.6089

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 5\,\mathrm{sen}\,(4\,x) + 12\,\cos(3\,x) + 3\,e^x + 4\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 6$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 372341.4
2) 372360.4
3) 372361.4
4) 372312.4
5) 372337.4
6) 372335.4

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 3\,\log(x+1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{5}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -2.452
2) 18.548
3) 0.548
4) -26.45199999999999
5) -21.45199999999999
6) -18.45199999999999

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{3}{2}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 5.3984
2) 9.398399999999999
3) 4.3984
4) -25.6016
5) -4.6016
6) 1.398399999999999

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{3}{2})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{81\,e^t}{1120}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
2) $\frac{729\,e^t}{8960}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
3) $\frac{81\,e^t}{896}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
4) $\frac{891\,e^t}{8960}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
5) $\frac{81\,e^t}{4480}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
6) $\frac{81\,e^t}{1280}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{3}{2})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0554, 0.2757]$
2) $[0.0475, 0.2678]$
3) $[0.087, 0.3073]$
4) $[0.0949, 0.3152]$
5) $[0.1029, 0.3232]$
6) $[0.0633, 0.2836]$

17-M1E3.

Calcula $\int_{10}^{11} \left(x^2 - 8\,x + 15\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) -7.9756
2) -6.9756
3) -3.9756
4) 0.0244
5) -10.9756
6) -8.9756

18-M1E3.

Calcula $4\,\int_4^8 \left(x^2-6\,x+25\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -4.3489
2) 4.6511
3) 0.6511
4) -27.3489
5) -25.3489
6) -20.3489

19-M1E3.

Calcula $6\,\int_4^{12} \operatorname{sen}\left(4\,x\right)\,\cos\left(7\,x\right)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -9.9715
2) -0.9715
3) 26.0285
4) -27.9715
5) -23.9715
6) -17.9715

20-M1E3.

Calcula $4\,\int_3^7 e^{\operatorname{sen}(3\,x)}\,\cos\left(3\,x\right)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2.0648
2) 1.0648
3) 28.06479999999999
4) -27.9352
5) -24.9352
6) -5.9352

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int \left(4\,x+16\right)\,\left(x^2-6\,x+13\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-6\,x+13\right)+\frac{29\,\arctan\left(\frac{x}{2}-\frac{3}{2}\right)}{2}$
2) $2\,\log\left(x^2-6\,x+13\right)+14\,\arctan\left(\frac{x}{2}-\frac{3}{2}\right)$
3) $2\,\log\left(x^2-6\,x+13\right)+\frac{31\,\arctan\left(\frac{x}{2}-\frac{3}{2}\right)}{2}$
4) $2\,\log\left(x^2-6\,x+13\right)+16\,\arctan\left(\frac{x}{2}-\frac{3}{2}\right)$
5) $2\,\log\left(x^2-6\,x+13\right)+\frac{33\,\arctan\left(\frac{x}{2}-\frac{3}{2}\right)}{2}$
6) $2\,\log\left(x^2-6\,x+13\right)+17\,\arctan\left(\frac{x}{2}-\frac{3}{2}\right)$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $4\,\int x^2\,e^{3\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{2924\,e^{3\,x^3}}{6561}$
2) $\frac{328\,e^{3\,x^3}}{729}$
3) $\frac{44\,e^{3\,x^3}}{81}$
4) $\frac{4\,e^{3\,x^3}}{27}$
5) $\frac{4\,e^{3\,x^3}}{9}$
6) $\frac{100\,e^{3\,x^3}}{243}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{4-6\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $-\frac{59\left(4-6\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{486}$
2) $-\frac{13\left(4-6\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{162}$
3) $-\frac{35\left(4-6\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{486}$
4) $-\frac{515\left(4-6\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{54}$
5) $-\frac{73\left(4-6\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{162}$
6) $-\frac{\left(4-6\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{18}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{3\,x}\,\mathrm{sen}\,(2\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{3\,e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{52}-\frac{e^{3\,x}\,\cos(2\,x)}{26}$
2) $\frac{2\,e^{3\,x}\,\cos(2\,x)}{65}-\frac{3\,e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{65}$
3) $\frac{3\,e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{13}-\frac{2\,e^{3\,x}\,\cos(2\,x)}{13}$
4) $\frac{3\,e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{91}-\frac{2\,e^{3\,x}\,\cos(2\,x)}{91}$
5) $\frac{e^{3\,x}\,\cos(2\,x)}{52}-\frac{3\,e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{104}$
6) $\frac{2\,e^{3\,x}\,\cos(2\,x)}{117}-\frac{e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{39}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-3\right)^{-1}\,\left(x-2\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{11}{4}$ y $x=\frac{9}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -4.384449154672438
2) -1.103612288668109
3) -1.468149718224145
4) -2.197224577336219
5) -1.759779661868975
6) -1.832687147780182

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-9)\,(x-5)\,(x-3)$ y $g(x)=(x-5)\,(x-3)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 101.85
2) 101.55
3) 101.45
4) 102.15
5) 102.25
6) 101.75

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 3 y 5.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 48.22388980384689
2) 47.12388980384689
3) 43.82388980384689
4) 42.72388980384689
5) 52.62388980384689
6) 53.72388980384689

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=12\,y-9\,x+9$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-3\,y+6\,x-7=0$, $-3\,y+6\,x-6=0$, $6\,y+3\,x-4=0$ y $6\,y+3\,x-3=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{16}{15}\\ \frac{2}{15}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{17}{15}\\ -\frac{1}{15}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{14}{15}\\ -\frac{28}{15}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{13}{15}\\ -\frac{1}{15}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{29}{15}\\ -\frac{43}{15}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{28}{15}\\ -\frac{1}{15}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{76}{15}\\ \frac{62}{15}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{77}{15}\\ -\frac{1}{15}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{91}{15}\\ \frac{77}{15}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{92}{15}\\ -\frac{1}{15}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{74}{15}\\ -\frac{88}{15}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{73}{15}\\ -\frac{1}{15}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 24, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 7 & -7 & 3 & 3 \\ 3 & -3 & 3 & 3 \\ 3 & -7 & 7 & 3 \\ 2 & -4 & 0 & 8 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} -2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 48 & -30 & -30 \\ 30 & -17 & -20 \\ 30 & -20 & -17 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-8)\,(x-3)^2$
2) $p_A(x) = -(x-10)\,(x-3)^2$
3) $p_A(x) = -(x-5)\,(x-3)^2$
4) $p_A(x) = -(x-12)\,(x-3)^2$
5) $p_A(x) = -(x-3)^3$
6) $p_A(x) = -(x-14)\,(x-3)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 12 & -6 & -6 \\ 6 & -1 & -4 \\ 6 & -4 & -1 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-3)^3$
2) $p_B(x) = -(x-4)\,(x-3)^2$
3) $p_B(x) = -(x-3)^2\,(x-1)$
4) $p_B(x) = -(x-8)\,(x-3)^2$
5) $p_B(x) = -(x-3)^2\,(x+1)$
6) $p_B(x) = -(x-10)\,(x-3)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 13 & -6 & -6 \\ 6 & 0 & -4 \\ 6 & -4 & 0 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-4)^3$
2) $p_C(x) = -(x-7)\,(x-4)^2$
3) $p_C(x) = -(x-5)\,(x-4)^2$
4) $p_C(x) = -(x-9)\,(x-4)^2$
5) $p_C(x) = -(x-4)^2\,x$
6) $p_C(x) = -(x-11)\,(x-4)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 6 & -4 & 2 \\ 2 & 0 & 2 \\ 4 & -8 & 8 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+5 & -k \\ 4\,k & 5-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 2$
2) $k = 3$
3) $k = 0$
4) $k = -20$
5) $k = -13$
6) $k = -4$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+5 & -k \\ 4\,k & 5-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 12 & -6 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 12 & 0 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 4 & 4 \\ 12 & 12 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -5 & 1 \\ -35 & 7 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -2 & 4 \\ -14 & 28 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 7 & -2 & -2 \\ 6 & -1 & -2 \\ 6 & -2 & -1 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 14 & 0 & 0 \\ 0 & 14 & 0 \\ 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 2 & 3 & 4 \\ 2 & 3 & 4 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 25 & 0 & 0 \\ 0 & 25 & 0 \\ 0 & 0 & 27 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 3 & 4 & 5 \\ 5 & 5 & 7 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -16 & 0 & 0 \\ 0 & -16 & 0 \\ 0 & 0 & -14 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -3 & 1 & 5 \\ 2 & 5 & 5 \\ 2 & 3 & 4 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -14 & 0 & 0 \\ 0 & -14 & 0 \\ 0 & 0 & -12 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -2 & 2 & -1 \\ 3 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} -13 & 0 & 0 \\ 0 & -13 & 0 \\ 0 & 0 & -11 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -1 & 3 & 5 \\ 2 & 3 & 5 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 28\cos(2x)\,\mathrm{sen}\,(7x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 2$ y evalúala en el punto $c = 1$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -39.595
2) -37.595
3) -35.595
4) -62.595
5) -42.595
6) -41.595

10-M1E3.

Sea $f(x) = 3\,e^{\mathrm{sen}(5x)+\cos x}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 8$ y evalúala en el punto $c = 7$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 18.0919
2) 22.0919
3) 51.09189999999999
4) 5.091899999999999
5) 13.09189999999999
6) 29.0919

11-M1E3.

Sea $f(x) = 5\,\mathrm{sen}\,(4x) + 4\,e^x + 4\,x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 7$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 9480.1407
2) 9487.1407
3) 9505.1407
4) 9460.1407
5) 9488.1407
6) 9470.1407

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 4\,\mathrm{sen}x + 6\,\cos x + e^x + x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 1$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 10.3333
2) 7.333299999999999
3) 31.3333
4) -16.6667
5) -15.6667
6) -0.6667000000000005

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 3\,\log(x+1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{20}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0.1464
2) 5.1464
3) 30.1464
4) -16.8536
5) -11.8536
6) -9.8536

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{2}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2.6484
2) 3.6484
3) 17.6484
4) -28.3516
5) -27.3516
6) 1.6484

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{2})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^t}{3360}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
2) $\frac{e^t}{5376}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
3) $\frac{e^t}{6720}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
4) $\frac{e^t}{8960}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
5) $\frac{e^t}{13440}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
6) $\frac{e^t}{3840}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{2})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[3.0 \times 10^{-4}, 4.0 \times 10^{-4}\right]$
2) $\left[3.0 \times 10^{-4}, 4.0 \times 10^{-4}\right]$
3) $\left[4.0 \times 10^{-4}, 5.0 \times 10^{-4}\right]$
4) $\left[4.0 \times 10^{-4}, 5.0 \times 10^{-4}\right]$
5) $\left[2.0 \times 10^{-4}, 3.0 \times 10^{-4}\right]$
6) $\left[2.0 \times 10^{-4}, 3.0 \times 10^{-4}\right]$

17-M1E3.

Calcula $2\,\int_8^{10} \left(x^2 - 5\,x + 6\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 19.0976
2) 27.0976
3) 0.0976
4) -21.9024
5) 10.0976
6) 13.0976

18-M1E3.

Calcula $5\,\int_4^9 \left(x^2-6\,x+34\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 6.6787
2) 18.6787
3) 29.6787
4) -14.3213
5) -11.3213
6) 0.6787

19-M1E3.

Calcula $9\,\int_3^{10} \operatorname{sen}\left(3\,x\right)\,\cos\left(6\,x\right)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 9.676
2) 14.676
3) 20.676
4) 1.676
5) -17.324
6) -14.324

20-M1E3.

Calcula $7\,\int_6^{11} e^{\operatorname{sen}(4\,x)}\,\cos\left(4\,x\right)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 23.0737
2) 28.0737
3) 29.0737
4) -8.9263
5) -4.926299999999999
6) 1.0737

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int \left(4\,x+20\right)\,\left(x^2-8\,x+17\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-8\,x+17\right)+37\,\arctan\left(x-4\right)$
2) $2\,\log\left(x^2-8\,x+17\right)+38\,\arctan\left(x-4\right)$
3) $2\,\log\left(x^2-8\,x+17\right)+39\,\arctan\left(x-4\right)$
4) $2\,\log\left(x^2-8\,x+17\right)+40\,\arctan\left(x-4\right)$
5) $2\,\log\left(x^2-8\,x+17\right)+41\,\arctan\left(x-4\right)$
6) $2\,\log\left(x^2-8\,x+17\right)+36\,\arctan\left(x-4\right)$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $5\,\int x^2\,e^{2\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{325\,e^{2\,x^3}}{384}$
2) $\frac{15\,e^{2\,x^3}}{16}$
3) $\frac{5\,e^{2\,x^3}}{6}$
4) $\frac{5\,e^{2\,x^3}}{8}$
5) $\frac{35\,e^{2\,x^3}}{48}$
6) $\frac{155\,e^{2\,x^3}}{192}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{5-6\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $-\frac{15841\left(5-6\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{3888}$
2) $-\frac{161\left(5-6\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{648}$
3) $-\frac{\left(5-6\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{18}$
4) $-\frac{15661\left(5-6\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{648}$
5) $-\frac{631\left(5-6\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{108}$
6) $-\frac{3161\left(5-6\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{648}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{4\,x}\,\mathrm{sen}x\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^{4\,x}\,\mathrm{sen}x}{17}-\frac{e^{4\,x}\,\cos x}{68}$
2) $\frac{e^{4\,x}\,\cos x}{85}-\frac{4\,e^{4\,x}\,\mathrm{sen}x}{85}$
3) $\frac{2\,e^{4\,x}\,\mathrm{sen}x}{51}-\frac{e^{4\,x}\,\cos x}{102}$
4) $\frac{4\,e^{4\,x}\,\mathrm{sen}x}{119}-\frac{e^{4\,x}\,\cos x}{119}$
5) $\frac{4\,e^{4\,x}\,\mathrm{sen}x}{17}-\frac{e^{4\,x}\,\cos x}{17}$
6) $\frac{e^{4\,x}\,\cos x}{153}-\frac{4\,e^{4\,x}\,\mathrm{sen}x}{153}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-4\right)^{-1}\,\left(x-1\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{13}{4}$ y $x=\frac{7}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -1.454816384890812
2) -0.3712040962227032
3) -0.7324081924454063
4) -0.913010240556758
5) -0.8768898309344876
6) -0.8528095578529741

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=\left(x-10\right)\,\left(x-5\right)\,\left(x-4\right)$ y $g(x)=\left(x-5\right)\,\left(x-4\right)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 145.1833333333333
2) 144.8833333333333
3) 145.0833333333333
4) 144.6833333333333
5) 145.5833333333333
6) 145.6833333333333

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 4 y 5.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 63.93185307179586
2) 60.63185307179586
3) 66.13185307179586
4) 67.23185307179587
5) 57.33185307179586
6) 62.83185307179586

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=6\,y-7\,x+6$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-y+4\,x-7=0$, $-y+4\,x-6=0$, $4\,y+x-7=0$ y $4\,y+x-6=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{14}{17}\\ \frac{5}{17}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{65}{17}\\ \frac{56}{17}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}4\\1\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{31}{17}\\ \frac{22}{17}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}2\\1\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{99}{17}\\ \frac{90}{17}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}6\\1\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{116}{17}\\ \frac{107}{17}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}7\\1\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{133}{17}\\ \frac{124}{17}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}8\\1\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 25, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 7 & -7 & 3 & 3 \\ 3 & -3 & 3 & 3 \\ 3 & -7 & 7 & 3 \\ 2 & -4 & 0 & 8 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 51 & -30 & -30 \\ 30 & -14 & -20 \\ 30 & -20 & -14 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-10)(x-6)^2$
2) $p_A(x) = -(x-13)(x-6)^2$
3) $p_A(x) = -(x-8)(x-6)^2$
4) $p_A(x) = -(x-15)(x-6)^2$
5) $p_A(x) = -(x-6)^3$
6) $p_A(x) = -(x-11)(x-6)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 15 & -6 & -6 \\ 6 & 2 & -4 \\ 6 & -4 & 2 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-7)\,(x-6)^2$
2) $p_B(x) = -(x-9)\,(x-6)^2$
3) $p_B(x) = -(x-6)^2\,(x-4)$
4) $p_B(x) = -(x-11)\,(x-6)^2$
5) $p_B(x) = -(x-6)^2\,(x-2)$
6) $p_B(x) = -(x-13)\,(x-6)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 13 & -6 & -6 \\ 6 & 0 & -4 \\ 6 & -4 & 0 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-5)\,(x-4)^2$
2) $p_C(x) = -(x-7)\,(x-4)^2$
3) $p_C(x) = -(x-4)^2\,(x-2)$
4) $p_C(x) = -(x-9)\,(x-4)^2$
5) $p_C(x) = -(x-4)^2\,x$
6) $p_C(x) = -(x-11)\,(x-4)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 6 & -4 & 2 \\ 2 & 0 & 2 \\ 4 & -8 & 8 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+5 & -k \\ 4\,k & 5-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 7$
2) $k = 0$
3) $k = 17$
4) $k = -8$
5) $k = -1$
6) $k = 5$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+5 & -k \\ 4\,k & 5-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 10 & 15 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 21 & 28 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ -14 & 7 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -2 & 2 \\ -12 & 12 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 12 & -18 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 10 & -3 & -3 \\ 9 & -2 & -3 \\ 9 & -3 & -2 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} -2 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 5 & 2 & 1 \\ 9 & 2 & 5 \\ 5 & 5 & 1 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 26 & 0 & 0 \\ 0 & 26 & 0 \\ 0 & 0 & 29 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & -1 & -1 \\ 11 & -1 & -1 \\ 4 & 4 & 5 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -22 & 0 & 0 \\ 0 & -22 & 0 \\ 0 & 0 & -19 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -3 & 1 & 1 \\ -2 & 4 & 3 \\ 5 & 5 & 5 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -17 & 0 & 0 \\ 0 & -17 & 0 \\ 0 & 0 & -14 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -1 & 2 & -3 \\ 3 & 6 & 1 \\ 5 & 2 & 5 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} -16 & 0 & 0 \\ 0 & -16 & 0 \\ 0 & 0 & -13 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 2 & 3 & -2 \\ 4 & 7 & 1 \\ 5 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 15\cos x \operatorname{sen}(5x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 3$ y evalúala en el punto $c = 5$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 109.403
2) 124.403
3) 100.403
4) 75.403
5) 91.403
6) 96.403

10-M1E3.

Sea $f(x) = 4\,e^{\operatorname{sen}(7x)+\cos(2x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 2$ y evalúala en el punto $c = 2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -4.3972
2) 17.6028
3) 26.6028
4) -19.39719999999999
5) -15.3972
6) 5.6028

11-M1E3.

Sea $f(x) = 5\operatorname{sen}(4x) + 2\,e^x + 4\,x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 3$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 311.1451
2) 324.1451
3) 347.1451
4) 294.1451
5) 301.1451
6) 320.1451

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 4\,\mathrm{sen}x + 6\,\cos x + e^x + x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 6$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 757.0
2) 779.0
3) 786.0
4) 729.0
5) 744.0
6) 772.0

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 3\,\log(3\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{7}{20}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 26.6539
2) 2.6539
3) 32.6539
4) -12.3461
5) -9.3461
6) 10.6539

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{5}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 15.4585
2) 23.4585
3) 30.4585
4) -15.5415
5) 3.4585
6) -10.5415

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{5}{4})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{625\,e^t}{21504}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
2) $\frac{625\,e^t}{24576}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
3) $\frac{625\,e^t}{43008}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
4) $\frac{6875\,e^t}{172032}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
5) $\frac{625\,e^t}{86016}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
6) $\frac{625\,e^t}{172032}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{5}{4})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0286, 0.092]$
2) $[0.0254, 0.0888]$
3) $[0.0349, 0.0983]$
4) $[0.0381, 0.1015]$
5) $[0.0095, 0.0729]$
6) $[0.0445, 0.1079]$

17-M1E3.

Calcula $3\,\int_9^{12} \left(x^2 - 5\,x + 4\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) -8.8485
2) -3.8485
3) 16.1515
4) -28.8485
5) -19.8485
6) 0.1515

18-M1E3.

Calcula $\int_4^5 \left(x^2 - 6\,x + 45\right)^{-1}\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0.0261
2) 17.0261
3) 21.0261
4) 1.0261
5) 8.0261
6) 9.0261

19-M1E3.

Calcula $6\ \int_1^5 \text{sen}x\ \cos\left(3\,x\right)\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 13.5693
2) 19.5693
3) 26.5693
4) -30.4307
5) -1.4307
6) -21.4307

20-M1E3.

Calcula $4\ \int_3^5 e^{\text{sen}x}\ \cos x\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0.927
2) 6.927
3) 25.927
4) -25.073
5) -17.073
6) -3.073

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int \left(4\,x + 20\right)\ \left(x^2 - 8\,x + 17\right)^{-1}\ dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\ \log\left(x^2 - 8\,x + 17\right) + 37\ \arctan\left(x - 4\right)$
2) $2\ \log\left(x^2 - 8\,x + 17\right) + 36\ \arctan\left(x - 4\right)$
3) $2\ \log\left(x^2 - 8\,x + 17\right) + 39\ \arctan\left(x - 4\right)$
4) $2\ \log\left(x^2 - 8\,x + 17\right) + 40\ \arctan\left(x - 4\right)$
5) $2\ \log\left(x^2 - 8\,x + 17\right) + 41\ \arctan\left(x - 4\right)$
6) $2\ \log\left(x^2 - 8\,x + 17\right) + 42\ \arctan\left(x - 4\right)$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $5\ \int x^2\ e^{2\,x^3}\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{5\,e^{2\,x^3}}{6}$
2) $\frac{95\,e^{2\,x^3}}{96}$
3) $\frac{5\,e^{2\,x^3}}{4}$
4) $\frac{65\,e^{2\,x^3}}{96}$
5) $\frac{35\,e^{2\,x^3}}{48}$
6) $\frac{55\,e^{2\,x^3}}{64}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\ \sqrt{5 - 6\,x^2}\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $-\frac{661\left(5-6\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{648}$
2) $-\frac{\left(5-6\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{18}$
3) $-\frac{161\left(5-6\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{648}$
4) $-\frac{15631\left(5-6\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{108}$
5) $-\frac{3161\left(5-6\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{648}$
6) $-\frac{131\left(5-6\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{108}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{4\,x}\,\mathrm{sen}x\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^{4\,x}\,\mathrm{sen}x}{17}-\frac{e^{4\,x}\,\cos x}{68}$
2) $\frac{e^{4\,x}\,\cos x}{85}-\frac{4\,e^{4\,x}\,\mathrm{sen}x}{85}$
3) $\frac{2\,e^{4\,x}\,\mathrm{sen}x}{51}-\frac{e^{4\,x}\,\cos x}{102}$
4) $\frac{e^{4\,x}\,\cos x}{119}-\frac{4\,e^{4\,x}\,\mathrm{sen}x}{119}$
5) $\frac{e^{4\,x}\,\cos x}{136}-\frac{e^{4\,x}\,\mathrm{sen}x}{34}$
6) $\frac{4\,e^{4\,x}\,\mathrm{sen}x}{17}-\frac{e^{4\,x}\,\cos x}{17}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-4\right)^{-1}\,\left(x-1\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{13}{4}$ y $x=\frac{7}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -0.7324081924454063
2) -1.093612288668109
3) -0.9732109232605418
4) -0.5518061443340547
5) -0.5879265539563251
6) -0.8528095578529741

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=\left(x-13\right)\,\left(x-5\right)\,\left(x-4\right)$ y $g(x)=\left(x-5\right)\,\left(x-4\right)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 669.9333333333334
2) 669.6333333333333
3) 670.1333333333333
4) 669.8333333333334
5) 669.3333333333334
6) 669.2333333333334

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 4 y 5.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 63.93185307179586
2) 65.03185307179587
3) 62.83185307179586
4) 58.43185307179586
5) 68.33185307179586
6) 69.43185307179586

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=24\,y-8\,x+3$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-8\,y+8\,x-5=0$, $-8\,y+8\,x-4=0$, $8\,y+8\,x-6=0$ y $8\,y+8\,x-5=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{3}{8}\\-\frac{7}{8}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{3}{8}\\0\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{11}{8}\\-\frac{15}{8}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{11}{8}\\0\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{29}{8}\\\frac{25}{8}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{29}{8}\\0\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{5}{8}\\\frac{1}{8}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{5}{8}\\0\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{35}{8}\\-\frac{39}{8}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{35}{8}\\0\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{43}{8}\\-\frac{47}{8}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{43}{8}\\0\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 26, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 6 & -3 & -9 & 15 \\ 3 & 0 & -9 & 15 \\ 3 & -3 & -6 & 15 \\ 2 & 0 & -12 & 19 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} -2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 79 & -48 & -48 \\ 48 & -25 & -32 \\ 48 & -32 & -25 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-14)(x-7)^2$
2) $p_A(x) = -(x-17)(x-7)^2$
3) $p_A(x) = -(x-15)(x-7)^2$
4) $p_A(x) = -(x-19)(x-7)^2$
5) $p_A(x) = -(x-10)(x-7)^2$
6) $p_A(x) = -(x-21)(x-7)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 52 & -30 & -30 \\ 30 & -13 & -20 \\ 30 & -20 & -13 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-12)\,(x-7)^2$
2) $p_B(x) = -(x-14)\,(x-7)^2$
3) $p_B(x) = -(x-9)\,(x-7)^2$
4) $p_B(x) = -(x-16)\,(x-7)^2$
5) $p_B(x) = -(x-7)^3$
6) $p_B(x) = -(x-18)\,(x-7)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 48 & -30 & -30 \\ 30 & -17 & -20 \\ 30 & -20 & -17 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-7)\,(x-3)^2$
2) $p_C(x) = -(x-10)\,(x-3)^2$
3) $p_C(x) = -(x-5)\,(x-3)^2$
4) $p_C(x) = -(x-8)\,(x-3)^2$
5) $p_C(x) = -(x-3)^3$
6) $p_C(x) = -(x-14)\,(x-3)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 9 & -12 & 6 \\ 6 & -9 & 6 \\ 12 & -24 & 15 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+4 & -k \\ 4\,k & 4-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 6$
2) $k = 13$
3) $k = 16$
4) $k = 0$
5) $k = -12$
6) $k = -6$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+4 & -k \\ 4\,k & 4-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 7 & 0 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 3 & -4 \\ 21 & -28 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -3 & 4 \\ -12 & 16 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -1 & 4 \\ -6 & 24 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 7 & -2 & -2 \\ 6 & -1 & -2 \\ 6 & -2 & -1 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 19 & 0 & 0 \\ 0 & 19 & 0 \\ 0 & 0 & 21 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 2 \\ 6 & 2 & 2 \\ 5 & 6 & 5 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 22 & 0 & 0 \\ 0 & 22 & 0 \\ 0 & 0 & 24 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 4 & -3 & 4 \\ 5 & 0 & 7 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 27 & 0 & 0 \\ 0 & 27 & 0 \\ 0 & 0 & 29 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & -1 & 5 \\ 9 & 0 & 9 \\ 4 & 5 & 5 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -10 & 0 & 0 \\ 0 & -10 & 0 \\ 0 & 0 & -8 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 2 & -3 & 1 \\ 6 & -1 & 3 \\ 3 & 2 & 2 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} -2 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 1 \\ 4 & 0 & 2 \\ 4 & 5 & 4 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 28\cos(2x)\,\mathrm{sen}\,(7x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 7$ y evalúala en el punto $c = 5$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -125.5806
2) -118.5806
3) -110.5806
4) -144.5806
5) -141.5806
6) -127.5806

10-M1E3.

Sea $f(x) = 3\,e^{\mathrm{sen}(6x)+\cos(4x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 6$ y evalúala en el punto $c = 2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -29.7176
2) -2.717600000000001
3) -17.7176
4) -46.7176
5) -43.7176
6) -41.7176

11-M1E3.

Sea $f(x) = 5\,\mathrm{sen}\,(3x) + 2\,e^x + 3\,x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 6$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 2087.4144
2) 2089.4144
3) 2099.4144
4) 2060.4144
5) 2077.4144
6) 2082.4144

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 2\,\mathrm{sen}x + 4\,\cos x + e^x + x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 6$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 609.4
2) 613.4
3) 631.4
4) 585.4
5) 601.4
6) 605.4

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 3\,\log(2\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 6.25
2) 17.25
3) 18.25
4) -24.75
5) 1.25
6) 2.25

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{5}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 12.4585
2) 18.4585
3) 24.4585
4) -19.5415
5) 3.4585
6) -6.5415

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{5}{4})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{625\,e^t}{24576}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
2) $\frac{1875\,e^t}{57344}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
3) $\frac{3125\,e^t}{86016}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
4) $\frac{6875\,e^t}{172032}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
5) $\frac{625\,e^t}{86016}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
6) $\frac{625\,e^t}{172032}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{5}{4})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0286, 0.092]$
2) $[0.0318, 0.0952]$
3) $[0.0254, 0.0888]$
4) $[0.0381, 0.1015]$
5) $[0.0095, 0.0729]$
6) $[0.0063, 0.0697]$

17-M1E3.

Calcula $\int_7^8 \left(x^2 - 5\,x + 4\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) -7.9555
2) 1.0445
3) 27.0445
4) -22.9555
5) 0.0445
6) -13.9555

18-M1E3.

Calcula $2\int_3^5 \left(x^2-4\,x+29\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0.1372
2) 14.1372
3) 26.1372
4) -21.8628
5) -7.8628
6) 3.1372

19-M1E3.

Calcula $4\int_1^5 \mathrm{sen}x\,\cos\left(3\,x\right)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 12.0462
2) 23.0462
3) 25.0462
4) -28.9538
5) -27.9538
6) -0.9538

20-M1E3.

Calcula $6\int_5^9 e^{\mathrm{sen}(3\,x)}\,\cos\left(3\,x\right)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 7.3723
2) 16.3723
3) 17.3723
4) 1.3723
5) -27.6277
6) -9.6277

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int \left(4\,x+16\right)\left(x^2-6\,x+34\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-6\,x+34\right)+\frac{29\,\arctan\left(\frac{x}{5}-\frac{3}{5}\right)}{5}$
2) $2\,\log\left(x^2-6\,x+34\right)+6\,\arctan\left(\frac{x}{5}-\frac{3}{5}\right)$
3) $2\,\log\left(x^2-6\,x+34\right)+\frac{31\,\arctan\left(\frac{x}{5}-\frac{3}{5}\right)}{5}$
4) $2\,\log\left(x^2-6\,x+34\right)+\frac{32\,\arctan\left(\frac{x}{5}-\frac{3}{5}\right)}{5}$
5) $2\,\log\left(x^2-6\,x+34\right)+\frac{33\,\arctan\left(\frac{x}{5}-\frac{3}{5}\right)}{5}$
6) $2\,\log\left(x^2-6\,x+34\right)+\frac{28\,\arctan\left(\frac{x}{5}-\frac{3}{5}\right)}{5}$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $4\int x^2\,e^{6\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{7777\,e^{6\,x^3}}{34992}$
2) $\frac{2\,e^{6\,x^3}}{9}$
3) $\frac{37\,e^{6\,x^3}}{162}$
4) $\frac{17\,e^{6\,x^3}}{81}$
5) $\frac{15551\,e^{6\,x^3}}{69984}$
6) $\frac{46657\,e^{6\,x^3}}{209952}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{4-9\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-\frac{97\left(4-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{2187}$
2) $-\frac{745\left(4-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{19683}$
3) $-\frac{733\left(4-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{19683}$
4) $-\frac{\left(4-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{27}$
5) $-\frac{73\left(4-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{243}$
6) $-\frac{13\left(4-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{243}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{3\,x}\,\mathrm{sen}\,(5\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{3\,e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{34}-\frac{5\,e^{3\,x}\,\cos(5\,x)}{34}$
2) $\frac{e^{3\,x}\,\cos(5\,x)}{34}-\frac{3\,e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{170}$
3) $\frac{e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{68}-\frac{5\,e^{3\,x}\,\cos(5\,x)}{204}$
4) $\frac{3\,e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{238}-\frac{5\,e^{3\,x}\,\cos(5\,x)}{238}$
5) $\frac{3\,e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{272}-\frac{5\,e^{3\,x}\,\cos(5\,x)}{272}$
6) $\frac{5\,e^{3\,x}\,\cos(5\,x)}{306}-\frac{e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{102}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-5\right)^{-1}\,\left(x-3\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{7}{2}$ y $x=\frac{9}{2}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.098612288668109
2) 0.5443061443340548
3) 1.468149718224146
4) 0.8214592165010821
5) 1.320334746401731
6) 1.283381003446127

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-17)\,(x-8)\,(x-3)$ y $g(x)=(x-8)\,(x-3)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1927.183333333333
2) 1926.883333333333
3) 1927.083333333333
4) 1927.483333333333
5) 1927.583333333333
6) 1926.483333333333

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 3 y 8.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 76.49822368615503
2) 73.19822368615503
3) 78.69822368615503
4) 79.79822368615504
5) 75.39822368615504
6) 68.79822368615504

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=24\,y-8\,x-6$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-8\,y+8\,x-2=0$, $-8\,y+8\,x-1=0$, $8\,y+8\,x-9=0$ y $8\,y+8\,x-8=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{3}{8}\\-\frac{1}{2}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{3}{8}\\\frac{3}{8}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{5}{8}\\\frac{1}{2}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{5}{8}\\\frac{3}{8}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{19}{8}\\-\frac{5}{2}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{19}{8}\\\frac{3}{8}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{37}{8}\\\frac{9}{2}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{37}{8}\\\frac{3}{8}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{45}{8}\\\frac{11}{2}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{45}{8}\\\frac{3}{8}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{53}{8}\\\frac{13}{2}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{53}{8}\\\frac{3}{8}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 27, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 5 & -7 & 3 & 3 \\ 3 & -5 & 3 & 3 \\ 3 & -7 & 5 & 3 \\ 2 & -4 & 0 & 6 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} -3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} -4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -2 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} -5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -3 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 28 & -18 & -18 \\ 18 & -11 & -12 \\ 18 & -12 & -11 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-3)(x-1)^2$
2) $p_A(x) = -(x-6)(x-1)^2$
3) $p_A(x) = -(x-1)^3$
4) $p_A(x) = -(x-8)(x-1)^2$
5) $p_A(x) = -(x-4)(x-1)^2$
6) $p_A(x) = -(x-10)(x-1)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 10 & -6 & -6 \\ 6 & -3 & -4 \\ 6 & -4 & -3 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-2)\,(x-1)^2$
2) $p_B(x) = -(x-4)\,(x-1)^2$
3) $p_B(x) = -(x-1)^2\,(x+1)$
4) $p_B(x) = -(x-6)\,(x-1)^2$
5) $p_B(x) = -(x-1)^2\,(x+3)$
6) $p_B(x) = -(x-8)\,(x-1)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 11 & -6 & -6 \\ 6 & -2 & -4 \\ 6 & -4 & -2 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-2)^3$
2) $p_C(x) = -(x-5)\,(x-2)^2$
3) $p_C(x) = -(x-2)^2\,x$
4) $p_C(x) = -(x-7)\,(x-2)^2$
5) $p_C(x) = -(x-2)^2\,(x+2)$
6) $p_C(x) = -(x-3)\,(x-2)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 4 & -4 & 2 \\ 2 & -2 & 2 \\ 4 & -8 & 6 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+3 & -k \\ 4\,k & 3-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 4$
2) $k = 0$
3) $k = 18$
4) $k = -9$
5) $k = -1$
6) $k = 3$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+3 & -k \\ 4\,k & 3-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -4 & -12 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 15 & 6 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -5 & -2 \\ -20 & -8 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -4 & -4 \\ -12 & -12 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} -4 & 0 \\ -20 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 8 & -2 & -2 \\ 6 & 0 & -2 \\ 6 & -2 & 0 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 5 & 3 & 3 \\ 9 & 5 & 3 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 14 & 0 & 0 \\ 0 & 14 & 0 \\ 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & -3 & 2 \\ 7 & 1 & 3 \\ 3 & 2 & 2 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 20 & 0 & 0 \\ 0 & 20 & 0 \\ 0 & 0 & 22 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & -2 & 2 \\ 8 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -28 & 0 & 0 \\ 0 & -28 & 0 \\ 0 & 0 & -26 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -3 & 3 & 1 \\ 2 & 4 & 3 \\ 5 & 5 & 3 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -26 & 0 & 0 \\ 0 & -26 & 0 \\ 0 & 0 & -24 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -2 & 0 & 1 \\ -1 & 2 & 4 \\ 5 & 4 & 2 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 15\cos(3x)\,\mathrm{sen}\,(5x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 8$ y evalúala en el punto $c = 2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -38.1383
2) -28.1383
3) -27.1383
4) -66.1383
5) -62.1383
6) -50.1383

10-M1E3.

Sea $f(x) = 2\,e^{\mathrm{sen}(4x)+\cos(2x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 4$ y evalúala en el punto $c = 4$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 11.2966
2) 18.2966
3) 28.2966
4) -21.7034
5) 1.2966
6) 8.2966

11-M1E3.

Sea $f(x) = 6\,\mathrm{sen}\,(5x) + 3\,e^x + 5\,x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 562.8896
2) 578.8896
3) 583.8896
4) 532.8896
5) 546.8896
6) 568.8896

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 8\cos(3\,x) + 4\,\mathrm{sen}x + 3\,e^x + x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 1$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 11.5167
2) 38.5167
3) 41.5167
4) -15.4833
5) -3.4833
6) 19.5167

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 2\log(2\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{7}{20}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2.1387
2) 3.1387
3) 1.1387
4) -26.8613
5) -14.8613
6) -13.8613

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{3}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 9.1147
2) 12.1147
3) 2.1147
4) -25.8853
5) -21.8853
6) -6.8853

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{3}{4})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{243\,e^t}{143360}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
2) $\frac{729\,e^t}{286720}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
3) $\frac{81\,e^t}{71680}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
4) $\frac{81\,e^t}{40960}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
5) $\frac{243\,e^t}{71680}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
6) $\frac{1053\,e^t}{286720}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{3}{4})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0022, 0.0044]$
2) $[0.0025, 0.0047]$
3) $[0.002, 0.0042]$
4) $[0.003, 0.0052]$
5) $\left[8.0 \times 10^{-4}, 0.003\right]$
6) $[0.0035, 0.0057]$

17-M1E3.

Calcula $3\int_{12}^{15} \left(x^2 - 8\,x + 15\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 0.1035
2) -0.8965
3) 23.1035
4) -24.8965
5) -21.8965
6) -14.8965

18-M1E3.

Calcula $3\int_4^7 \left(x^2-6\,x+34\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 19.2864
2) 23.2864
3) 0.2864
4) -26.7136
5) -7.7136
6) 14.2864

19-M1E3.

Calcula $4\int_3^8 \operatorname{sen}(3\,x)\,\cos(4\,x)\,\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 13.2887
2) 14.2887
3) 27.2887
4) 1.2887
5) -3.7113
6) 10.2887

20-M1E3.

Calcula $4\int_4^7 e^{\operatorname{sen}(2\,x)}\,\cos(2\,x)\,\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 12.0067
2) 15.0067
3) 0.0067
4) -24.9933
5) -6.9933
6) -4.9933

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int (4\,x+12)\,\left(x^2-4\,x+5\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-4\,x+5\right)+20\,\arctan(x-2)$
2) $2\,\log\left(x^2-4\,x+5\right)+22\,\arctan(x-2)$
3) $2\,\log\left(x^2-4\,x+5\right)+23\,\arctan(x-2)$
4) $2\,\log\left(x^2-4\,x+5\right)+24\,\arctan(x-2)$
5) $2\,\log\left(x^2-4\,x+5\right)+25\,\arctan(x-2)$
6) $2\,\log\left(x^2-4\,x+5\right)+26\,\arctan(x-2)$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $3\int x^2\,e^{2\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{35\,e^{2\,x^3}}{64}$
2) $\frac{e^{2\,x^3}}{2}$
3) $\frac{7\,e^{2\,x^3}}{8}$
4) $\frac{15\,e^{2\,x^3}}{32}$
5) $\frac{61\,e^{2\,x^3}}{128}$
6) $\frac{33\,e^{2\,x^3}}{64}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{3-4\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-\frac{7\left(3-4\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{48}$
2) $-\frac{\left(3-4\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{12}$
3) $-\frac{73\left(3-4\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{768}$
4) $-\frac{85\left(3-4\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{48}$
5) $-\frac{793\left(3-4\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{768}$
6) $-\frac{97\left(3-4\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{192}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{2\,x}\,\mathrm{sen}x\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}x}{10}-\frac{e^{2\,x}\,\cos x}{20}$
2) $\frac{e^{2\,x}\,\cos x}{25}-\frac{2\,e^{2\,x}\,\mathrm{sen}x}{25}$
3) $\frac{2\,e^{2\,x}\,\mathrm{sen}x}{5}-\frac{e^{2\,x}\,\cos x}{5}$
4) $\frac{2\,e^{2\,x}\,\mathrm{sen}x}{35}-\frac{e^{2\,x}\,\cos x}{35}$
5) $\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}x}{20}-\frac{e^{2\,x}\,\cos x}{40}$
6) $\frac{2\,e^{2\,x}\,\mathrm{sen}x}{45}-\frac{e^{2\,x}\,\cos x}{45}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-2\right)^{-1}\,\left(x-1\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{7}{4}$ y $x=\frac{5}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -4.384449154672438
2) -1.103612288668109
3) -2.926299436448292
4) -1.650418433002164
5) -1.759779661868975
6) -2.197224577336219

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-6)\,(x-3)\,(x-2)$ y $g(x)=(x-3)\,(x-2)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 32.75
2) 32.95
3) 33.05
4) 33.15
5) 33.25
6) 33.35

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 2 y 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 18.84955592153876
2) 16.64955592153876
3) 22.14955592153876
4) 14.44955592153875
5) 13.34955592153875
6) 25.44955592153876

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=9\,y+2\,x+10$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-4\,y+x-7=0$, $-4\,y+x-6=0$, $y+4\,x-3=0$ y $y+4\,x-2=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{35}{17}\\-\frac{4}{17}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{32}{17}\\-\frac{26}{17}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{52}{17}\\\frac{13}{17}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{49}{17}\\-\frac{26}{17}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{69}{17}\\\frac{30}{17}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{66}{17}\\-\frac{26}{17}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{18}{17}\\-\frac{21}{17}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{15}{17}\\-\frac{26}{17}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{67}{17}\\-\frac{106}{17}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{70}{17}\\-\frac{26}{17}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{120}{17}\\\frac{81}{17}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{117}{17}\\-\frac{26}{17}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 28, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 9 & -5 & -3 & 9 \\ 3 & 1 & -3 & 9 \\ 3 & -5 & 3 & 9 \\ 2 & -2 & -6 & 16 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 12 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} 13 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 13 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 86 & -54 & -54 \\ 54 & -31 & -36 \\ 54 & -36 & -31 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-13)(x-5)^2$
2) $p_A(x) = -(x-16)(x-5)^2$
3) $p_A(x) = -(x-11)(x-5)^2$
4) $p_A(x) = -(x-18)(x-5)^2$
5) $p_A(x) = -(x-9)(x-5)^2$
6) $p_A(x) = -(x-14)(x-5)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 32 & -18 & -18 \\ 18 & -7 & -12 \\ 18 & -12 & -7 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-7)\,(x-5)^2$
2) $p_B(x) = -(x-10)\,(x-5)^2$
3) $p_B(x) = -(x-5)^3$
4) $p_B(x) = -(x-8)\,(x-5)^2$
5) $p_B(x) = -(x-5)^2\,(x-3)$
6) $p_B(x) = -(x-14)\,(x-5)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 33 & -18 & -18 \\ 18 & -6 & -12 \\ 18 & -12 & -6 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-8)\,(x-6)^2$
2) $p_C(x) = -(x-11)\,(x-6)^2$
3) $p_C(x) = -(x-6)^3$
4) $p_C(x) = -(x-9)\,(x-6)^2$
5) $p_C(x) = -(x-6)^2\,(x-4)$
6) $p_C(x) = -(x-15)\,(x-6)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 10 & -8 & 4 \\ 4 & -2 & 4 \\ 8 & -16 & 14 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+7 & -k \\ 4\,k & 7-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -1$
2) $k = 3$
3) $k = 4$
4) $k = -19$
5) $k = 0$
6) $k = -3$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+7 & -k \\ 4\,k & 7-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 14 & 28 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 4 & -4 \\ 16 & -16 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 16 & 0 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -5 & 2 \\ -15 & 6 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 12 & 18 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 6 & -2 & -2 \\ 6 & -2 & -2 \\ 6 & -2 & -2 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} -13 & 0 & 0 \\ 0 & -13 & 0 \\ 0 & 0 & -11 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -1 & 1 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \\ 5 & 6 & 5 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 1 \\ 4 & 4 & 1 \\ 5 & 3 & 5 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 27 & 0 & 0 \\ 0 & 27 & 0 \\ 0 & 0 & 29 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 0 & 2 & 1 \\ 2 & 5 & 2 \\ 4 & 3 & 3 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -18 & 0 & 0 \\ 0 & -18 & 0 \\ 0 & 0 & -16 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -3 & -1 & 4 \\ -1 & -1 & 6 \\ 5 & 6 & 3 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} -14 & 0 & 0 \\ 0 & -14 & 0 \\ 0 & 0 & -12 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -3 & 1 & 4 \\ -1 & 3 & 6 \\ 4 & 6 & 3 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 12\cos(2x)\,\mathrm{sen}(4x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 4$ y evalúala en el punto $c = 7$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 48.076
2) 66.076
3) 69.076
4) 41.076
5) 31.076
6) 46.076

10-M1E3.

Sea $f(x) = e^{\mathrm{sen}(3x)+\cos x}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 9$ y evalúala en el punto $c = 4$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 17.7872
2) 32.7872
3) 37.7872
4) 7.7872
5) −2.212799999999999
6) 14.7872

11-M1E3.

Sea $f(x) = 7\,\mathrm{sen}(3x) + 4e^x + 3x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 6$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 3724.6092
2) 3741.6092
3) 3750.6092
4) 3695.6092
5) 3703.6092
6) 3720.6092

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 4\,\mathrm{sen}\,(4\,x) + 11\,\cos(3\,x) + 3\,e^x + 4\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 4$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 41402.4667
2) 41409.4667
3) 41416.4667
4) 41393.4667
5) 41382.4667
6) 41392.4667

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 3\,\log(4\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{5}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 16.95199999999999
2) 24.95199999999999
3) 30.95199999999999
4) -12.048
5) -10.048
6) 1.952

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.284
2) 24.284
3) 29.284
4) -27.716
5) -25.716
6) -9.716

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{4})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^t}{107520}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
2) $\frac{e^t}{122880}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
3) $\frac{e^t}{215040}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
4) $\frac{11\,e^t}{860160}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
5) $\frac{e^t}{71680}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
6) $\frac{e^t}{860160}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{4})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0, 0.0]$
2) $[0.0, 0.0]$
3) $[0.0, 0.0]$
4) $[0.0, 0.0]$
5) $[0.0, 0.0]$
6) $[0.0, 0.0]$

17-M1E3.

Calcula $2\,\int_6^8 \left(x^2 - 3\,x + 2\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 6.138
2) 7.138
3) 18.138
4) −23.862
5) 0.138
6) −3.862

18-M1E3.

Calcula $4\int_4^8 \left(x^2-6\,x+45\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 13.3531
2) 19.3531
3) 29.3531
4) −2.6469
5) 8.3531
6) 0.3531

19-M1E3.

Calcula $6\int_4^{10} \operatorname{sen}(4\,x)\,\cos(5\,x)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −0.4496
2) 13.5504
3) 17.5504
4) −30.4496
5) −22.4496
6) −8.4496

20-M1E3.

Calcula $6\int_5^9 e^{\operatorname{sen}(3\,x)}\,\cos(3\,x)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 20.3723
2) 21.3723
3) 23.3723
4) 1.3723
5) −6.6277
6) −3.6277

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int (4\,x+28)\,\left(x^2-12\,x+45\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-12\,x+45\right)+\frac{53\,\arctan\left(\frac{x}{3}-2\right)}{3}$
2) $2\,\log\left(x^2-12\,x+45\right)+18\,\arctan\left(\frac{x}{3}-2\right)$
3) $2\,\log\left(x^2-12\,x+45\right)+\frac{55\,\arctan\left(\frac{x}{3}-2\right)}{3}$
4) $2\,\log\left(x^2-12\,x+45\right)+\frac{56\,\arctan\left(\frac{x}{3}-2\right)}{3}$
5) $2\,\log\left(x^2-12\,x+45\right)+19\,\arctan\left(\frac{x}{3}-2\right)$
6) $2\,\log\left(x^2-12\,x+45\right)+\frac{52\,\arctan\left(\frac{x}{3}-2\right)}{3}$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $7\int x^2\,e^{4\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{28679\,e^{4\,x^3}}{49152}$
2) $\frac{1813\,e^{4\,x^3}}{3072}$
3) $\frac{77\,e^{4\,x^3}}{128}$
4) $\frac{7\,e^{4\,x^3}}{16}$
5) $\frac{7\,e^{4\,x^3}}{12}$
6) $\frac{3577\,e^{4\,x^3}}{6144}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{7-10\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-\frac{353\left(7-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{300}$
2) $-\frac{149\left(7-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{3000}$
3) $-\frac{\left(7-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{30}$
4) $-\frac{117659\left(7-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{300}$
5) $-\frac{117749\left(7-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{3000}$
6) $-\frac{118649\left(7-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{30000}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{6\,x}\,\mathrm{sen}\,(3\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(3\,x)}{30}-\frac{e^{6\,x}\,\cos(3\,x)}{60}$
2) $\frac{2\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(3\,x)}{15}-\frac{e^{6\,x}\,\cos(3\,x)}{15}$
3) $\frac{e^{6\,x}\,\cos(3\,x)}{90}-\frac{e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(3\,x)}{45}$
4) $\frac{2\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(3\,x)}{105}-\frac{e^{6\,x}\,\cos(3\,x)}{105}$
5) $\frac{e^{6\,x}\,\cos(3\,x)}{120}-\frac{e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(3\,x)}{60}$
6) $\frac{e^{6\,x}\,\cos(3\,x)}{135}-\frac{2\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(3\,x)}{135}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-6\right)^{-1}\,\left(x-3\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{21}{4}$ y $x=\frac{15}{4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -1.454816384890812
2) -0.3712040962227032
3) -0.4916054616302708
4) -0.913010240556758
5) -0.8768898309344876
6) -0.7324081924454063

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-16)\,(x-9)\,(x-6)$ y $g(x)=(x-9)\,(x-6)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 640.0833333333334
2) 640.2833333333334
3) 639.7833333333334
4) 640.4833333333334
5) 640.5833333333334
6) 640.6833333333334

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 6 y 9.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 170.7460032938488
2) 169.6460032938488
3) 166.3460032938488
4) 174.0460032938488
5) 164.1460032938488
6) 163.0460032938488

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=13\,y-x-1$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-5\,y+3\,x-3=0$, $-5\,y+3\,x-2=0$, $3\,y+5\,x-6=0$ y $3\,y+5\,x-5=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{1}{17}\\-\frac{13}{17}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}0\\0\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{52}{17}\\\frac{38}{17}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}3\\0\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{33}{17}\\-\frac{47}{17}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-2\\0\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{18}{17}\\\frac{4}{17}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}1\\0\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{103}{17}\\\frac{89}{17}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}6\\0\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{84}{17}\\-\frac{98}{17}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-5\\0\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 29, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 7 & -4 & -6 & 12 \\ 3 & 0 & -6 & 12 \\ 3 & -4 & -2 & 12 \\ 2 & -1 & -9 & 17 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 78 & -48 & -48 \\ 48 & -26 & -32 \\ 48 & -32 & -26 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-13)(x-6)^2$
2) $p_A(x) = -(x-16)(x-6)^2$
3) $p_A(x) = -(x-11)(x-6)^2$
4) $p_A(x) = -(x-18)(x-6)^2$
5) $p_A(x) = -(x-9)(x-6)^2$
6) $p_A(x) = -(x-14)(x-6)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 42 & -24 & -24 \\ 24 & -10 & -16 \\ 24 & -16 & -10 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-9)\,(x-6)^2$
2) $p_B(x) = -(x-12)\,(x-6)^2$
3) $p_B(x) = -(x-10)\,(x-6)^2$
4) $p_B(x) = -(x-14)\,(x-6)^2$
5) $p_B(x) = -(x-6)^2\,(x-5)$
6) $p_B(x) = -(x-16)\,(x-6)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 40 & -24 & -24 \\ 24 & -12 & -16 \\ 24 & -16 & -12 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-7)\,(x-4)^2$
2) $p_C(x) = -(x-10)\,(x-4)^2$
3) $p_C(x) = -(x-5)\,(x-4)^2$
4) $p_C(x) = -(x-12)\,(x-4)^2$
5) $p_C(x) = -(x-4)^2\,(x-3)$
6) $p_C(x) = -(x-8)\,(x-4)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 9 & -10 & 5 \\ 5 & -6 & 5 \\ 10 & -20 & 14 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+5 & -k \\ 4\,k & 5-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 2$
2) $k = 11$
3) $k = 20$
4) $k = -17$
5) $k = -13$
6) $k = 0$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+5 & -k \\ 4\,k & 5-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} -1 & -2 \\ -7 & -14 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 5 & 0 \\ 35 & 0 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -4 & -3 \\ -20 & -15 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -3 & -2 \\ -9 & -6 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} -3 & 2 \\ -15 & 10 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 12 & -4 & -4 \\ 12 & -4 & -4 \\ 12 & -4 & -4 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} -4 & 0 & 0 \\ 0 & -4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 0 & -1 & 2 \\ 4 & -1 & 6 \\ 1 & 5 & 3 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 5 & 4 & 5 \\ 6 & 7 & 5 \\ 5 & 6 & 5 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -30 & 0 & 0 \\ 0 & -30 & 0 \\ 0 & 0 & -26 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -3 & 3 & 1 \\ -1 & 4 & 4 \\ 5 & 5 & 4 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -19 & 0 & 0 \\ 0 & -19 & 0 \\ 0 & 0 & -15 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -2 & -2 & 2 \\ 0 & 1 & 2 \\ 2 & 3 & 4 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} -5 & 0 & 0 \\ 0 & -5 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -1 & 4 & -2 \\ 4 & 7 & -1 \\ 2 & 2 & 5 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 2\cos x \operatorname{sen}(2x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 9$ y evalúala en el punto $c = 5$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 8.5187
2) 21.5187
3) 32.5187
4) −21.48129999999999
5) −7.481299999999999
6) 2.518700000000001

10-M1E3.

Sea $f(x) = 4\,e^{\operatorname{sen}(5x)+\cos(5x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 10$ y evalúala en el punto $c = 1$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −437.9593
2) −433.9593
3) −417.9593
4) −459.9593
5) −443.9593
6) −442.9593

11-M1E3.

Sea $f(x) = 6\operatorname{sen}(3x) + 4\,e^x + 3\,x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) 168.484
2) 184.484
3) 185.484
4) 163.484
5) 158.484
6) 165.484

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 10\cos(3\,x) + 5\,\mathrm{sen}\,(2\,x) + 3\,e^x + 2\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 4$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 9171.2667
2) 9181.2667
3) 9195.2667
4) 9165.2667
5) 9147.2667
6) 9166.2667

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 3\log(4\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{3}{10}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 4.168
2) 20.168
3) 3.168
4) -23.832
5) -21.832
6) -17.832

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{3}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 10.1147
2) 15.1147
3) 20.1147
4) -11.8853
5) -10.8853
6) 2.1147

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{3}{4})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{243\,e^t}{143360}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
2) $\frac{81\,e^t}{57344}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
3) $\frac{81\,e^t}{71680}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
4) $\frac{891\,e^t}{286720}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
5) $\frac{243\,e^t}{71680}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
6) $\frac{81\,e^t}{40960}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{3}{4})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0018, 0.004]$
2) $[0.0015, 0.0037]$
3) $[0.0027, 0.0049]$
4) $[0.002, 0.0042]$
5) $[0.0032, 0.0054]$
6) $[0.0035, 0.0057]$

17-M1E3.

Calcula $7\int_{19}^{26} \left(x^2 - 11\,x + 28\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 15.1786
2) 18.1786
3) 26.1786
4) −24.8214
5) 0.1786
6) 5.1786

18-M1E3.

Calcula $2\int_3^5 \left(x^2-4\,x+13\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −6.6909
2) 6.3091
3) 7.3091
4) −22.6909
5) −15.6909
6) 0.3091

19-M1E3.

Calcula $4\int_3^{10} \operatorname{sen}(3\,x)\,\cos(6\,x)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −3.2551
2) 16.7449
3) 20.7449
4) −18.2551
5) 0.7449
6) −10.2551

20-M1E3.

Calcula $6\int_3^7 e^{\operatorname{sen}(3\,x)}\,\cos(3\,x)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 12.5972
2) 20.5972
3) 21.5972
4) −11.4028
5) 1.5972
6) 3.5972

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int (4\,x+20)\left(x^2-8\,x+32\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-8\,x+32\right)+\frac{37\,\arctan\left(\frac{x}{4}-1\right)}{4}$
2) $2\,\log\left(x^2-8\,x+32\right)+\frac{19\,\arctan\left(\frac{x}{4}-1\right)}{2}$
3) $2\,\log\left(x^2-8\,x+32\right)+\frac{39\,\arctan\left(\frac{x}{4}-1\right)}{4}$
4) $2\,\log\left(x^2-8\,x+32\right)+9\,\arctan\left(\frac{x}{4}-1\right)$
5) $2\,\log\left(x^2-8\,x+32\right)+\frac{41\,\arctan\left(\frac{x}{4}-1\right)}{4}$
6) $2\,\log\left(x^2-8\,x+32\right)+\frac{21\,\arctan\left(\frac{x}{4}-1\right)}{2}$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $5\int x^2\,e^{5\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{127\,e^{5\,x^3}}{375}$
2) $\frac{7\,e^{5\,x^3}}{15}$
3) $\frac{8\,e^{5\,x^3}}{15}$
4) $\frac{124\,e^{5\,x^3}}{375}$
5) $\frac{e^{5\,x^3}}{3}$
6) $\frac{3124\,e^{5\,x^3}}{9375}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{5-9\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $-\frac{206\left(5-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{2187}$
2) $-\frac{106\left(5-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{2187}$
3) $-\frac{754\left(5-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{19683}$
4) $-\frac{15634\left(5-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{243}$
5) $-\frac{\left(5-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{27}$
6) $-\frac{3854\left(5-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{19683}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{4\,x}\,\mathrm{sen}\,(4\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{32}-\frac{e^{4\,x}\,\cos(4\,x)}{32}$
2) $\frac{e^{4\,x}\,\cos(4\,x)}{40}-\frac{e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{40}$
3) $\frac{e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{48}-\frac{e^{4\,x}\,\cos(4\,x)}{48}$
4) $\frac{e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{56}-\frac{e^{4\,x}\,\cos(4\,x)}{56}$
5) $\frac{e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{8}-\frac{e^{4\,x}\,\cos(4\,x)}{8}$
6) $\frac{e^{4\,x}\,\cos(4\,x)}{72}-\frac{e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{72}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-4\right)^{-2}$, $y=0$, $x=4$ y $x=4$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0.01
2) 0.0
3) 0.003333333333333333
4) −0.0025
5) −0.002
6) −0.001666666666666666

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-16)\,(x-8)\,(x-4)$ y $g(x)=(x-8)\,(x-4)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1150.183333333333
2) 1150.083333333333
3) 1150.383333333333
4) 1149.683333333333
5) 1150.583333333333
6) 1149.483333333333

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 4 y 8.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 101.6309649148733
2) 102.7309649148733
3) 103.8309649148733
4) 96.13096491487338
5) 100.5309649148733
6) 107.1309649148733

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=18\,y+4\,x-2$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-8\,y+2\,x-3=0$, $-8\,y+2\,x-2=0$, $2\,y+8\,x-7=0$ y $2\,y+8\,x-6=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{2}{17}\\-\frac{35}{34}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{7}{34}\\-\frac{3}{17}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{49}{17}\\\frac{67}{34}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{95}{34}\\-\frac{3}{17}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{66}{17}\\\frac{101}{34}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{129}{34}\\-\frac{3}{17}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{15}{17}\\-\frac{1}{34}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{27}{34}\\-\frac{3}{17}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{70}{17}\\-\frac{171}{34}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{143}{34}\\-\frac{3}{17}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{87}{17}\\-\frac{205}{34}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{177}{34}\\-\frac{3}{17}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 30, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 7 & -1 & -15 & 21 \\ 3 & 3 & -15 & 21 \\ 3 & -1 & -11 & 21 \\ 2 & 2 & -18 & 26 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 18 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 11 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 102 & -66 & -66 \\ 66 & -41 & -44 \\ 66 & -44 & -41 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-13)(x-3)^2$
2) $p_A(x) = -(x-16)(x-3)^2$
3) $p_A(x) = -(x-11)(x-3)^2$
4) $p_A(x) = -(x-18)(x-3)^2$
5) $p_A(x) = -(x-14)(x-3)^2$
6) $p_A(x) = -(x-20)(x-3)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 66 & -42 & -42 \\ 42 & -25 & -28 \\ 42 & -28 & -25 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-9)\,(x-3)^2$
2) $p_B(x) = -(x-12)\,(x-3)^2$
3) $p_B(x) = -(x-7)\,(x-3)^2$
4) $p_B(x) = -(x-14)\,(x-3)^2$
5) $p_B(x) = -(x-10)\,(x-3)^2$
6) $p_B(x) = -(x-16)\,(x-3)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 67 & -42 & -42 \\ 42 & -24 & -28 \\ 42 & -28 & -24 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-11)\,(x-4)^2$
2) $p_C(x) = -(x-13)\,(x-4)^2$
3) $p_C(x) = -(x-8)\,(x-4)^2$
4) $p_C(x) = -(x-15)\,(x-4)^2$
5) $p_C(x) = -(x-6)\,(x-4)^2$
6) $p_C(x) = -(x-17)\,(x-4)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 12 & -16 & 8 \\ 8 & -12 & 8 \\ 16 & -32 & 20 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+5 & -k \\ 4\,k & 5-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 8$
2) $k = 0$
3) $k = 12$
4) $k = -8$
5) $k = -2$
6) $k = -1$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+5 & -k \\ 4\,k & 5-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 4 & 12 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 4 & -3 \\ 20 & -15 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -5 & 0 \\ -35 & 0 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -4 & 1 \\ -24 & 6 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 7 & 7 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 12 & -3 & -3 \\ 9 & 0 & -3 \\ 9 & -3 & 0 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 24 & 0 & 0 \\ 0 & 24 & 0 \\ 0 & 0 & 27 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 4 & 3 & 0 \\ 6 & 3 & 3 \\ 3 & 6 & 4 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 27 & 0 & 0 \\ 0 & 27 & 0 \\ 0 & 0 & 30 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & 1 & 4 \\ 9 & 1 & 6 \\ 4 & 5 & 5 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -14 & 0 & 0 \\ 0 & -14 & 0 \\ 0 & 0 & -11 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -2 & -1 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \\ 2 & 6 & 4 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -13 & 0 & 0 \\ 0 & -13 & 0 \\ 0 & 0 & -10 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 2 & 0 & -3 \\ 5 & 1 & 0 \\ 3 & 4 & 1 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 1 \\ 6 & 5 & 2 \\ 4 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 3\cos(3x)\,\mathrm{sen}\,(3x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 6$ y evalúala en el punto $c = 1$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 27.27069999999999
2) 29.27069999999999
3) 30.27069999999999
4) 7.2707
5) 8.2707
6) 4.2707

10-M1E3.

Sea $f(x) = 3\,e^{\mathrm{sen}(4x)+\cos x}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 3$ y evalúala en el punto $c = 7$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 9.0848
2) 23.0848
3) 27.0848
4) −11.9152
5) 11.0848
6) 12.0848

11-M1E3.

Sea $f(x) = 6\,\mathrm{sen}x + 4\,e^x + x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 3$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 198.8976
2) 206.8976
3) 225.8976
4) 179.8976
5) 183.8976
6) 186.8976

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 2\,\mathrm{sen}\,(2\,x) + 5\,\cos x + e^x + 2\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 3$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 144.375
2) 141.375
3) 165.375
4) 116.375
5) 119.375
6) 120.375

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = \log\,(x+1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{20}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0.0488
2) 11.0488
3) 25.0488
4) -29.9512
5) -25.9512
6) -7.9512

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{5}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 11.4585
2) 21.4585
3) 3.4585
4) -6.5415
5) 2.4585
6) 5.4585

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{5}{4})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{625\,e^t}{21504}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
2) $\frac{1875\,e^t}{57344}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
3) $\frac{625\,e^t}{43008}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
4) $\frac{625\,e^t}{24576}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
5) $\frac{625\,e^t}{14336}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
6) $\frac{8125\,e^t}{172032}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{5}{4})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0286, 0.092]$
2) $[0.0254, 0.0888]$
3) $[0.0159, 0.0793]$
4) $[0.0127, 0.0761]$
5) $[0.0413, 0.1047]$
6) $[0.0445, 0.1079]$

17-M1E3.

Calcula $3\,\int_{15}^{18} \left(x^2 - 11\,x + 28\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 24.0773
2) 26.0773
3) 0.0773
4) −29.9227
5) −16.9227
6) −3.9227

18-M1E3.

Calcula $2\int_4^6 \left(x^2-6\,x+34\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −0.8628
2) 7.1372
3) 25.1372
4) 0.1372
5) −25.8628
6) −9.8628

19-M1E3.

Calcula $5\int_2^6 \operatorname{sen}(2\,x)\,\cos(3\,x)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −3.0559
2) 0.9441000000000002
3) 21.9441
4) 2.9441
5) −19.0559
6) −8.0559

20-M1E3.

Calcula $5\int_1^5 e^{\operatorname{sen}(3\,x)}\,\cos(3\,x)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 6.2742
2) 24.2742
3) 27.2742
4) −17.7258
5) 1.2742
6) 5.2742

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int (4\,x+20)\left(x^2-8\,x+65\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-8\,x+65\right)+\frac{36\,\arctan\left(\frac{x}{7}-\frac{4}{7}\right)}{7}$
2) $2\,\log\left(x^2-8\,x+65\right)+\frac{38\,\arctan\left(\frac{x}{7}-\frac{4}{7}\right)}{7}$
3) $2\,\log\left(x^2-8\,x+65\right)+\frac{39\,\arctan\left(\frac{x}{7}-\frac{4}{7}\right)}{7}$
4) $2\,\log\left(x^2-8\,x+65\right)+\frac{40\,\arctan\left(\frac{x}{7}-\frac{4}{7}\right)}{7}$
5) $2\,\log\left(x^2-8\,x+65\right)+\frac{41\,\arctan\left(\frac{x}{7}-\frac{4}{7}\right)}{7}$
6) $2\,\log\left(x^2-8\,x+65\right)+6\,\arctan\left(\frac{x}{7}-\frac{4}{7}\right)$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $5\int x^2\,e^{8\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{163825\,e^{8\,x^3}}{786432}$
2) $\frac{1310735\,e^{8\,x^3}}{6291456}$
3) $\frac{163855\,e^{8\,x^3}}{786432}$
4) $\frac{305\,e^{8\,x^3}}{1536}$
5) $\frac{2555\,e^{8\,x^3}}{12288}$
6) $\frac{5\,e^{8\,x^3}}{24}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{5-12\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-\frac{17\left(5-12\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{432}$
2) $-\frac{1853\left(5-12\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{62208}$
3) $-\frac{1753\left(5-12\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{62208}$
4) $-\frac{3269\left(5-12\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{5184}$
5) $-\frac{137\left(5-12\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{432}$
6) $-\frac{\left(5-12\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{36}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{4\,x}\,\mathrm{sen}\,(7\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{65}-\frac{7\,e^{4\,x}\,\cos(7\,x)}{260}$
2) $\frac{4\,e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{65}-\frac{7\,e^{4\,x}\,\cos(7\,x)}{65}$
3) $\frac{2\,e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{195}-\frac{7\,e^{4\,x}\,\cos(7\,x)}{390}$
4) $\frac{e^{4\,x}\,\cos(7\,x)}{65}-\frac{4\,e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{455}$
5) $\frac{7\,e^{4\,x}\,\cos(7\,x)}{520}-\frac{e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{130}$
6) $\frac{7\,e^{4\,x}\,\cos(7\,x)}{585}-\frac{4\,e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{585}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-7\right)^{-1}\,\left(x-4\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{19}{4}$ y $x=\frac{25}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.474816384890812
2) 1.103612288668109
3) 0.4849387949636042
4) 0.918010240556758
5) 0.7324081924454063
6) 0.8561428911863074

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-16)\,(x-11)\,(x-4)$ y $g(x)=(x-11)\,(x-4)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 903.1833333333334
2) 903.2833333333334
3) 903.0833333333334
4) 903.4833333333334
5) 903.5833333333334
6) 902.4833333333334

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 4 y 11.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 139.3300767579508
2) 136.0300767579509
3) 134.9300767579508
4) 142.6300767579509
5) 138.2300767579508
6) 131.6300767579509

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=15\,y-5\,x+13$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-5\,y+5\,x-8=0$, $-5\,y+5\,x-7=0$, $5\,y+5\,x-2=0$ y $5\,y+5\,x-1=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{1}{10}\\-\frac{3}{2}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{1}{10}\\-\frac{7}{10}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{29}{10}\\\frac{3}{2}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{29}{10}\\-\frac{7}{10}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{21}{10}\\-\frac{7}{2}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{21}{10}\\-\frac{7}{10}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{49}{10}\\\frac{7}{2}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{49}{10}\\-\frac{7}{10}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{9}{10}\\-\frac{1}{2}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{9}{10}\\-\frac{7}{10}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{51}{10}\\-\frac{13}{2}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{51}{10}\\-\frac{7}{10}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 31, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 7 & -3 & -9 & 15 \\ 3 & 1 & -9 & 15 \\ 3 & -3 & -5 & 15 \\ 2 & 0 & -12 & 20 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} -3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 11 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 85 & -54 & -54 \\ 54 & -32 & -36 \\ 54 & -36 & -32 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-12)(x-4)^2$
2) $p_A(x) = -(x-15)(x-4)^2$
3) $p_A(x) = -(x-10)(x-4)^2$
4) $p_A(x) = -(x-13)(x-4)^2$
5) $p_A(x) = -(x-8)(x-4)^2$
6) $p_A(x) = -(x-19)(x-4)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 49 & -30 & -30 \\ 30 & -16 & -20 \\ 30 & -20 & -16 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-8)\,(x-4)^2$
2) $p_B(x) = -(x-11)\,(x-4)^2$
3) $p_B(x) = -(x-6)\,(x-4)^2$
4) $p_B(x) = -(x-13)\,(x-4)^2$
5) $p_B(x) = -(x-9)\,(x-4)^2$
6) $p_B(x) = -(x-15)\,(x-4)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 49 & -30 & -30 \\ 30 & -16 & -20 \\ 30 & -20 & -16 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-8)\,(x-4)^2$
2) $p_C(x) = -(x-9)\,(x-4)^2$
3) $p_C(x) = -(x-6)\,(x-4)^2$
4) $p_C(x) = -(x-13)\,(x-4)^2$
5) $p_C(x) = -(x-4)^3$
6) $p_C(x) = -(x-15)\,(x-4)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 10 & -12 & 6 \\ 6 & -8 & 6 \\ 12 & -24 & 16 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+5 & -k \\ 4\,k & 5-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 12$
2) $k = 14$
3) $k = 20$
4) $k = -15$
5) $k = 1$
6) $k = 0$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+5 & -k \\ 4\,k & 5-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 12 & 4 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 12 & 6 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -4 & 3 \\ -12 & 9 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 6 & -6 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} 2 & -4 \\ 12 & -24 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 11 & -3 & -3 \\ 9 & -1 & -3 \\ 9 & -3 & -1 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 20 & 0 & 0 \\ 0 & 20 & 0 \\ 0 & 0 & 23 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 5 & 5 & 2 \\ 5 & 2 & 4 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 25 & 0 & 0 \\ 0 & 25 & 0 \\ 0 & 0 & 28 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 4 & -2 & 0 \\ 9 & 2 & 1 \\ 3 & 3 & 1 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 32 & 0 & 0 \\ 0 & 32 & 0 \\ 0 & 0 & 35 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 4 & 5 & 1 \\ 6 & 9 & 3 \\ 4 & 2 & 4 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -23 & 0 & 0 \\ 0 & -23 & 0 \\ 0 & 0 & -20 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -4 & 2 & 4 \\ -3 & 6 & 8 \\ 1 & 2 & 5 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -3 & 0 & 0 \\ 0 & -3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -3 & 4 & -2 \\ -1 & 7 & 1 \\ 1 & 3 & 4 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 6\cos(3x)\,\mathrm{sen}\,(3x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 1$ y evalúala en el punto $c = 5$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 62.294
2) 68.294
3) 97.294
4) 51.294
5) 52.294
6) 58.294

10-M1E3.

Sea $f(x) = e^{\mathrm{sen}(4x)+\cos(3x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 2$ y evalúala en el punto $c = 7$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.026499999999998
2) 41.0265
3) 16.0265
4) −10.9735
5) −8.973500000000002
6) 0.02649999999999863

11-M1E3.

Sea $f(x) = 3\,\mathrm{sen}\,(2x) + e^x + 2x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 3$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 136.2851
2) 148.2851
3) 139.2851
4) 109.2851
5) 128.2851
6) 132.2851

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 4\,\mathrm{sen}\,(2\,x) + 8\,\cos(2\,x) + 2\,e^x + 2\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 5$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 6101.8333
2) 6102.8333
3) 6080.8333
4) 6063.8333
5) 6096.8333
6) 6100.8333

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 3\,\log(2\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{3}{20}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 10.792
2) 24.792
3) 30.792
4) -28.208
5) 0.792
6) -2.208

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{3}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 13.1147
2) 20.1147
3) 2.1147
4) -24.8853
5) -13.8853
6) -1.8853

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{3}{4})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{243\,e^t}{143360}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
2) $\frac{729\,e^t}{286720}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
3) $\frac{81\,e^t}{71680}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
4) $\frac{81\,e^t}{40960}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
5) $\frac{243\,e^t}{71680}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
6) $\frac{1053\,e^t}{286720}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{3}{4})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0022, 0.0044]$
2) $[0.0025, 0.0047]$
3) $[0.0027, 0.0049]$
4) $[0.002, 0.0042]$
5) $[0.0032, 0.0054]$
6) $\left[5.0 \times 10^{-4}, 0.0027\right]$

17-M1E3.

Calcula $4\,\int_{15}^{19} \left(x^2 - 10\,x + 24\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 0.1151
2) 17.1151
3) 20.1151
4) −28.8849
5) −12.8849
6) 2.1151

18-M1E3.

Calcula $3\int_2^5 \left(x^2-2\,x+17\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 14.4053
2) 28.4053
3) 29.4053
4) −21.5947
5) 0.4053
6) −11.5947

19-M1E3.

Calcula $6\int_4^{10} \operatorname{sen}(4\,x)\,\cos(5\,x)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.5504
2) 7.5504
3) 28.5504
4) −0.4496
5) −3.4496
6) −2.4496

20-M1E3.

Calcula $7\int_2^7 e^{\operatorname{sen}(4\,x)}\,\cos(4\,x)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −2.4121
2) 8.5879
3) 18.5879
4) −31.4121
5) −5.412100000000001
6) −4.412100000000001

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int (4\,x+20)\left(x^2-8\,x+41\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-8\,x+41\right)+\frac{37\,\arctan\left(\frac{x}{5}-\frac{4}{5}\right)}{5}$
2) $2\,\log\left(x^2-8\,x+41\right)+\frac{38\,\arctan\left(\frac{x}{5}-\frac{4}{5}\right)}{5}$
3) $2\,\log\left(x^2-8\,x+41\right)+\frac{39\,\arctan\left(\frac{x}{5}-\frac{4}{5}\right)}{5}$
4) $2\,\log\left(x^2-8\,x+41\right)+8\,\arctan\left(\frac{x}{5}-\frac{4}{5}\right)$
5) $2\,\log\left(x^2-8\,x+41\right)+\frac{41\,\arctan\left(\frac{x}{5}-\frac{4}{5}\right)}{5}$
6) $2\,\log\left(x^2-8\,x+41\right)+\frac{36\,\arctan\left(\frac{x}{5}-\frac{4}{5}\right)}{5}$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $5\int x^2\,e^{6\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{5\,e^{6\,x^3}}{18}$
2) $\frac{545\,e^{6\,x^3}}{1944}$
3) $\frac{5\,e^{6\,x^3}}{12}$
4) $\frac{55\,e^{6\,x^3}}{216}$
5) $\frac{2155\,e^{6\,x^3}}{7776}$
6) $\frac{3235\,e^{6\,x^3}}{11664}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{5-10\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-\frac{11\left(5-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{80}$
2) $-\frac{13\left(5-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{240}$
3) $-\frac{41\left(5-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{1200}$
4) $-\frac{\left(5-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{30}$
5) $-\frac{43\left(5-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{40}$
6) $-\frac{133\left(5-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{240}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{4\,x}\,\mathrm{sen}\,(5\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{41}-\frac{5\,e^{4\,x}\,\cos(5\,x)}{164}$
2) $\frac{4\,e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{205}-\frac{e^{4\,x}\,\cos(5\,x)}{41}$
3) $\frac{4\,e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{41}-\frac{5\,e^{4\,x}\,\cos(5\,x)}{41}$
4) $\frac{5\,e^{4\,x}\,\cos(5\,x)}{287}-\frac{4\,e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{287}$
5) $\frac{5\,e^{4\,x}\,\cos(5\,x)}{328}-\frac{e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{82}$
6) $\frac{5\,e^{4\,x}\,\cos(5\,x)}{369}-\frac{4\,e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{369}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-5\right)^{-1}\,\left(x-4\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{17}{4}$ y $x=\frac{19}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 4.404449154672438
2) 3.300836866004328
3) 2.197224577336219
4) 2.749030721670274
5) 2.638669492803463
6) 2.565095340225589

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-15)\,(x-9)\,(x-4)$ y $g(x)=(x-9)\,(x-4)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 683.9333333333334
2) 684.0333333333334
3) 683.8333333333334
4) 684.2333333333334
5) 683.3333333333334
6) 683.2333333333334

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 4 y 9.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 113.0973355292325
2) 115.2973355292325
3) 109.7973355292325
4) 108.6973355292325
5) 118.5973355292325
6) 119.6973355292325

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=4\,y-3\,x$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-y+2\,x-2=0$, $-y+2\,x-1=0$, $2\,y+x-3=0$ y $2\,y+x-2=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{6}{5}\\\frac{2}{5}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}3\\3\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{16}{5}\\\frac{2}{5}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}4\\4\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{21}{5}\\\frac{2}{5}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-3\\-3\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{14}{5}\\\frac{2}{5}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}6\\6\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{31}{5}\\\frac{2}{5}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-5\\-5\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{24}{5}\\\frac{2}{5}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 32, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 7 & -1 & -15 & 21 \\ 3 & 3 & -15 & 21 \\ 3 & -1 & -11 & 21 \\ 2 & 2 & -18 & 26 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 11 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 105 & -66 & -66 \\ 66 & -38 & -44 \\ 66 & -44 & -38 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-16)(x-6)^2$
2) $p_A(x) = -(x-19)(x-6)^2$
3) $p_A(x) = -(x-14)(x-6)^2$
4) $p_A(x) = -(x-21)(x-6)^2$
5) $p_A(x) = -(x-17)(x-6)^2$
6) $p_A(x) = -(x-23)(x-6)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 69 & -42 & -42 \\ 42 & -22 & -28 \\ 42 & -28 & -22 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-12)\,(x-6)^2$
2) $p_B(x) = -(x-15)\,(x-6)^2$
3) $p_B(x) = -(x-10)\,(x-6)^2$
4) $p_B(x) = -(x-17)\,(x-6)^2$
5) $p_B(x) = -(x-13)\,(x-6)^2$
6) $p_B(x) = -(x-19)\,(x-6)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 67 & -42 & -42 \\ 42 & -24 & -28 \\ 42 & -28 & -24 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-10)\,(x-4)^2$
2) $p_C(x) = -(x-11)\,(x-4)^2$
3) $p_C(x) = -(x-8)\,(x-4)^2$
4) $p_C(x) = -(x-15)\,(x-4)^2$
5) $p_C(x) = -(x-6)\,(x-4)^2$
6) $p_C(x) = -(x-17)\,(x-4)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 12 & -16 & 8 \\ 8 & -12 & 8 \\ 16 & -32 & 20 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+5 & -k \\ 4\,k & 5-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -1$
2) $k = 9$
3) $k = 19$
4) $k = 0$
5) $k = -8$
6) $k = -5$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+5 & -k \\ 4\,k & 5-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 5 & 0 \\ 35 & 0 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 25 & 10 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -3 & 1 \\ -21 & 7 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -1 & -1 \\ -6 & -6 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 12 & 6 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 12 & -3 & -3 \\ 9 & 0 & -3 \\ 9 & -3 & 0 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 2 \\ 8 & 2 & 4 \\ 3 & 6 & 2 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 15 & 0 & 0 \\ 0 & 15 & 0 \\ 0 & 0 & 18 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 4 & 4 & 3 \\ 6 & 6 & 5 \\ 4 & 4 & 4 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 31 & 0 & 0 \\ 0 & 31 & 0 \\ 0 & 0 & 34 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 5 & 4 & 5 \\ 9 & 7 & 7 \\ 2 & 6 & 1 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -27 & 0 & 0 \\ 0 & -27 & 0 \\ 0 & 0 & -24 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -3 & -3 & -3 \\ 0 & -2 & -2 \\ 4 & 4 & 2 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -18 & 0 & 0 \\ 0 & -18 & 0 \\ 0 & 0 & -15 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -2 & 2 & 5 \\ -1 & 5 & 6 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 6\cos(2x)\,\mathrm{sen}\,(3x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 6$ y evalúala en el punto $c = 5$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 5.003399999999999
2) −8.9966
3) 16.0034
4) −31.9966
5) −25.9966
6) −13.9966

10-M1E3.

Sea $f(x) = 4\,e^{\mathrm{sen}(5x)+\cos(5x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 8$ y evalúala en el punto $c = 6$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 65.4
2) 74.4
3) 85.4
4) 36.4
5) 48.4
6) 55.4

11-M1E3.

Sea $f(x) = 5\,\mathrm{sen}\,(4x) + 4\,e^x + 4\,x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 728.6643
2) 735.6643
3) 736.6643
4) 698.6643
5) 705.6643
6) 715.6643

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 6\,\mathrm{sen}\,(5\,x) + 15\,\cos(4\,x) + 4\,e^x + 5\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 5$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 570822.9167
2) 570831.9167
3) 570811.9167
4) 570805.9167
5) 570814.9167
6) 570817.9167

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 2\,\log(3\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{3}{20}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2.7582
2) 3.7582
3) 23.7582
4) 0.7582
5) −7.2418
6) −2.2418

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{5}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 4.4585
2) 7.4585
3) 28.4585
4) 3.4585
5) −6.5415
6) 0.4584999999999999

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{5}{4})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{625\,e^t}{21504}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
2) $\frac{3125\,e^t}{172032}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
3) $\frac{3125\,e^t}{86016}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
4) $\frac{6875\,e^t}{172032}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
5) $\frac{625\,e^t}{14336}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
6) $\frac{625\,e^t}{24576}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{5}{4})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0222, 0.0856]$
2) $[0.0254, 0.0888]$
3) $[0.0159, 0.0793]$
4) $[0.0381, 0.1015]$
5) $[0.0413, 0.1047]$
6) $[0.0063, 0.0697]$

17-M1E3.

Calcula $4\,\int_{11}^{15} \left(x^2 - 6\,x + 8\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) -3.8315
2) 4.1685
3) 0.1685
4) -24.8315
5) -21.8315
6) -18.8315

18-M1E3.

Calcula $5\,\int_5^{10}\left(x^2-8\,x+41\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 6.6787
2) 0.6787
3) 15.6787
4) -3.3213
5) -2.3213
6) -1.3213

19-M1E3.

Calcula $8\,\int_2^8 \operatorname{sen}\left(2\,x\right)\,\cos\left(5\,x\right)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 16.8759
2) 26.8759
3) 27.8759
4) -1.1241
5) -19.1241
6) -5.1241

20-M1E3.

Calcula $4\,\int_3^7 e^{\operatorname{sen}(3\,x)}\,\cos\left(3\,x\right)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -9.9352
2) -7.9352
3) 1.0648
4) -25.9352
5) -21.9352
6) -17.9352

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int \left(4\,x+20\right)\,\left(x^2-8\,x+65\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-8\,x+65\right)+\frac{36\,\arctan\left(\frac{x}{7}-\frac{4}{7}\right)}{7}$
2) $2\,\log\left(x^2-8\,x+65\right)+\frac{38\,\arctan\left(\frac{x}{7}-\frac{4}{7}\right)}{7}$
3) $2\,\log\left(x^2-8\,x+65\right)+\frac{39\,\arctan\left(\frac{x}{7}-\frac{4}{7}\right)}{7}$
4) $2\,\log\left(x^2-8\,x+65\right)+\frac{40\,\arctan\left(\frac{x}{7}-\frac{4}{7}\right)}{7}$
5) $2\,\log\left(x^2-8\,x+65\right)+\frac{41\,\arctan\left(\frac{x}{7}-\frac{4}{7}\right)}{7}$
6) $2\,\log\left(x^2-8\,x+65\right)+6\,\arctan\left(\frac{x}{7}-\frac{4}{7}\right)$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $5\,\int x^2\,e^{8\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{2575\,e^{8\,x^3}}{12288}$
2) $\frac{325\,e^{8\,x^3}}{1536}$
3) $\frac{55\,e^{8\,x^3}}{256}$
4) $\frac{5\,e^{8\,x^3}}{24}$
5) $\frac{20465\,e^{8\,x^3}}{98304}$
6) $\frac{163825\,e^{8\,x^3}}{786432}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{5-12\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-\frac{\left(5-12\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{36}$
2) $-\frac{2353\left(5-12\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{62208}$
3) $-\frac{149\left(5-12\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{5184}$
4) $-\frac{637\left(5-12\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{432}$
5) $-\frac{137\left(5-12\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{432}$
6) $-\frac{269\left(5-12\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{5184}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{4\,x}\,\mathrm{sen}\,(7\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{65}-\frac{7\,e^{4\,x}\,\cos(7\,x)}{260}$
2) $\frac{4\,e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{325}-\frac{7\,e^{4\,x}\,\cos(7\,x)}{325}$
3) $\frac{4\,e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{65}-\frac{7\,e^{4\,x}\,\cos(7\,x)}{65}$
4) $\frac{4\,e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{455}-\frac{e^{4\,x}\,\cos(7\,x)}{65}$
5) $\frac{7\,e^{4\,x}\,\cos(7\,x)}{520}-\frac{e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{130}$
6) $\frac{7\,e^{4\,x}\,\cos(7\,x)}{585}-\frac{4\,e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{585}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-7\right)^{-1}\,\left(x-4\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{19}{4}$ y $x=\frac{25}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.474816384890812
2) 1.103612288668109
3) 0.9798775899272084
4) 0.7324081924454063
5) 0.5839265539563251
6) 0.8561428911863074

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-19)\,(x-11)\,(x-4)$ y $g(x)=(x-11)\,(x-4)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2111.933333333333
2) 2111.633333333333
3) 2111.833333333333
4) 2111.433333333333
5) 2112.333333333333
6) 2111.233333333333

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 4 y 11.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 138.2300767579508
2) 140.4300767579508
3) 134.9300767579508
4) 133.8300767579508
5) 143.7300767579508
6) 144.8300767579508

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=14\,y+2\,x+11$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-6\,y+2\,x-8=0$, $-6\,y+2\,x-7=0$, $2\,y+6\,x-4=0$ y $2\,y+6\,x-3=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{1}{20}\\-\frac{37}{20}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{3}{20}\\-\frac{21}{20}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{21}{20}\\-\frac{57}{20}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{23}{20}\\-\frac{21}{20}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{79}{20}\\\frac{43}{20}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{77}{20}\\-\frac{21}{20}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{99}{20}\\\frac{63}{20}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{97}{20}\\-\frac{21}{20}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{119}{20}\\\frac{83}{20}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{117}{20}\\-\frac{21}{20}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{19}{20}\\-\frac{17}{20}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{17}{20}\\-\frac{21}{20}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 33, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 7 & -1 & -15 & 21 \\ 3 & 3 & -15 & 21 \\ 3 & -1 & -11 & 21 \\ 2 & 2 & -18 & 26 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 105 & -66 & -66 \\ 66 & -38 & -44 \\ 66 & -44 & -38 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-16)(x-6)^2$
2) $p_A(x) = -(x-17)(x-6)^2$
3) $p_A(x) = -(x-14)(x-6)^2$
4) $p_A(x) = -(x-21)(x-6)^2$
5) $p_A(x) = -(x-12)(x-6)^2$
6) $p_A(x) = -(x-23)(x-6)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 69 & -42 & -42 \\ 42 & -22 & -28 \\ 42 & -28 & -22 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-12)\,(x-6)^2$
2) $p_B(x) = -(x-15)\,(x-6)^2$
3) $p_B(x) = -(x-10)\,(x-6)^2$
4) $p_B(x) = -(x-17)\,(x-6)^2$
5) $p_B(x) = -(x-13)\,(x-6)^2$
6) $p_B(x) = -(x-19)\,(x-6)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 67 & -42 & -42 \\ 42 & -24 & -28 \\ 42 & -28 & -24 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-10)\,(x-4)^2$
2) $p_C(x) = -(x-13)\,(x-4)^2$
3) $p_C(x) = -(x-8)\,(x-4)^2$
4) $p_C(x) = -(x-15)\,(x-4)^2$
5) $p_C(x) = -(x-11)\,(x-4)^2$
6) $p_C(x) = -(x-17)\,(x-4)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 12 & -16 & 8 \\ 8 & -12 & 8 \\ 16 & -32 & 20 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+5 & -k \\ 4\,k & 5-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -1$
2) $k = 5$
3) $k = 17$
4) $k = 0$
5) $k = -8$
6) $k = -5$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+5 & -k \\ 4\,k & 5-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 4 & -8 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 5 & 4 \\ 35 & 28 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -5 & 0 \\ -30 & 0 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -3 & -2 \\ -9 & -6 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ -6 & 6 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 12 & -4 & -4 \\ 12 & -4 & -4 \\ 12 & -4 & -4 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} -4 & 0 & 0 \\ 0 & -4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 4 & 1 & -1 \\ 8 & 4 & -1 \\ 2 & 4 & 4 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} -3 & 0 & 0 \\ 0 & -3 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 4 & 5 & 5 \\ 8 & 5 & 8 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & 1 & -2 \\ 11 & 3 & -2 \\ 1 & 3 & 1 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -30 & 0 & 0 \\ 0 & -30 & 0 \\ 0 & 0 & -26 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -2 & -2 & 3 \\ 2 & 0 & 3 \\ 4 & 6 & 1 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} -13 & 0 & 0 \\ 0 & -13 & 0 \\ 0 & 0 & -9 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 3 & 5 & 1 \\ 5 & 8 & 3 \\ 5 & 4 & 3 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 2\cos x \operatorname{sen}(2x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 4$ y evalúala en el punto $c = 3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -3.1713
2) 8.8287
3) 22.8287
4) -33.1713
5) -2.1713
6) -0.1713

10-M1E3.

Sea $f(x) = e^{\operatorname{sen}(3x)+\cos(2x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 3$ y evalúala en el punto $c = 4$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -4.6329
2) 8.3671
3) 22.3671
4) -25.6329
5) -20.6329
6) -5.6329

11-M1E3.

Sea $f(x) = 4\operatorname{sen}(3x) + e^x + 3x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 5$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 563.2997
2) 581.2997
3) 590.2997
4) 579.2997
5) 555.2997
6) 557.2997

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 6\,\mathrm{sen}\,(6\,x) + 15\,\cos(3\,x) + 3\,e^x + 6\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 5$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1219183.375
2) 1219172.375
3) 1219185.375
4) 1219143.375
5) 1219177.375
6) 1219182.375

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 2\,\log(3\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{3}{20}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -1.2418
2) 11.7582
3) 19.7582
4) -14.2418
5) 0.7582
6) -4.2418

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 18.284
2) 1.284
3) 28.284
4) -0.716
5) 8.284
6) 16.284

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{4})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^t}{122880}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
2) $\frac{e^t}{172032}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
3) $\frac{e^t}{86016}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
4) $\frac{e^t}{286720}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
5) $\frac{e^t}{71680}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
6) $\frac{13\,e^t}{860160}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{4})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0, 0.0]$
2) $[0.0, 0.0]$
3) $[0.0, 0.0]$
4) $[0.0, 0.0]$
5) $[0.0, 0.0]$
6) $[0.0, 0.0]$

17-M1E3.

Calcula $\int_7^8 \left(x^2 - 5\,x + 4\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 0.0445
2) -12.9555
3) -9.9555
4) -28.9555
5) -25.9555
6) -16.9555

18-M1E3.

Calcula $\int_2^3 \left(x^2 - 2\,x + 5\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0.1609
2) 19.1609
3) 30.1609
4) -25.8391
5) -19.8391
6) -17.8391

19-M1E3.

Calcula $6\,\int_3^9 \operatorname{sen}\left(3\,x\right)\,\cos\left(5\,x\right)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 27.072
2) 0.072
3) 30.072
4) -27.928
5) -18.928
6) -2.928

20-M1E3.

Calcula $5\,\int_4^7 e^{\operatorname{sen}(2\,x)}\,\cos\left(2\,x\right)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 14.0084
2) 21.0084
3) 0.0084
4) -29.9916
5) -18.9916
6) -17.9916

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int \left(4\,x + 20\right)\,\left(x^2 - 8\,x + 65\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2 - 8\,x + 65\right) + \frac{36\,\arctan\left(\frac{x}{7} - \frac{4}{7}\right)}{7}$
2) $2\,\log\left(x^2 - 8\,x + 65\right) + \frac{38\,\arctan\left(\frac{x}{7} - \frac{4}{7}\right)}{7}$
3) $2\,\log\left(x^2 - 8\,x + 65\right) + \frac{39\,\arctan\left(\frac{x}{7} - \frac{4}{7}\right)}{7}$
4) $2\,\log\left(x^2 - 8\,x + 65\right) + \frac{40\,\arctan\left(\frac{x}{7} - \frac{4}{7}\right)}{7}$
5) $2\,\log\left(x^2 - 8\,x + 65\right) + \frac{41\,\arctan\left(\frac{x}{7} - \frac{4}{7}\right)}{7}$
6) $2\,\log\left(x^2 - 8\,x + 65\right) + 6\,\arctan\left(\frac{x}{7} - \frac{4}{7}\right)$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $5\,\int x^2\,e^{8\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{855\,e^{8\,x^3}}{4096}$
2) $\frac{325\,e^{8\,x^3}}{1536}$
3) $\frac{5\,e^{8\,x^3}}{24}$
4) $\frac{105\,e^{8\,x^3}}{512}$
5) $\frac{1310725\,e^{8\,x^3}}{6291456}$
6) $\frac{54615\,e^{8\,x^3}}{262144}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{5 - 12\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-\frac{17353\left(5-12\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{62208}$
2) $-\frac{149\left(5-12\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{5184}$
3) $-\frac{1753\left(5-12\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{62208}$
4) $-\frac{15637\left(5-12\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{432}$
5) $-\frac{3137\left(5-12\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{432}$
6) $-\frac{\left(5-12\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{36}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{4\,x}\,\mathrm{sen}\,(7\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{65}-\frac{7\,e^{4\,x}\,\cos(7\,x)}{260}$
2) $\frac{4\,e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{65}-\frac{7\,e^{4\,x}\,\cos(7\,x)}{65}$
3) $\frac{7\,e^{4\,x}\,\cos(7\,x)}{390}-\frac{2\,e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{195}$
4) $\frac{4\,e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{455}-\frac{e^{4\,x}\,\cos(7\,x)}{65}$
5) $\frac{e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{130}-\frac{7\,e^{4\,x}\,\cos(7\,x)}{520}$
6) $\frac{7\,e^{4\,x}\,\cos(7\,x)}{585}-\frac{4\,e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{585}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-7\right)^{-1}\,\left(x-4\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{19}{4}$ y $x=\frac{25}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.474816384890812
2) 1.103612288668109
3) 0.9798775899272084
4) 0.918010240556758
5) 0.8808898309344876
6) 0.7324081924454063

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-19)\,(x-11)\,(x-4)$ y $g(x)=(x-11)\,(x-4)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2111.933333333333
2) 2111.833333333333
3) 2112.133333333333
4) 2112.233333333333
5) 2112.333333333333
6) 2111.233333333333

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 4 y 11.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 139.3300767579508
2) 138.2300767579508
3) 141.5300767579509
4) 133.8300767579508
5) 143.7300767579508
6) 131.6300767579509

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=14\,y-13\,x-2$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-3\,y+8\,x-3=0$, $-3\,y+8\,x-2=0$, $8\,y+3\,x-7=0$ y $8\,y+3\,x-6=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{110}{73}\\ \frac{123}{73}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{115}{73}\\ \frac{39}{73}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{109}{73}\\ -\frac{96}{73}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{104}{73}\\ \frac{39}{73}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{256}{73}\\ \frac{269}{73}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{261}{73}\\ \frac{39}{73}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{255}{73}\\ -\frac{242}{73}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{250}{73}\\ \frac{39}{73}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{402}{73}\\ \frac{415}{73}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{407}{73}\\ \frac{39}{73}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{37}{73}\\ \frac{50}{73}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{42}{73}\\ \frac{39}{73}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 34, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 6 & -7 & 3 & 3 \\ 3 & -4 & 3 & 3 \\ 3 & -7 & 6 & 3 \\ 2 & -4 & 0 & 7 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} -2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} -4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -2 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 43 & -24 & -24 \\ 24 & -9 & -16 \\ 24 & -16 & -9 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-10)(x-7)^2$
2) $p_A(x) = -(x-13)(x-7)^2$
3) $p_A(x) = -(x-11)(x-7)^2$
4) $p_A(x) = -(x-15)(x-7)^2$
5) $p_A(x) = -(x-7)^2(x-6)$
6) $p_A(x) = -(x-17)(x-7)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 16 & -6 & -6 \\ 6 & 3 & -4 \\ 6 & -4 & 3 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-7)^3$
2) $p_B(x) = -(x-10)\,(x-7)^2$
3) $p_B(x) = -(x-7)^2\,(x-5)$
4) $p_B(x) = -(x-12)\,(x-7)^2$
5) $p_B(x) = -(x-7)^2\,(x-3)$
6) $p_B(x) = -(x-8)\,(x-7)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 12 & -6 & -6 \\ 6 & -1 & -4 \\ 6 & -4 & -1 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-3)^3$
2) $p_C(x) = -(x-6)\,(x-3)^2$
3) $p_C(x) = -(x-3)^2\,(x-1)$
4) $p_C(x) = -(x-4)\,(x-3)^2$
5) $p_C(x) = -(x-3)^2\,(x+1)$
6) $p_C(x) = -(x-10)\,(x-3)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 5 & -4 & 2 \\ 2 & -1 & 2 \\ 4 & -8 & 7 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+4 & -k \\ 4\,k & 4-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 2$
2) $k = 14$
3) $k = 17$
4) $k = -13$
5) $k = -8$
6) $k = 0$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+4 & -k \\ 4\,k & 4-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 24 & 0 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 5 & -2 \\ 20 & -8 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -5 & -3 \\ -20 & -12 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -5 & 0 \\ -15 & 0 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} -3 & -1 \\ -21 & -7 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 9 & -3 & -3 \\ 9 & -3 & -3 \\ 9 & -3 & -3 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} -7 & 0 & 0 \\ 0 & -7 & 0 \\ 0 & 0 & -4 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 3 & 2 & -1 \\ 6 & 5 & 3 \\ 2 & 6 & 1 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 4 & 5 & -3 \\ 5 & 9 & -3 \\ 5 & 2 & 4 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 14 & 0 & 0 \\ 0 & 14 & 0 \\ 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 3 \\ 7 & 0 & 6 \\ 3 & 6 & 1 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -10 & 0 & 0 \\ 0 & -10 & 0 \\ 0 & 0 & -7 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -1 & 1 & 1 \\ 1 & 5 & 3 \\ 3 & 5 & 3 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} -8 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & 0 \\ 0 & 0 & -5 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 2 & 5 & 3 \\ 3 & 7 & 5 \\ 3 & 6 & 3 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 12\cos(4x)\,\mathrm{sen}\,(4x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 6$ y evalúala en el punto $c = 2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 122.2982
2) 118.2982
3) 147.2982
4) 107.2982
5) 110.2982
6) 120.2982

10-M1E3.

Sea $f(x) = e^{\mathrm{sen}(3x)+\cos(2x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 9$ y evalúala en el punto $c = 4$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -10.7164
2) 12.2836
3) 18.2836
4) -34.7164
5) -11.7164
6) -6.7164

11-M1E3.

Sea $f(x) = 5\,\mathrm{sen}\,(2x) + 2e^x + 2x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 6$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) 1933.8852
2) 1934.8852
3) 1950.8852
4) 1914.8852
5) 1924.8852
6) 1920.8852

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 7\,\mathrm{sen}\,(6\,x) + 17\,\cos(4\,x) + 4\,e^x + 6\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 4$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 493340.2
2) 493356.2
3) 493357.2
4) 493320.2
5) 493344.2
6) 493330.2

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 3\,\log(2\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{5}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -0.976
2) 2.024
3) 25.024
4) -21.976
5) -19.976
6) 1.024

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 17.284
2) 18.284
3) 22.284
4) -24.716
5) -0.716
6) 1.284

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{4})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^t}{107520}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
2) $\frac{3\,e^t}{286720}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
3) $\frac{e^t}{122880}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
4) $\frac{11\,e^t}{860160}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
5) $\frac{e^t}{71680}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
6) $\frac{13\,e^t}{860160}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{4})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0, 0.0]$
2) $[0.0, 0.0]$
3) $[0.0, 0.0]$
4) $[0.0, 0.0]$
5) $[0.0, 0.0]$
6) $[0.0, 0.0]$

17-M1E3.

Calcula $2\,\int_{11}^{13} \left(x^2 - 8\,x + 15\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 0.0645
2) 12.0645
3) 14.0645
4) −26.9355
5) −5.9355
6) −0.9355

18-M1E3.

Calcula $5\,\int_4^9 \left(x^2-6\,x+45\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0.5169
2) 22.5169
3) 26.5169
4) −29.4831
5) −1.483099999999999
6) 16.5169

19-M1E3.

Calcula $10\,\int_4^{12} \operatorname{sen}(4\,x)\,\cos(7\,x)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −9.6191
2) −7.619099999999999
3) −1.6191
4) −20.6191
5) −16.6191
6) −10.6191

20-M1E3.

Calcula $6\,\int_1^6 e^{\operatorname{sen}(4\,x)}\,\cos(4\,x)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0.9027000000000001
2) 25.9027
3) 26.9027
4) −28.0973
5) −0.0973
6) −14.0973

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int (4\,x+16)\,\left(x^2-6\,x+10\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-6\,x+10\right)+29\,\arctan(x-3)$
2) $2\,\log\left(x^2-6\,x+10\right)+28\,\arctan(x-3)$
3) $2\,\log\left(x^2-6\,x+10\right)+31\,\arctan(x-3)$
4) $2\,\log\left(x^2-6\,x+10\right)+32\,\arctan(x-3)$
5) $2\,\log\left(x^2-6\,x+10\right)+33\,\arctan(x-3)$
6) $2\,\log\left(x^2-6\,x+10\right)+34\,\arctan(x-3)$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $4\,\int x^2\,e^{2\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{29\,e^{2\,x^3}}{48}$
2) $\frac{5\,e^{2\,x^3}}{8}$
3) $\frac{2\,e^{2\,x^3}}{3}$
4) $-\frac{e^{2\,x^3}}{3}$
5) $\frac{e^{2\,x^3}}{6}$
6) $\frac{7\,e^{2\,x^3}}{12}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{4-5\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $-\frac{3\left(4-5\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{25}$
2) $-\frac{41\left(4-5\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{375}$
3) $-\frac{29\left(4-5\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{375}$
4) $-\frac{343\left(4-5\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{25}$
5) $-\frac{281\left(4-5\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{375}$
6) $-\frac{\left(4-5\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{15}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{3\,x}\,\mathrm{sen}x\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{3\,e^{3\,x}\,\mathrm{sen}x}{40}-\frac{e^{3\,x}\,\cos x}{40}$
2) $\frac{e^{3\,x}\,\cos x}{50}-\frac{3\,e^{3\,x}\,\mathrm{sen}x}{50}$
3) $\frac{e^{3\,x}\,\mathrm{sen}x}{20}-\frac{e^{3\,x}\,\cos x}{60}$
4) $\frac{e^{3\,x}\,\cos x}{70}-\frac{3\,e^{3\,x}\,\mathrm{sen}x}{70}$
5) $\frac{3\,e^{3\,x}\,\mathrm{sen}x}{80}-\frac{e^{3\,x}\,\cos x}{80}$
6) $\frac{3\,e^{3\,x}\,\mathrm{sen}x}{10}-\frac{e^{3\,x}\,\cos x}{10}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-3\right)^{-1}\,\left(x-1\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{5}{2}$ y $x=\frac{3}{2}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -2.187224577336219
2) -1.642918433002164
3) -1.461483051557479
4) -1.098612288668109
5) -0.8808898309344877
6) -0.9171769072234246

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-13)\,(x-4)\,(x-3)$ y $g(x)=(x-4)\,(x-3)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1001.85
2) 1001.95
3) 1002.05
4) 1001.75
5) 1002.25
6) 1002.35

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 3 y 4.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 38.79911184307752
2) 39.89911184307752
3) 40.99911184307751
4) 33.29911184307752
5) 32.19911184307752
6) 37.69911184307752

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=8\,y-11\,x-2$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-y+6\,x-2=0$, $-y+6\,x-1=0$, $6\,y+x-5=0$ y $6\,y+x-4=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\left(\begin{matrix}-\frac{26}{37}\\-\frac{8}{37}\end{matrix}\right),\left(\begin{matrix}-\frac{21}{37}\\\frac{22}{37}\end{matrix}\right)\right]$
2) $[M,m]=\left[\left(\begin{matrix}\frac{85}{37}\\\frac{103}{37}\end{matrix}\right),\left(\begin{matrix}\frac{90}{37}\\\frac{22}{37}\end{matrix}\right)\right]$
3) $[M,m]=\left[\left(\begin{matrix}\frac{11}{37}\\\frac{29}{37}\end{matrix}\right),\left(\begin{matrix}\frac{16}{37}\\\frac{22}{37}\end{matrix}\right)\right]$
4) $[M,m]=\left[\left(\begin{matrix}\frac{159}{37}\\\frac{177}{37}\end{matrix}\right),\left(\begin{matrix}\frac{164}{37}\\\frac{22}{37}\end{matrix}\right)\right]$
5) $[M,m]=\left[\left(\begin{matrix}\frac{196}{37}\\\frac{214}{37}\end{matrix}\right),\left(\begin{matrix}\frac{201}{37}\\\frac{22}{37}\end{matrix}\right)\right]$
6) $[M,m]=\left[\left(\begin{matrix}\frac{233}{37}\\\frac{251}{37}\end{matrix}\right),\left(\begin{matrix}\frac{238}{37}\\\frac{22}{37}\end{matrix}\right)\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 35, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 9 & -3 & -9 & 15 \\ 3 & 3 & -9 & 15 \\ 3 & -3 & -3 & 15 \\ 2 & 0 & -12 & 22 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 12 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 18 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 14 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 103 & -66 & -66 \\ 66 & -40 & -44 \\ 66 & -44 & -40 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-14)(x-4)^2$
2) $p_A(x) = -(x-15)(x-4)^2$
3) $p_A(x) = -(x-12)(x-4)^2$
4) $p_A(x) = -(x-19)(x-4)^2$
5) $p_A(x) = -(x-10)(x-4)^2$
6) $p_A(x) = -(x-21)(x-4)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 49 & -30 & -30 \\ 30 & -16 & -20 \\ 30 & -20 & -16 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-8)\,(x-4)^2$
2) $p_B(x) = -(x-11)\,(x-4)^2$
3) $p_B(x) = -(x-6)\,(x-4)^2$
4) $p_B(x) = -(x-13)\,(x-4)^2$
5) $p_B(x) = -(x-4)^3$
6) $p_B(x) = -(x-9)\,(x-4)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 51 & -30 & -30 \\ 30 & -14 & -20 \\ 30 & -20 & -14 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-10)\,(x-6)^2$
2) $p_C(x) = -(x-11)\,(x-6)^2$
3) $p_C(x) = -(x-8)\,(x-6)^2$
4) $p_C(x) = -(x-15)\,(x-6)^2$
5) $p_C(x) = -(x-6)^3$
6) $p_C(x) = -(x-17)\,(x-6)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 12 & -12 & 6 \\ 6 & -6 & 6 \\ 12 & -24 & 18 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+7 & -k \\ 4\,k & 7-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 0$
2) $k = 14$
3) $k = 19$
4) $k = -17$
5) $k = -7$
6) $k = -1$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+7 & -k \\ 4\,k & 7-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 8 & 12 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 10 & 20 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 9 & -3 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ -5 & 15 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 6 & -9 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 9 & -2 & -2 \\ 6 & 1 & -2 \\ 6 & -2 & 1 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} -15 & 0 & 0 \\ 0 & -15 & 0 \\ 0 & 0 & -13 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 0 & 3 & -3 \\ 2 & 5 & 1 \\ 3 & 4 & 2 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 3 & 3 & -3 \\ 7 & 3 & -2 \\ 5 & 6 & 4 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -23 & 0 & 0 \\ 0 & -23 & 0 \\ 0 & 0 & -21 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -2 & 0 & -2 \\ 2 & 1 & 2 \\ 2 & 4 & 4 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -22 & 0 & 0 \\ 0 & -22 & 0 \\ 0 & 0 & -20 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -2 & 1 & 2 \\ -1 & 2 & 5 \\ 4 & 4 & 3 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} -19 & 0 & 0 \\ 0 & -19 & 0 \\ 0 & 0 & -17 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 5 \\ 5 & -2 & 9 \\ 3 & 3 & 3 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 6\cos(2\,x)\,\mathrm{sen}\,(3\,x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 9$ y evalúala en el punto $c = 3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -26.0896
2) -18.0896
3) -3.089600000000001
4) -55.0896
5) -54.0896
6) -27.0896

10-M1E3.

Sea $f(x) = 3\,e^{\mathrm{sen}(5\,x)+\cos(3\,x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 6$ y evalúala en el punto $c = 1$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -35.5256
2) -24.5256
3) -6.525600000000001
4) -30.5256
5) -52.5256
6) -44.5256

11-M1E3.

Sea $f(x) = 2\,\mathrm{sen}\,(2\,x) + e^x + 2\,x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 7$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) 2577.8884
2) 2578.8884
3) 2589.8884
4) 2563.8884
5) 2566.8884
6) 2570.8884

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 6\,\mathrm{sen}\,(3\,x) + 12\,\cos\,(3\,x) + 3\,e^x + 3\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 4$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 20631.2
2) 20622.2
3) 20634.2
4) 20592.2
5) 20609.2
6) 20610.2

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = \log\,(2\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{10}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -9.8173
2) -1.8173
3) 0.1827
4) -14.8173
5) -12.8173
6) -11.8173

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{3}{2}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 23.3984
2) 27.3984
3) 29.3984
4) -23.6016
5) 4.3984
6) 2.398399999999999

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{3}{2})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{81\,e^t}{1120}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
2) $\frac{81\,e^t}{1280}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
3) $\frac{81\,e^t}{2240}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
4) $\frac{891\,e^t}{8960}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
5) $\frac{243\,e^t}{2240}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
6) $\frac{1053\,e^t}{8960}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{3}{2})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0712, 0.2915]$
2) $[0.0791, 0.2994]$
3) $[0.0633, 0.2836]$
4) $[0.0317, 0.252]$
5) $[0.1029, 0.3232]$
6) $[0.0158, 0.2361]$

17-M1E3.

Calcula $2\,\int_{10}^{12} \left(x^2 - 7\,x + 10\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 7.0756
2) 19.0756
3) 0.0756
4) −27.9244
5) −25.9244
6) 4.0756

18-M1E3.

Calcula $\int_2^3 \left(x^2 - 2\,x + 5\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.1609
2) 2.1609
3) 29.1609
4) 0.1609
5) −15.8391
6) −13.8391

19-M1E3.

Calcula $5\int_1^6 \text{sen}x\,\cos\left(4\,x\right)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −2.56
2) 19.44
3) 1.44
4) −16.56
5) −12.56
6) −9.56

20-M1E3.

Calcula $5\int_1^5 e^{\text{sen}(3\,x)}\,\cos\left(3\,x\right)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 16.2742
2) 1.2742
3) 30.2742
4) −11.7258
5) −8.7258
6) −3.7258

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int \left(4\,x + 28\right)\,\left(x^2 - 12\,x + 61\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2 - 12\,x + 61\right) + \frac{53\,\arctan\left(\frac{x}{5} - \frac{6}{5}\right)}{5}$
2) $2\,\log\left(x^2 - 12\,x + 61\right) + \frac{54\,\arctan\left(\frac{x}{5} - \frac{6}{5}\right)}{5}$
3) $2\,\log\left(x^2 - 12\,x + 61\right) + 11\,\arctan\left(\frac{x}{5} - \frac{6}{5}\right)$
4) $2\,\log\left(x^2 - 12\,x + 61\right) + \frac{52\,\arctan\left(\frac{x}{5} - \frac{6}{5}\right)}{5}$
5) $2\,\log\left(x^2 - 12\,x + 61\right) + \frac{57\,\arctan\left(\frac{x}{5} - \frac{6}{5}\right)}{5}$
6) $2\,\log\left(x^2 - 12\,x + 61\right) + \frac{58\,\arctan\left(\frac{x}{5} - \frac{6}{5}\right)}{5}$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $7\int x^2\,e^{6\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{326599\,e^{6\,x^3}}{839808}$
2) $\frac{108871\,e^{6\,x^3}}{279936}$
3) $\frac{7\,e^{6\,x^3}}{18}$
4) $\frac{1505\,e^{6\,x^3}}{3888}$
5) $\frac{163289\,e^{6\,x^3}}{419904}$
6) $\frac{326585\,e^{6\,x^3}}{839808}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{7 - 12\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-\frac{\left(7-12\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{36}$
2) $-\frac{487\left(7-12\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{5184}$
3) $-\frac{2071\left(7-12\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{62208}$
4) $-\frac{16951\left(7-12\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{5184}$
5) $-\frac{119377\left(7-12\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{62208}$
6) $-\frac{355\left(7-12\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{432}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{6\,x}\,\mathrm{sen}\,(5\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{3\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{122}-\frac{5\,e^{6\,x}\,\cos(5\,x)}{244}$
2) $\frac{e^{6\,x}\,\cos(5\,x)}{61}-\frac{6\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{305}$
3) $\frac{5\,e^{6\,x}\,\cos(5\,x)}{366}-\frac{e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{61}$
4) $\frac{5\,e^{6\,x}\,\cos(5\,x)}{427}-\frac{6\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{427}$
5) $\frac{3\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{244}-\frac{5\,e^{6\,x}\,\cos(5\,x)}{488}$
6) $\frac{6\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{61}-\frac{5\,e^{6\,x}\,\cos(5\,x)}{61}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-6\right)^{-1}\,\left(x-5\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{23}{4}$ y $x=\frac{21}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -4.384449154672438
2) -1.103612288668109
3) -2.926299436448292
4) -2.744030721670274
5) -2.197224577336219
6) -1.832687147780182

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-17)\,(x-11)\,(x-6)$ y $g(x)=(x-11)\,(x-6)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 683.9333333333334
2) 683.6333333333333
3) 684.1333333333333
4) 684.2333333333334
5) 683.8333333333334
6) 683.2333333333334

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 6 y 11.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 206.2451151369263
2) 205.1451151369263
3) 210.6451151369263
4) 211.7451151369263
5) 212.8451151369263
6) 207.3451151369263

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=15\,y-5\,x+1$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-5\,y+5\,x-4=0$, $-5\,y+5\,x-3=0$, $5\,y+5\,x-6=0$ y $5\,y+5\,x-5=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\left(\frac{\frac{19}{10}}{\frac{13}{10}}\right),\left(\frac{\frac{19}{10}}{\frac{1}{10}}\right)\right]$
2) $[M,m]=\left[\left(\frac{\frac{29}{10}}{\frac{23}{10}}\right),\left(\frac{\frac{29}{10}}{\frac{1}{10}}\right)\right]$
3) $[M,m]=\left[\left(\frac{\frac{39}{10}}{\frac{33}{10}}\right),\left(\frac{\frac{39}{10}}{\frac{1}{10}}\right)\right]$
4) $[M,m]=\left[\left(\frac{\frac{9}{10}}{\frac{3}{10}}\right),\left(\frac{\frac{9}{10}}{\frac{1}{10}}\right)\right]$
5) $[M,m]=\left[\left(\frac{\frac{59}{10}}{\frac{53}{10}}\right),\left(\frac{\frac{59}{10}}{\frac{1}{10}}\right)\right]$
6) $[M,m]=\left[\left(\frac{\frac{69}{10}}{\frac{63}{10}}\right),\left(\frac{\frac{69}{10}}{\frac{1}{10}}\right)\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 36, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 6 & -4 & -6 & 12 \\ 3 & -1 & -6 & 12 \\ 3 & -4 & -3 & 12 \\ 2 & -1 & -9 & 16 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} -3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 69 & -42 & -42 \\ 42 & -22 & -28 \\ 42 & -28 & -22 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-12)(x-6)^2$
2) $p_A(x) = -(x-13)(x-6)^2$
3) $p_A(x) = -(x-10)(x-6)^2$
4) $p_A(x) = -(x-17)(x-6)^2$
5) $p_A(x) = -(x-8)(x-6)^2$
6) $p_A(x) = -(x-19)(x-6)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 42 & -24 & -24 \\ 24 & -10 & -16 \\ 24 & -16 & -10 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-9)\,(x-6)^2$
2) $p_B(x) = -(x-12)\,(x-6)^2$
3) $p_B(x) = -(x-7)\,(x-6)^2$
4) $p_B(x) = -(x-14)\,(x-6)^2$
5) $p_B(x) = -(x-10)\,(x-6)^2$
6) $p_B(x) = -(x-16)\,(x-6)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 39 & -24 & -24 \\ 24 & -13 & -16 \\ 24 & -16 & -13 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-6)\,(x-3)^2$
2) $p_C(x) = -(x-9)\,(x-3)^2$
3) $p_C(x) = -(x-4)\,(x-3)^2$
4) $p_C(x) = -(x-11)\,(x-3)^2$
5) $p_C(x) = -(x-3)^2\,(x-2)$
6) $p_C(x) = -(x-7)\,(x-3)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 8 & -10 & 5 \\ 5 & -7 & 5 \\ 10 & -20 & 13 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+4 & -k \\ 4\,k & 4-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -2$
2) $k = 4$
3) $k = 11$
4) $k = -13$
5) $k = 0$
6) $k = -7$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+4 & -k \\ 4\,k & 4-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 4 & -2 \\ 16 & -8 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 20 & 8 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -5 & -2 \\ -25 & -10 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -3 & 1 \\ -12 & 4 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 5 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 9 & -2 & -2 \\ 6 & 1 & -2 \\ 6 & -2 & 1 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 14 & 0 & 0 \\ 0 & 14 & 0 \\ 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 0 & 5 & 4 \\ 3 & 5 & 5 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 17 & 0 & 0 \\ 0 & 17 & 0 \\ 0 & 0 & 19 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 2 & 4 & -1 \\ 4 & 6 & 2 \\ 3 & 6 & 4 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 32 & 0 & 0 \\ 0 & 32 & 0 \\ 0 & 0 & 34 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & -1 & -3 \\ 11 & 0 & 1 \\ 2 & 4 & 1 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -7 & 0 & 0 \\ 0 & -7 & 0 \\ 0 & 0 & -5 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -3 & 1 & 2 \\ 0 & 4 & 6 \\ 3 & 3 & 4 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 \\ 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -2 & 1 & 3 \\ 0 & 5 & 5 \\ 5 & 5 & 1 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 18\cos(5\,x)\,\mathrm{sen}\,(6\,x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 2$ y evalúala en el punto $c = 3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -96.6374
2) -94.6374
3) -82.6374
4) -109.6374
5) -100.6374
6) -97.6374

10-M1E3.

Sea $f(x) = 4\,e^{\mathrm{sen}(7\,x)+\cos(3\,x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 2$ y evalúala en el punto $c = 4$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 133.17
2) 147.17
3) 152.17
4) 129.17
5) 107.1699999999999
6) 119.1699999999999

11-M1E3.

Sea $f(x) = 6\,\mathrm{sen}\,(5\,x) + 4\,e^x + 5\,x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 3$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 247.3505
2) 271.3505
3) 273.3505
4) 237.3505
5) 238.3505
6) 265.3505

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 2\,\mathrm{sen}x + 4\,\cos x + e^x + x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 5$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 314.0
2) 315.0
3) 295.0
4) 289.0
5) 300.0
6) 302.0

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 3\,\log(4\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{3}{20}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -14.524
2) -9.524000000000001
3) 9.475999999999999
4) -27.524
5) 1.476
6) -21.524

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 1$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2.7083
2) 24.7083
3) 29.7083
4) -19.2917
5) 7.708299999999999
6) 11.7083

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(1)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^t}{105}$ con $t \in (0, 1)$
2) $\frac{3\,e^t}{280}$ con $t \in (0, 1)$
3) $\frac{e^t}{120}$ con $t \in (0, 1)$
4) $\frac{e^t}{280}$ con $t \in (0, 1)$
5) $\frac{e^t}{420}$ con $t \in (0, 1)$
6) $\frac{13\,e^t}{840}$ con $t \in (0, 1)$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(1)$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0073, 0.0217]$
2) $[0.0062, 0.0206]$
3) $[0.0052, 0.0196]$
4) $[0.0041, 0.0185]$
5) $[0.0135, 0.0279]$
6) $[0.0083, 0.0227]$

17-M1E3.

Calcula $5\,\int_{15}^{20} \left(x^2 - 9\,x + 18\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) -0.8441
2) 0.1559
3) 17.1559
4) -20.8441
5) -17.8441
6) -4.8441

18-M1E3.

Calcula $3\int_3^6 \left(x^2-4\,x+20\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.4053
2) 6.4053
3) 10.4053
4) 0.4053
5) -9.5947
6) -4.5947

19-M1E3.

Calcula $5\int_4^{11} \operatorname{sen}(4\,x)\,\cos(6\,x)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 10.0149
2) 14.0149
3) 27.0149
4) -0.9851
5) -21.9851
6) -13.9851

20-M1E3.

Calcula $4\int_1^5 e^{\operatorname{sen}(3\,x)}\,\cos(3\,x)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -2.9806
2) 6.0194
3) 1.0194
4) -22.9806
5) -19.9806
6) -8.980599999999999

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int (4\,x+16)\left(x^2-6\,x+25\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-6\,x+25\right) + \frac{29\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{3}{4}\right)}{4}$
2) $2\,\log\left(x^2-6\,x+25\right) + 7\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{3}{4}\right)$
3) $2\,\log\left(x^2-6\,x+25\right) + \frac{31\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{3}{4}\right)}{4}$
4) $2\,\log\left(x^2-6\,x+25\right) + 8\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{3}{4}\right)$
5) $2\,\log\left(x^2-6\,x+25\right) + \frac{33\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{3}{4}\right)}{4}$
6) $2\,\log\left(x^2-6\,x+25\right) + \frac{17\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{3}{4}\right)}{2}$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $4\int x^2\,e^{5\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{4\,e^{5\,x^3}}{15}$
2) $\frac{4164\,e^{5\,x^3}}{15625}$
3) $\frac{104\,e^{5\,x^3}}{375}$
4) $\frac{32\,e^{5\,x^3}}{125}$
5) $\frac{164\,e^{5\,x^3}}{625}$
6) $\frac{496\,e^{5\,x^3}}{1875}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{4-8\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-\frac{\left(4-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{8}$
2) $-\frac{\left(4-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{16}$
3) $-\frac{43\left(4-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{1024}$
4) $-\frac{65\left(4-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{24}$
5) $-\frac{17\left(4-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{24}$
6) $-\frac{\left(4-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{24}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{3\,x}\,\mathrm{sen}\,(4\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{3\,e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{100}-\frac{e^{3\,x}\,\cos(4\,x)}{25}$
2) $\frac{4\,e^{3\,x}\,\cos(4\,x)}{125}-\frac{3\,e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{125}$
3) $\frac{e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{50}-\frac{2\,e^{3\,x}\,\cos(4\,x)}{75}$
4) $\frac{3\,e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{175}-\frac{4\,e^{3\,x}\,\cos(4\,x)}{175}$
5) $\frac{3\,e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{25}-\frac{4\,e^{3\,x}\,\cos(4\,x)}{25}$
6) $\frac{e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{75}-\frac{4\,e^{3\,x}\,\cos(4\,x)}{225}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-4\right)^{-1}\,\left(x-3\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{13}{4}$ y $x=\frac{15}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 4.404449154672438
2) 3.300836866004328
3) 1.461483051557479
4) 1.645418433002164
5) 2.638669492803463
6) 2.197224577336219

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-15)\,(x-7)\,(x-3)$ y $g(x)=(x-7)\,(x-3)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1150.183333333333
2) 1149.883333333333
3) 1150.383333333333
4) 1150.483333333333
5) 1150.083333333333
6) 1150.683333333333

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 3 y 7.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 67.07344572538566
2) 63.77344572538565
3) 62.67344572538566
4) 70.37344572538567
5) 60.47344572538566
6) 65.97344572538566

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=5\,y+4$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-2\,y+x-7=0$, $-2\,y+x-6=0$, $y+2\,x-9=0$ y $y+2\,x-8=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{19}{5}\\-\frac{8}{5}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{18}{5}\\-\frac{6}{5}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{14}{5}\\-\frac{13}{5}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{13}{5}\\-\frac{6}{5}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{24}{5}\\-\frac{3}{5}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{23}{5}\\-\frac{6}{5}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{44}{5}\\\frac{17}{5}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{43}{5}\\-\frac{6}{5}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{1}{5}\\-\frac{28}{5}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{2}{5}\\-\frac{6}{5}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{54}{5}\\\frac{27}{5}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{53}{5}\\-\frac{6}{5}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 37, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 9 & -6 & 0 & 6 \\ 3 & 0 & 0 & 6 \\ 3 & -6 & 6 & 6 \\ 2 & -3 & -3 & 13 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 12 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 14 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 74 & -48 & -48 \\ 48 & -30 & -32 \\ 48 & -32 & -30 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-9)\,(x-2)^2$
2) $p_A(x) = -(x-12)\,(x-2)^2$
3) $p_A(x) = -(x-7)\,(x-2)^2$
4) $p_A(x) = -(x-14)\,(x-2)^2$
5) $p_A(x) = -(x-5)\,(x-2)^2$
6) $p_A(x) = -(x-10)\,(x-2)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 20 & -12 & -12 \\ 12 & -6 & -8 \\ 12 & -8 & -6 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-3)\,(x-2)^2$
2) $p_B(x) = -(x-6)\,(x-2)^2$
3) $p_B(x) = -(x-2)^2\,(x-1)$
4) $p_B(x) = -(x-8)\,(x-2)^2$
5) $p_B(x) = -(x-4)\,(x-2)^2$
6) $p_B(x) = -(x-10)\,(x-2)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 24 & -12 & -12 \\ 12 & -2 & -8 \\ 12 & -8 & -2 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-7)\,(x-6)^2$
2) $p_C(x) = -(x-8)\,(x-6)^2$
3) $p_C(x) = -(x-6)^2\,(x-5)$
4) $p_C(x) = -(x-12)\,(x-6)^2$
5) $p_C(x) = -(x-6)^2\,(x-3)$
6) $p_C(x) = -(x-14)\,(x-6)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 9 & -6 & 3 \\ 3 & 0 & 3 \\ 6 & -12 & 12 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+7 & -k \\ 4\,k & 7-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 0$
2) $k = 2$
3) $k = 7$
4) $k = -11$
5) $k = -5$
6) $k = -4$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+7 & -k \\ 4\,k & 7-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 18 & -6 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 21 & -7 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 5 & 4 \\ 20 & 16 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -3 & -1 \\ -18 & -6 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -2 & 2 \\ -12 & 12 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 6 & -2 & -2 \\ 6 & -2 & -2 \\ 6 & -2 & -2 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 20 & 0 & 0 \\ 0 & 20 & 0 \\ 0 & 0 & 22 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 2 & -3 & 2 \\ 3 & 0 & 6 \\ 2 & 2 & 3 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 29 & 0 & 0 \\ 0 & 29 & 0 \\ 0 & 0 & 31 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & -1 & 1 \\ 11 & 0 & 4 \\ 2 & 2 & 5 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -29 & 0 & 0 \\ 0 & -29 & 0 \\ 0 & 0 & -27 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -3 & 4 & 3 \\ 1 & 6 & 4 \\ 4 & 2 & 4 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -4 & 0 & 0 \\ 0 & -4 & 0 \\ 0 & 0 & -2 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 0 & 2 & 5 \\ 5 & 5 & 7 \\ 1 & 4 & 4 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} 16 & 0 & 0 \\ 0 & 16 & 0 \\ 0 & 0 & 18 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 0 & 5 & 2 \\ 5 & 7 & 6 \\ 1 & 5 & 5 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 12\cos(2x)\,\mathrm{sen}\,(4x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 2$ y evalúala en el punto $c = 7$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 115.9148
2) 120.9148
3) 133.9148
4) 94.9148
5) 96.9148
6) 104.9148

10-M1E3.

Sea $f(x) = 2\,e^{\mathrm{sen}(4x)+\cos(2x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 6$ y evalúala en el punto $c = 7$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 23.0884
2) 28.0884
3) 32.0884
4) 1.0884
5) 9.0884
6) 7.0884

11-M1E3.

Sea $f(x) = 6\,\mathrm{sen}x + 3\,e^x + x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 6$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 2554.0103
2) 2557.0103
3) 2560.0103
4) 2543.0103
5) 2549.0103
6) 2572.0103

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 6\,\mathrm{sen}\,(6\,x) + 16\,\cos\,(4\,x) + 4\,e^x + 6\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 3$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 101675.0
2) 101691.0
3) 101697.0
4) 101665.0
5) 101678.0
6) 101674.0

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = \log\,(x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{20}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 9.0488
2) 10.0488
3) 27.0488
4) 0.0488
5) -11.9512
6) 4.0488

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 1$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -9.2917
2) 20.7083
3) 22.7083
4) 2.7083
5) -24.2917
6) -20.2917

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(1)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^t}{140}$ con $t \in (0, 1)$
2) $\frac{e^t}{168}$ con $t \in (0, 1)$
3) $\frac{e^t}{210}$ con $t \in (0, 1)$
4) $\frac{11\,e^t}{840}$ con $t \in (0, 1)$
5) $\frac{e^t}{70}$ con $t \in (0, 1)$
6) $\frac{e^t}{120}$ con $t \in (0, 1)$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(1)$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0093, 0.0237]$
2) $[0.0062, 0.0206]$
3) $[0.0114, 0.0258]$
4) $[0.0083, 0.0227]$
5) $[0.0031, 0.0175]$
6) $[0.002, 0.0164]$

17-M1E3.

Calcula $\int_9^{10} \left(x^2 - 7\,x + 10\right)^{-1}\,dx$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 3.0299
2) 0.0299
3) 22.0299
4) −16.9701
5) −5.9701
6) −0.9701

18-M1E3.

Calcula $\int_5^6 \left(x^2 - 8\,x + 52\right)^{-1}\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 16.0261
2) 18.0261
3) 20.0261
4) 0.0261
5) −19.9739
6) −13.9739

19-M1E3.

Calcula $5\ \int_2^7 \operatorname{sen}(2\,x)\ \cos(4\,x)\ \ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.5062
2) 17.5062
3) 27.5062
4) −26.4938
5) −24.4938
6) 11.5062

20-M1E3.

Calcula $4\ \int_3^5 e^{\operatorname{sen} x}\ \cos x\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 10.927
2) 20.927
3) −3.073
4) −21.073
5) −15.073
6) −6.073

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int (4\,x + 28)\ \left(x^2 - 12\,x + 40\right)^{-1}\ dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\ \log\left(x^2 - 12\,x + 40\right)\ +\ 26\ \arctan\left(\frac{x}{2} - 3\right)$
2) $2\ \log\left(x^2 - 12\,x + 40\right)\ +\ 27\ \arctan\left(\frac{x}{2} - 3\right)$
3) $2\ \log\left(x^2 - 12\,x + 40\right)\ +\ \frac{55\ \arctan\left(\frac{x}{2} - 3\right)}{2}$
4) $2\ \log\left(x^2 - 12\,x + 40\right)\ +\ 28\ \arctan\left(\frac{x}{2} - 3\right)$
5) $2\ \log\left(x^2 - 12\,x + 40\right)\ +\ \frac{57\ \arctan\left(\frac{x}{2} - 3\right)}{2}$
6) $2\ \log\left(x^2 - 12\,x + 40\right)\ +\ 29\ \arctan\left(\frac{x}{2} - 3\right)$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $7\ \int x^2\ e^{3\,x^3}\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{5096\ e^{3\,x^3}}{6561}$
2) $\frac{1708\ e^{3\,x^3}}{2187}$
3) $\frac{581\ e^{3\,x^3}}{729}$
4) $\frac{7\ e^{3\,x^3}}{9}$
5) $\frac{1694\ e^{3\,x^3}}{2187}$
6) $\frac{5089\ e^{3\,x^3}}{6561}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\ \sqrt{7 - 9\,x^2}\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $-\frac{58\left(7-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{243}$
2) $-\frac{\left(7-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{27}$
3) $-\frac{88\left(7-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{2187}$
4) $-\frac{16816\left(7-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{243}$
5) $-\frac{16888\left(7-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{2187}$
6) $-\frac{352\left(7-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{243}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{6\,x}\,\mathrm{sen}\,(2\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{3\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{80}-\frac{e^{6\,x}\,\cos(2\,x)}{80}$
2) $\frac{3\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{20}-\frac{e^{6\,x}\,\cos(2\,x)}{20}$
3) $\frac{e^{6\,x}\,\cos(2\,x)}{120}-\frac{e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{40}$
4) $\frac{3\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{140}-\frac{e^{6\,x}\,\cos(2\,x)}{140}$
5) $\frac{e^{6\,x}\,\cos(2\,x)}{160}-\frac{3\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{160}$
6) $\frac{e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{60}-\frac{e^{6\,x}\,\cos(2\,x)}{180}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-6\right)^{-1}\,\left(x-2\right)^{-1}$, $y=0$, $x=5$ y $x=3$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -1.088612288668109
2) -0.8189592165010824
3) -0.7290748591120732
4) -0.6841326804175686
5) -0.5493061443340549
6) -0.4594217869450457

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-12)\,(x-8)\,(x-6)$ y $g(x)=(x-8)\,(x-6)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 101.75
2) 101.95
3) 101.45
4) 101.35
5) 101.25
6) 101.15

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 6 y 8.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 151.89644737231
2) 148.59644737231
3) 154.09644737231
4) 155.19644737231
5) 150.79644737231
6) 157.39644737231

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=10\,y-5\,x+2$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-3\,y+4\,x-4=0$, $-3\,y+4\,x-3=0$, $4\,y+3\,x-5=0$ y $4\,y+3\,x-4=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\left(\frac{\frac{52}{25}}{\frac{36}{25}}\right),\left(\frac{\frac{53}{25}}{\frac{4}{25}}\right)\right]$
2) $[M,m]=\left[\left(\frac{-\frac{23}{25}}{-\frac{39}{25}}\right),\left(\frac{-\frac{22}{25}}{\frac{4}{25}}\right)\right]$
3) $[M,m]=\left[\left(\frac{-\frac{48}{25}}{-\frac{64}{25}}\right),\left(\frac{-\frac{47}{25}}{\frac{4}{25}}\right)\right]$
4) $[M,m]=\left[\left(\frac{\frac{127}{25}}{\frac{111}{25}}\right),\left(\frac{\frac{128}{25}}{\frac{4}{25}}\right)\right]$
5) $[M,m]=\left[\left(\frac{\frac{152}{25}}{\frac{136}{25}}\right),\left(\frac{\frac{153}{25}}{\frac{4}{25}}\right)\right]$
6) $[M,m]=\left[\left(\frac{\frac{27}{25}}{\frac{11}{25}}\right),\left(\frac{\frac{28}{25}}{\frac{4}{25}}\right)\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 38, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 6 & -2 & -12 & 18 \\ 3 & 1 & -12 & 18 \\ 3 & -2 & -9 & 18 \\ 2 & 1 & -15 & 22 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} -3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} -4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 88 & -54 & -54 \\ 54 & -29 & -36 \\ 54 & -36 & -29 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-15)(x-7)^2$
2) $p_A(x) = -(x-18)(x-7)^2$
3) $p_A(x) = -(x-13)(x-7)^2$
4) $p_A(x) = -(x-20)(x-7)^2$
5) $p_A(x) = -(x-11)(x-7)^2$
6) $p_A(x) = -(x-16)(x-7)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 61 & -36 & -36 \\ 36 & -17 & -24 \\ 36 & -24 & -17 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-12)\,(x-7)^2$
2) $p_B(x) = -(x-15)\,(x-7)^2$
3) $p_B(x) = -(x-10)\,(x-7)^2$
4) $p_B(x) = -(x-17)\,(x-7)^2$
5) $p_B(x) = -(x-13)\,(x-7)^2$
6) $p_B(x) = -(x-19)\,(x-7)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 57 & -36 & -36 \\ 36 & -21 & -24 \\ 36 & -24 & -21 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-8)\,(x-3)^2$
2) $p_C(x) = -(x-9)\,(x-3)^2$
3) $p_C(x) = -(x-6)\,(x-3)^2$
4) $p_C(x) = -(x-13)\,(x-3)^2$
5) $p_C(x) = -(x-4)\,(x-3)^2$
6) $p_C(x) = -(x-15)\,(x-3)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 10 & -14 & 7 \\ 7 & -11 & 7 \\ 14 & -28 & 17 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+4 & -k \\ 4\,k & 4-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 4$
2) $k = 8$
3) $k = 12$
4) $k = -15$
5) $k = 0$
6) $k = -8$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+4 & -k \\ 4\,k & 4-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 5 & -1 \\ 15 & -3 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 5 & -1 \\ 20 & -4 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 5 & 4 \\ 30 & 24 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -3 & 3 \\ -18 & 18 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 4 & 12 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 6 & -2 & -2 \\ 6 & -2 & -2 \\ 6 & -2 & -2 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} -10 & 0 & 0 \\ 0 & -10 & 0 \\ 0 & 0 & -8 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 5 & 2 & 1 \\ 8 & 5 & 2 \\ 2 & 4 & 1 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 23 & 0 & 0 \\ 0 & 23 & 0 \\ 0 & 0 & 25 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & 0 & -3 \\ 9 & 2 & -3 \\ 1 & 2 & 4 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 28 & 0 & 0 \\ 0 & 28 & 0 \\ 0 & 0 & 30 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & 2 & 1 \\ 9 & 6 & 2 \\ 3 & 6 & 5 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -29 & 0 & 0 \\ 0 & -29 & 0 \\ 0 & 0 & -27 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -4 & -3 & 2 \\ -1 & 0 & 5 \\ 4 & 6 & 5 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -19 & 0 & 0 \\ 0 & -19 & 0 \\ 0 & 0 & -17 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -4 & 3 & -2 \\ -1 & 3 & -1 \\ 3 & 6 & 1 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 4\cos(4x)\,\mathrm{sen}\,(4x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 4$ y evalúala en el punto $c = 6$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 27.798
2) 18.798
3) 34.798
4) 10.79799999999999
5) 12.79799999999999
6) 14.79799999999999

10-M1E3.

Sea $f(x) = e^{\mathrm{sen}(2x)+\cos(2x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 1$ y evalúala en el punto $c = 1$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 21.6375
2) 22.6375
3) 23.6375
4) 3.6375
5) 15.6375
6) 1.6375

11-M1E3.

Sea $f(x) = 5\,\mathrm{sen}\,(5x) + 2e^x + 5x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 5$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 1166.9767
2) 1169.9767
3) 1159.9767
4) 1131.9767
5) 1137.9767
6) 1156.9767

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 6\,\mathrm{sen}\,(5\,x) + 14\,\cos(3\,x) + 3\,e^x + 5\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 2$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 4639.8
2) 4643.8
3) 4646.8
4) 4616.8
5) 4617.8
6) 4622.8

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 3\,\log(3\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{3}{10}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -2.786
2) 3.214
3) 7.214
4) 2.214
5) -13.786
6) -12.786

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -1.716
2) 13.284
3) 18.284
4) 1.284
5) -18.716
6) -9.716

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{4})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^t}{143360}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
2) $\frac{e^t}{172032}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
3) $\frac{e^t}{86016}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
4) $\frac{11\,e^t}{860160}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
5) $\frac{e^t}{71680}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
6) $\frac{e^t}{122880}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{4})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0, 0.0]$
2) $[0.0, 0.0]$
3) $[0.0, 0.0]$
4) $[0.0, 0.0]$
5) $[0.0, 0.0]$
6) $[0.0, 0.0]$

17-M1E3.

Calcula $2\,\int_8^{10} \left(x^2 - 5\,x + 6\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 10.0976
2) 21.0976
3) 30.0976
4) 0.0976
5) 2.0976
6) 5.0976

18-M1E3.

Calcula $4\int_2^6 \left(x^2-2\,x+17\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 3.6511
2) 8.6511
3) 22.6511
4) 0.6511
5) -15.3489
6) -5.3489

19-M1E3.

Calcula $6\int_1^5 \text{sen}x\,\cos\left(3\,x\right)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 5.5693
2) 14.5693
3) 20.5693
4) -20.4307
5) -19.4307
6) -1.4307

20-M1E3.

Calcula $4\int_4^8 e^{\text{sen}(3\,x)}\,\cos\left(3\,x\right)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -17.2406
2) -7.2406
3) 26.7594
4) -26.2406
5) -20.2406
6) -0.2406

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int \left(4\,x+16\right)\left(x^2-6\,x+45\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-6\,x+45\right)+\frac{29\,\arctan\left(\frac{x}{6}-\frac{1}{2}\right)}{6}$
2) $2\,\log\left(x^2-6\,x+45\right)+5\,\arctan\left(\frac{x}{6}-\frac{1}{2}\right)$
3) $2\,\log\left(x^2-6\,x+45\right)+\frac{14\,\arctan\left(\frac{x}{6}-\frac{1}{2}\right)}{3}$
4) $2\,\log\left(x^2-6\,x+45\right)+\frac{16\,\arctan\left(\frac{x}{6}-\frac{1}{2}\right)}{3}$
5) $2\,\log\left(x^2-6\,x+45\right)+\frac{11\,\arctan\left(\frac{x}{6}-\frac{1}{2}\right)}{2}$
6) $2\,\log\left(x^2-6\,x+45\right)+\frac{17\,\arctan\left(\frac{x}{6}-\frac{1}{2}\right)}{3}$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $4\int x^2\,e^{7\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{470600\,e^{7\,x^3}}{2470629}$
2) $\frac{32\,e^{7\,x^3}}{147}$
3) $\frac{40\,e^{7\,x^3}}{147}$
4) $\frac{4\,e^{7\,x^3}}{21}$
5) $\frac{184\,e^{7\,x^3}}{1029}$
6) $\frac{188\,e^{7\,x^3}}{1029}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{4-10\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-\frac{7\left(4-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{150}$
2) $-\frac{133\left(4-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{3750}$
3) $-\frac{251\left(4-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{7500}$
4) $-\frac{\left(4-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{30}$
5) $-\frac{281\left(4-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{750}$
6) $-\frac{13\left(4-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{150}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{3\,x}\,\mathrm{sen}\,(6\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(6\,x)}{60}-\frac{e^{3\,x}\,\cos(6\,x)}{30}$
2) $\frac{2\,e^{3\,x}\,\cos(6\,x)}{75}-\frac{e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(6\,x)}{75}$
3) $\frac{e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(6\,x)}{90}-\frac{e^{3\,x}\,\cos(6\,x)}{45}$
4) $\frac{e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(6\,x)}{105}-\frac{2\,e^{3\,x}\,\cos(6\,x)}{105}$
5) $\frac{e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(6\,x)}{15}-\frac{2\,e^{3\,x}\,\cos(6\,x)}{15}$
6) $\frac{e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(6\,x)}{135}-\frac{2\,e^{3\,x}\,\cos(6\,x)}{135}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-6\right)^{-1}\,\left(x-3\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{15}{4}$ y $x=\frac{21}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.474816384890812
2) 0.7324081924454063
3) 0.4849387949636042
4) 0.5468061443340547
5) 0.8808898309344876
6) 0.6086734937045053

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-18)\,(x-9)\,(x-3)$ y $g(x)=(x-9)\,(x-3)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2301.433333333333
2) 2301.133333333333
3) 2301.633333333333
4) 2300.933333333333
5) 2301.333333333333
6) 2301.933333333333

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 3 y 9.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 85.9230016469244
2) 82.62300164692441
3) 88.12300164692441
4) 84.82300164692441
5) 79.32300164692441
6) 91.4230016469244

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=14\,y-13\,x+5$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-3\,y+8\,x-7=0$, $-3\,y+8\,x-6=0$, $8\,y+3\,x-8=0$ y $8\,y+3\,x-7=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{1}{73}\\-\frac{27}{73}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{4}{73}\\\frac{35}{73}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{218}{73}\\\frac{192}{73}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{223}{73}\\\frac{35}{73}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{291}{73}\\\frac{265}{73}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{296}{73}\\\frac{35}{73}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{364}{73}\\\frac{338}{73}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{369}{73}\\\frac{35}{73}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{293}{73}\\-\frac{319}{73}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{288}{73}\\\frac{35}{73}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{72}{73}\\\frac{46}{73}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{77}{73}\\\frac{35}{73}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 39, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 4 & -7 & 3 & 3 \\ 3 & -6 & 3 & 3 \\ 3 & -7 & 4 & 3 \\ 2 & -4 & 0 & 5 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} -2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} -4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -2 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} -5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -4 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 25 & -12 & -12 \\ 12 & -1 & -8 \\ 12 & -8 & -1 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-8)(x-7)^2$
2) $p_A(x) = -(x-9)(x-7)^2$
3) $p_A(x) = -(x-7)^2(x-6)$
4) $p_A(x) = -(x-13)(x-7)^2$
5) $p_A(x) = -(x-7)^2(x-4)$
6) $p_A(x) = -(x-15)(x-7)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 16 & -6 & -6 \\ 6 & 3 & -4 \\ 6 & -4 & 3 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-7)^3$
2) $p_B(x) = -(x-10)\,(x-7)^2$
3) $p_B(x) = -(x-7)^2\,(x-5)$
4) $p_B(x) = -(x-12)\,(x-7)^2$
5) $p_B(x) = -(x-7)^2\,(x-3)$
6) $p_B(x) = -(x-8)\,(x-7)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 10 & -6 & -6 \\ 6 & -3 & -4 \\ 6 & -4 & -3 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-1)^3$
2) $p_C(x) = -(x-2)\,(x-1)^2$
3) $p_C(x) = -(x-1)^2\,(x+1)$
4) $p_C(x) = -(x-6)\,(x-1)^2$
5) $p_C(x) = -(x-1)^2\,(x+3)$
6) $p_C(x) = -(x-8)\,(x-1)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 3 & -4 & 2 \\ 2 & -3 & 2 \\ 4 & -8 & 5 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+2 & -k \\ 4\,k & 2-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 4$
2) $k = 12$
3) $k = 0$
4) $k = -16$
5) $k = -12$
6) $k = -6$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+2 & -k \\ 4\,k & 2-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} -2 & -4 \\ -10 & -20 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} -1 & -1 \\ -7 & -7 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -5 & -3 \\ -20 & -12 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -5 & -1 \\ -30 & -6 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} -4 & -1 \\ -24 & -6 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 12 & -3 & -3 \\ 9 & 0 & -3 \\ 9 & -3 & 0 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 16 & 0 & 0 \\ 0 & 16 & 0 \\ 0 & 0 & 19 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 1 \\ 11 & 2 & 3 \\ 2 & 5 & 1 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 33 & 0 & 0 \\ 0 & 33 & 0 \\ 0 & 0 & 36 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & 4 & 0 \\ 7 & 4 & 1 \\ 5 & 4 & 4 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -24 & 0 & 0 \\ 0 & -24 & 0 \\ 0 & 0 & -21 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -2 & 1 & 3 \\ 2 & 4 & 4 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -10 & 0 & 0 \\ 0 & -10 & 0 \\ 0 & 0 & -7 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 5 & 3 & 3 \\ 5 & 5 & 4 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} -8 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & 0 \\ 0 & 0 & -5 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 4 \\ 4 & 0 & 8 \\ 1 & 5 & 4 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 20\cos(4x)\,\mathrm{sen}\,(5x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 1$ y evalúala en el punto $c = 6$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -374.4576
2) -354.4576
3) -343.4576
4) -387.4576
5) -383.4576
6) -370.4576

10-M1E3.

Sea $f(x) = 4\,e^{\mathrm{sen}(7x)+\cos(7x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 10$ y evalúala en el punto $c = 2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 132.9523
2) 151.9523
3) 144.9523
4) 118.9523
5) 122.9523
6) 123.9523

11-M1E3.

Sea $f(x) = 4\,\mathrm{sen}\,(4x) + 2\,e^x + 4\,x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 524.4959
2) 528.4959
3) 509.4959
4) 492.4959
5) 497.4959
6) 503.4959

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 10\,\cos(3\,x) + 6\,\mathrm{sen}x + 3\,e^x + x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 6$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 43109.2
2) 43094.2
3) 43114.2
4) 43071.2
5) 43096.2
6) 43107.2

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 2\,\log(4\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -4.333299999999999
2) 16.6667
3) 31.6667
4) -23.3333
5) -17.3333
6) 1.6667

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{3}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.1147
2) 12.1147
3) 14.1147
4) -27.8853
5) -18.8853
6) 2.1147

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{3}{4})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{81\,e^t}{35840}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
2) $\frac{81\,e^t}{57344}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
3) $\frac{81\,e^t}{71680}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
4) $\frac{891\,e^t}{286720}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
5) $\frac{81\,e^t}{40960}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
6) $\frac{81\,e^t}{286720}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{3}{4})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0022, 0.0044]$
2) $[0.0015, 0.0037]$
3) $[0.002, 0.0042]$
4) $[0.003, 0.0052]$
5) $\left[8.0 \times 10^{-4}, 0.003\right]$
6) $[0.0035, 0.0057]$

17-M1E3.

Calcula $\int_{13}^{14} \left(x^2 - 11\,x + 28\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 6.0163
2) 14.0163
3) 24.0163
4) −23.9837
5) −12.9837
6) 0.0163

18-M1E3.

Calcula $3\int_4^7 \left(x^2-6\,x+34\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 16.2864
2) 17.2864
3) 0.2864
4) −23.7136
5) −6.7136
6) −5.7136

19-M1E3.

Calcula $5\int_1^4 \text{sen}x\,\cos\left(2\,x\right)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −23.5131
2) −20.5131
3) 2.4869
4) −32.5131
5) −4.5131
6) −24.5131

20-M1E3.

Calcula $6\int_3^8 e^{\text{sen}(4\,x)}\,\cos\left(4\,x\right)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 14.7265
2) 19.7265
3) 23.7265
4) 1.7265
5) −9.2735
6) 6.7265

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int \left(4\,x+8\right)\,\left(x^2-2\,x+2\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-2\,x+2\right)+12\,\arctan\left(x-1\right)$
2) $2\,\log\left(x^2-2\,x+2\right)+14\,\arctan\left(x-1\right)$
3) $2\,\log\left(x^2-2\,x+2\right)+15\,\arctan\left(x-1\right)$
4) $2\,\log\left(x^2-2\,x+2\right)+16\,\arctan\left(x-1\right)$
5) $2\,\log\left(x^2-2\,x+2\right)+17\,\arctan\left(x-1\right)$
6) $2\,\log\left(x^2-2\,x+2\right)+18\,\arctan\left(x-1\right)$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $2\int x^2\,e^{2\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{29\,e^{2\,x^3}}{96}$
2) $\frac{17\,e^{2\,x^3}}{48}$
3) $\frac{e^{2\,x^3}}{3}$
4) $-\frac{e^{2\,x^3}}{6}$
5) $\frac{e^{2\,x^3}}{4}$
6) $\frac{7\,e^{2\,x^3}}{24}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{2-3\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $-\frac{59\left(2-3\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{243}$
2) $-\frac{11\left(2-3\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{81}$
3) $-\frac{31\left(2-3\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{243}$
4) $-\frac{\left(2-3\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{9}$
5) $-\frac{41\left(2-3\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{81}$
6) $-\frac{11\left(2-3\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{27}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^x \operatorname{sen} x \, dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^x \operatorname{sen} x}{8} - \frac{e^x \cos x}{8}$
2) $\frac{e^x \cos x}{10} - \frac{e^x \operatorname{sen} x}{10}$
3) $\frac{e^x \cos x}{12} - \frac{e^x \operatorname{sen} x}{12}$
4) $\frac{e^x \cos x}{14} - \frac{e^x \operatorname{sen} x}{14}$
5) $\frac{e^x \operatorname{sen} x}{2} - \frac{e^x \cos x}{2}$
6) $\frac{e^x \operatorname{sen} x}{18} - \frac{e^x \cos x}{18}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x) = -(x-1)^{-2}$, $y = 0$, $x = 1$ y $x = 1$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0.0
2) 0.005
3) 0.003333333333333333
4) -0.0025
5) 0.002
6) 0.001666666666666666

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x) = (x-11)\,(x-2)\,(x-1)$ y $g(x) = (x-2)\,(x-1)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1001.85
2) 1001.95
3) 1002.05
4) 1001.75
5) 1001.25
6) 1002.35

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 1 y 2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 5.183185307179587
2) 8.483185307179586
3) 6.283185307179586
4) 1.883185307179585
5) 11.78318530717958
6) 12.88318530717958

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y) = 9\,y - 13\,x + 2$ en el recinto limitado por las rectas r, s, t, u de ecuaciones respectivas $-y + 7\,x - 6 = 0$, $-y + 7\,x - 5 = 0$, $7\,y + x - 9 = 0$ y $7\,y + x - 8 = 0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m] = \left[\begin{pmatrix}\frac{22}{25}\\ \frac{29}{25}\end{pmatrix}, \begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m] = \left[\begin{pmatrix}-\frac{28}{25}\\ -\frac{21}{25}\end{pmatrix}, \begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m] = \left[\begin{pmatrix}\frac{97}{25}\\ \frac{104}{25}\end{pmatrix}, \begin{pmatrix}4\\1\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m] = \left[\begin{pmatrix}-\frac{78}{25}\\ -\frac{71}{25}\end{pmatrix}, \begin{pmatrix}-3\\1\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m] = \left[\begin{pmatrix}\frac{147}{25}\\ \frac{154}{25}\end{pmatrix}, \begin{pmatrix}6\\1\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m] = \left[\begin{pmatrix}-\frac{128}{25}\\ -\frac{121}{25}\end{pmatrix}, \begin{pmatrix}-5\\1\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 40, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 10 & -4 & -6 & 12 \\ 3 & 3 & -6 & 12 \\ 3 & -4 & 1 & 12 \\ 2 & -1 & -9 & 20 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 11 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 12 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 13 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 14 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} 14 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 15 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 19 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 103 & -66 & -66 \\ 66 & -40 & -44 \\ 66 & -44 & -40 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-14)\,(x-4)^2$
2) $p_A(x) = -(x-17)\,(x-4)^2$
3) $p_A(x) = -(x-12)\,(x-4)^2$
4) $p_A(x) = -(x-19)\,(x-4)^2$
5) $p_A(x) = -(x-10)\,(x-4)^2$
6) $p_A(x) = -(x-15)\,(x-4)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 40 & -24 & -24 \\ 24 & -12 & -16 \\ 24 & -16 & -12 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-7)\,(x-4)^2$
2) $p_B(x) = -(x-10)\,(x-4)^2$
3) $p_B(x) = -(x-5)\,(x-4)^2$
4) $p_B(x) = -(x-12)\,(x-4)^2$
5) $p_B(x) = -(x-4)^2\,(x-3)$
6) $p_B(x) = -(x-8)\,(x-4)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 43 & -24 & -24 \\ 24 & -9 & -16 \\ 24 & -16 & -9 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-10)\,(x-7)^2$
2) $p_C(x) = -(x-13)\,(x-7)^2$
3) $p_C(x) = -(x-11)\,(x-7)^2$
4) $p_C(x) = -(x-15)\,(x-7)^2$
5) $p_C(x) = -(x-7)^2\,(x-6)$
6) $p_C(x) = -(x-17)\,(x-7)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 12 & -10 & 5 \\ 5 & -3 & 5 \\ 10 & -20 & 17 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+8 & -k \\ 4\,k & 8-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 1$
2) $k = 6$
3) $k = 0$
4) $k = -13$
5) $k = -12$
6) $k = -7$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+8 & -k \\ 4\,k & 8-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 14 & 21 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 30 & 18 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -2 & 4 \\ -12 & 24 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 7 & 7 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 5 & 10 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 9 & -2 & -2 \\ 6 & 1 & -2 \\ 6 & -2 & 1 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 13 & 0 & 0 \\ 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 4 & -3 & -1 \\ 5 & -2 & 3 \\ 1 & 6 & 2 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 21 & 0 & 0 \\ 0 & 21 & 0 \\ 0 & 0 & 23 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 4 & 2 & 5 \\ 8 & 6 & 6 \\ 3 & 5 & 5 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 29 & 0 & 0 \\ 0 & 29 & 0 \\ 0 & 0 & 31 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & 2 & 2 \\ 8 & 6 & 3 \\ 2 & 2 & 4 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -5 & 0 & 0 \\ 0 & -5 & 0 \\ 0 & 0 & -3 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 3 & 3 & 4 \\ 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 3 & 4 & -1 \\ 6 & 8 & 1 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 10\cos x \operatorname{sen}(5x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 4$ y evalúala en el punto $c = 5$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.604799999999999
2) 9.6048
3) 16.60479999999999
4) −28.3952
5) −12.3952
6) −14.3952

10-M1E3.

Sea $f(x) = e^{\operatorname{sen}(4x)+\cos(4x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 10$ y evalúala en el punto $c = 3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 51.8336
2) 43.8336
3) 73.83359999999999
4) 22.83359999999999
5) 34.8336
6) 38.8336

11-M1E3.

Sea $f(x) = 5\operatorname{sen}(2x) + 2e^x + 2x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 70.1558
2) 76.1558
3) 92.1558
4) 58.1558
5) 86.1558
6) 68.1558

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 4\,\mathrm{sen}\,(4\,x) + 10\,\cos(2\,x) + 2\,e^x + 4\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 2$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 856.1333
2) 883.1333
3) 893.1333
4) 840.1333
5) 866.1333
6) 846.1333

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 2\,\log(4\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{7}{20}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 5.6693
2) 2.6693
3) 26.6693
4) -26.3307
5) -13.3307
6) 0.6692999999999998

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 1$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2.7083
2) 16.7083
3) 31.7083
4) -25.2917
5) -6.2917
6) -4.2917

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(1)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^t}{105}$ con $t \in (0, 1)$
2) $\frac{3\,e^t}{280}$ con $t \in (0, 1)$
3) $\frac{e^t}{120}$ con $t \in (0, 1)$
4) $\frac{11\,e^t}{840}$ con $t \in (0, 1)$
5) $\frac{e^t}{70}$ con $t \in (0, 1)$
6) $\frac{e^t}{840}$ con $t \in (0, 1)$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(1)$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0073, 0.0217]$
2) $[0.0062, 0.0206]$
3) $[0.0083, 0.0227]$
4) $[0.0125, 0.0269]$
5) $[0.0031, 0.0175]$
6) $[0.0146, 0.029]$

17-M1E3.

Calcula $\int_5^6 \left(x^2 - 3\,x + 2\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) -0.9355
2) 6.0645
3) 20.0645
4) -16.9355
5) -12.9355
6) 0.0645

18-M1E3.

Calcula $2\int_3^5 \left(x^2-4\,x+20\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -6.8007
2) -3.8007
3) 16.1993
4) -26.8007
5) -22.8007
6) 0.1993

19-M1E3.

Calcula $4\int_1^4 \mathrm{sen}x\,\cos\left(2\,x\right)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 8.3895
2) 13.3895
3) 26.38949999999999
4) -23.6105
5) -3.6105
6) 5.3895

20-M1E3.

Calcula $3\int_3^6 e^{\mathrm{sen}(2\,x)}\,\cos\left(2\,x\right)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -3.2572
2) -2.2572
3) -0.2572
4) -27.2572
5) -22.2572
6) -19.2572

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int \left(4\,x+32\right)\,\left(x^2-14\,x+65\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-14\,x+65\right)+\frac{61\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{7}{4}\right)}{4}$
2) $2\,\log\left(x^2-14\,x+65\right)+\frac{31\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{7}{4}\right)}{2}$
3) $2\,\log\left(x^2-14\,x+65\right)+\frac{63\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{7}{4}\right)}{4}$
4) $2\,\log\left(x^2-14\,x+65\right)+16\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{7}{4}\right)$
5) $2\,\log\left(x^2-14\,x+65\right)+15\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{7}{4}\right)$
6) $2\,\log\left(x^2-14\,x+65\right)+\frac{33\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{7}{4}\right)}{2}$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $8\int x^2\,e^{5\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{8\,e^{5\,x^3}}{15}$
2) $\frac{41664\,e^{5\,x^3}}{78125}$
3) $\frac{1016\,e^{5\,x^3}}{1875}$
4) $\frac{992\,e^{5\,x^3}}{1875}$
5) $\frac{4976\,e^{5\,x^3}}{9375}$
6) $\frac{4984\,e^{5\,x^3}}{9375}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{8-12\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-\frac{41\left(8-12\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{324}$
2) $-\frac{19\left(8-12\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{648}$
3) $-\frac{217\left(8-12\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{7776}$
4) $-\frac{\left(8-12\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{36}$
5) $-\frac{539\left(8-12\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{972}$
6) $-\frac{19\left(8-12\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{108}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{7\,x}\,\mathrm{sen}\,(4\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{7\,e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{260}-\frac{e^{7\,x}\,\cos(4\,x)}{65}$
2) $\frac{7\,e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{65}-\frac{4\,e^{7\,x}\,\cos(4\,x)}{65}$
3) $\frac{7\,e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{390}-\frac{2\,e^{7\,x}\,\cos(4\,x)}{195}$
4) $\frac{e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{65}-\frac{4\,e^{7\,x}\,\cos(4\,x)}{455}$
5) $\frac{7\,e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{520}-\frac{e^{7\,x}\,\cos(4\,x)}{130}$
6) $\frac{7\,e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{585}-\frac{4\,e^{7\,x}\,\cos(4\,x)}{585}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-7\right)^{-1}\,\left(x-4\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{25}{4}$ y $x=\frac{19}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -1.454816384890812
2) -1.093612288668109
3) -0.4916054616302708
4) -0.7324081924454063
5) -0.5879265539563251
6) -0.6120068270378386

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-17)\,(x-11)\,(x-7)$ y $g(x)=(x-11)\,(x-7)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 524.85
2) 524.75
3) 525.05
4) 524.35
5) 524.25
6) 524.15

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 7 y 11.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 240.802634326414
2) 244.102634326414
3) 241.902634326414
4) 237.502634326414
5) 236.402634326414
6) 235.302634326414

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=14\,y-3\,x+3$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-5\,y+4\,x-6=0$, $-5\,y+4\,x-5=0$, $4\,y+5\,x-8=0$ y $4\,y+5\,x-7=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{101}{41}\\ \frac{48}{41}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{100}{41}\\ -\frac{2}{41}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{142}{41}\\ \frac{89}{41}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{141}{41}\\ -\frac{2}{41}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{63}{41}\\ -\frac{116}{41}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{64}{41}\\ -\frac{2}{41}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{224}{41}\\ \frac{171}{41}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{223}{41}\\ -\frac{2}{41}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{145}{41}\\ -\frac{198}{41}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{146}{41}\\ -\frac{2}{41}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{60}{41}\\ \frac{7}{41}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{59}{41}\\ -\frac{2}{41}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 41, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 6 & -7 & 3 & 3 \\ 3 & -4 & 3 & 3 \\ 3 & -7 & 6 & 3 \\ 2 & -4 & 0 & 7 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} -3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -2 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 38 & -24 & -24 \\ 24 & -14 & -16 \\ 24 & -16 & -14 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-5)(x-2)^2$
2) $p_A(x) = -(x-8)(x-2)^2$
3) $p_A(x) = -(x-6)(x-2)^2$
4) $p_A(x) = -(x-10)(x-2)^2$
5) $p_A(x) = -(x-2)^2(x-1)$
6) $p_A(x) = -(x-12)(x-2)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 11 & -6 & -6 \\ 6 & -2 & -4 \\ 6 & -4 & -2 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-3)\,(x-2)^2$
2) $p_B(x) = -(x-5)\,(x-2)^2$
3) $p_B(x) = -(x-2)^2\,x$
4) $p_B(x) = -(x-7)\,(x-2)^2$
5) $p_B(x) = -(x-2)^2\,(x+2)$
6) $p_B(x) = -(x-9)\,(x-2)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 12 & -6 & -6 \\ 6 & -1 & -4 \\ 6 & -4 & -1 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-3)^3$
2) $p_C(x) = -(x-6)\,(x-3)^2$
3) $p_C(x) = -(x-3)^2\,(x-1)$
4) $p_C(x) = -(x-8)\,(x-3)^2$
5) $p_C(x) = -(x-3)^2\,(x+1)$
6) $p_C(x) = -(x-4)\,(x-3)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 5 & -4 & 2 \\ 2 & -1 & 2 \\ 4 & -8 & 7 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+4 & -k \\ 4\,k & 4-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 0$
2) $k = 8$
3) $k = 13$
4) $k = -19$
5) $k = -10$
6) $k = -1$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+4 & -k \\ 4\,k & 4-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 9 & 0 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 24 & 6 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 5 & -4 \\ 15 & -12 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -3 & 3 \\ -12 & 12 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 21 & -7 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 13 & -4 & -4 \\ 12 & -3 & -4 \\ 12 & -4 & -3 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} -14 & 0 & 0 \\ 0 & -14 & 0 \\ 0 & 0 & -10 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -2 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & 2 \\ 3 & 5 & 4 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} -3 & 0 & 0 \\ 0 & -3 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 4 & 1 & 2 \\ 6 & 3 & 2 \\ 4 & 4 & 2 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -21 & 0 & 0 \\ 0 & -21 & 0 \\ 0 & 0 & -17 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -4 & -1 & 2 \\ -1 & 1 & 3 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -17 & 0 & 0 \\ 0 & -17 & 0 \\ 0 & 0 & -13 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -4 & 1 & 3 \\ -3 & 5 & 5 \\ 1 & 5 & 1 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} -16 & 0 & 0 \\ 0 & -16 & 0 \\ 0 & 0 & -12 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -3 & 3 & -3 \\ 0 & 4 & -3 \\ 4 & 4 & 1 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 18\cos(6x)\,\mathrm{sen}(6x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 10$ y evalúala en el punto $c = 3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -599.2953
2) -598.2953
3) -586.2953
4) -640.2953
5) -610.2953
6) -606.2953

10-M1E3.

Sea $f(x) = e^{\mathrm{sen}(3x)+\cos x}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 1$ y evalúala en el punto $c = 6$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -47.6935
2) -35.6935
3) -19.6935
4) -64.6935
5) -60.6935
6) -56.6935

11-M1E3.

Sea $f(x) = 7\,\mathrm{sen}(7x) + 4e^x + 7x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 1$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) -99.6589
2) -91.6589
3) -81.6589
4) -133.6589
5) -103.6589
6) -123.6589

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 10\,\cos(4\,x) + 5\,\mathrm{sen}x + 4\,e^x + x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 5$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 65237.375
2) 65241.375
3) 65245.375
4) 65218.375
5) 65208.375
6) 65215.375

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = \log(3\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{3}{10}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 17.738
2) 20.738
3) 23.738
4) -24.262
5) -23.262
6) 0.738

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.284
2) 0.284
3) 29.284
4) -27.716
5) -12.716
6) -11.716

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{4})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^t}{143360}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
2) $\frac{e^t}{172032}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
3) $\frac{e^t}{122880}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
4) $\frac{e^t}{286720}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
5) $\frac{e^t}{71680}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
6) $\frac{e^t}{860160}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{4})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0, 0.0]$
2) $[0.0, 0.0]$
3) $[0.0, 0.0]$
4) $[0.0, 0.0]$
5) $[0.0, 0.0]$
6) $[0.0, 0.0]$

17-M1E3.

Calcula $3\,\int_{14}^{17} \left(x^2 - 10\,x + 24\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) -3.9159
2) 1.0841
3) 27.0841
4) 0.0841
5) -13.9159
6) -10.9159

18-M1E3.

Calcula $4\,\int_2^6 \left(x^2-2\,x+17\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 4.6511
2) 8.6511
3) 9.6511
4) -27.3489
5) 0.6511
6) -16.3489

19-M1E3.

Calcula $5\,\int_3^9 \operatorname{sen}\left(3\,x\right)\,\cos\left(5\,x\right)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -6.94
2) 7.06
3) 20.06
4) 0.06
5) -12.94
6) -9.94

20-M1E3.

Calcula $6\,\int_2^6 e^{\operatorname{sen}(3\,x)}\,\cos\left(3\,x\right)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 7.4313
2) 26.4313
3) -0.5687
4) -30.5687
5) -28.5687
6) -18.5687

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int \left(4\,x+16\right)\,\left(x^2-6\,x+10\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-6\,x+10\right)+29\,\arctan\left(x-3\right)$
2) $2\,\log\left(x^2-6\,x+10\right)+28\,\arctan\left(x-3\right)$
3) $2\,\log\left(x^2-6\,x+10\right)+31\,\arctan\left(x-3\right)$
4) $2\,\log\left(x^2-6\,x+10\right)+32\,\arctan\left(x-3\right)$
5) $2\,\log\left(x^2-6\,x+10\right)+33\,\arctan\left(x-3\right)$
6) $2\,\log\left(x^2-6\,x+10\right)+34\,\arctan\left(x-3\right)$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $4\,\int x^2\,e^{2\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{7\,e^{2\,x^3}}{12}$
2) $\frac{2\,e^{2\,x^3}}{3}$
3) $\frac{5\,e^{2\,x^3}}{3}$
4) 0
5) $-\frac{e^{2\,x^3}}{3}$
6) $\frac{5\,e^{2\,x^3}}{12}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{4-5\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $-\frac{89\left(4-5\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{375}$
2) $-\frac{3\left(4-5\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{25}$
3) $-\frac{41\left(4-5\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{375}$
4) $-\frac{1367\left(4-5\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{25}$
5) $-\frac{\left(4-5\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{15}$
6) $-\frac{281\left(4-5\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{375}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{3\,x}\,\mathrm{sen}x\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{3\,e^{3\,x}\,\mathrm{sen}x}{10}-\frac{e^{3\,x}\,\cos x}{10}$
2) $\frac{e^{3\,x}\,\cos x}{50}-\frac{3\,e^{3\,x}\,\mathrm{sen}x}{50}$
3) $\frac{e^{3\,x}\,\cos x}{60}-\frac{e^{3\,x}\,\mathrm{sen}x}{20}$
4) $\frac{3\,e^{3\,x}\,\mathrm{sen}x}{70}-\frac{e^{3\,x}\,\cos x}{70}$
5) $\frac{e^{3\,x}\,\cos x}{80}-\frac{3\,e^{3\,x}\,\mathrm{sen}x}{80}$
6) $\frac{e^{3\,x}\,\cos x}{90}-\frac{e^{3\,x}\,\mathrm{sen}x}{30}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-3\right)^{-1}\,\left(x-1\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{5}{2}$ y $x=\frac{3}{2}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -2.187224577336219
2) -0.5543061443340548
3) -0.7357415257787396
4) -0.8264592165010822
5) -1.098612288668109
6) -0.9171769072234246

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-8)\,(x-4)\,(x-3)$ y $g(x)=(x-4)\,(x-3)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 73.93333333333333
2) 74.03333333333333
3) 73.53333333333333
4) 73.83333333333333
5) 73.33333333333333
6) 73.23333333333334

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 3 y 4.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 36.59911184307751
2) 39.89911184307752
3) 34.39911184307752
4) 33.29911184307752
5) 43.19911184307752
6) 37.69911184307752

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=11\,y-2\,x+2$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-4\,y+3\,x-5=0$, $-4\,y+3\,x-4=0$, $3\,y+4\,x-7=0$ y $3\,y+4\,x-6=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{3}{5}\\-\frac{4}{5}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{14}{25}\\-\frac{2}{25}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{2}{5}\\-\frac{9}{5}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{11}{25}\\-\frac{2}{25}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{7}{5}\\-\frac{14}{5}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{36}{25}\\-\frac{2}{25}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{12}{5}\\-\frac{19}{5}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{61}{25}\\-\frac{2}{25}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{33}{5}\\\frac{26}{5}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{164}{25}\\-\frac{2}{25}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{8}{5}\\\frac{1}{5}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{39}{25}\\-\frac{2}{25}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 42, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 8 & -3 & -9 & 15 \\ 3 & 2 & -9 & 15 \\ 3 & -3 & -4 & 15 \\ 2 & 0 & -12 & 21 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 11 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} 12 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 18 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 96 & -60 & -60 \\ 60 & -34 & -40 \\ 60 & -40 & -34 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-16)(x-6)^2$
2) $p_A(x) = -(x-18)(x-6)^2$
3) $p_A(x) = -(x-13)(x-6)^2$
4) $p_A(x) = -(x-20)(x-6)^2$
5) $p_A(x) = -(x-11)(x-6)^2$
6) $p_A(x) = -(x-22)(x-6)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 51 & -30 & -30 \\ 30 & -14 & -20 \\ 30 & -20 & -14 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-10)\,(x-6)^2$
2) $p_B(x) = -(x-13)\,(x-6)^2$
3) $p_B(x) = -(x-8)\,(x-6)^2$
4) $p_B(x) = -(x-11)\,(x-6)^2$
5) $p_B(x) = -(x-6)^3$
6) $p_B(x) = -(x-17)\,(x-6)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 50 & -30 & -30 \\ 30 & -15 & -20 \\ 30 & -20 & -15 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-9)\,(x-5)^2$
2) $p_C(x) = -(x-10)\,(x-5)^2$
3) $p_C(x) = -(x-7)\,(x-5)^2$
4) $p_C(x) = -(x-14)\,(x-5)^2$
5) $p_C(x) = -(x-5)^3$
6) $p_C(x) = -(x-16)\,(x-5)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 11 & -12 & 6 \\ 6 & -7 & 6 \\ 12 & -24 & 17 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+6 & -k \\ 4\,k & 6-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 10$
2) $k = 12$
3) $k = 13$
4) $k = -16$
5) $k = 0$
6) $k = 6$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+6 & -k \\ 4\,k & 6-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 12 & 18 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 5 & -1 \\ 30 & -6 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 5 & 4 \\ 15 & 12 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -1 & -2 \\ -7 & -14 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 8 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 11 & -3 & -3 \\ 9 & -1 & -3 \\ 9 & -3 & -1 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} -9 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & 0 \\ 0 & 0 & -6 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & -2 & -2 \\ 11 & 0 & -2 \\ 3 & 5 & 3 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 18 & 0 & 0 \\ 0 & 18 & 0 \\ 0 & 0 & 21 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & 1 & 1 \\ 8 & 2 & 4 \\ 3 & 4 & 4 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -19 & 0 & 0 \\ 0 & -19 & 0 \\ 0 & 0 & -16 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 0 & -2 & -1 \\ 2 & 2 & -1 \\ 4 & 3 & 4 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -18 & 0 & 0 \\ 0 & -18 & 0 \\ 0 & 0 & -15 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 5 \\ 7 & 5 & 5 \\ 3 & 4 & 5 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} -12 & 0 & 0 \\ 0 & -12 & 0 \\ 0 & 0 & -9 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 3 & 5 & 5 \\ 8 & 8 & 7 \\ 2 & 5 & 3 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 10\cos(3x)\,\mathrm{sen}\,(5x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 10$ y evalúala en el punto $c = 5$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -8.7314
2) -1.7314
3) 1.2686
4) -17.7314
5) -16.7314
6) -11.7314

10-M1E3.

Sea $f(x) = 4\,e^{\mathrm{sen}(6x)+\cos(2x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 1$ y evalúala en el punto $c = 6$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 40.3243
2) 44.3243
3) 60.3243
4) 30.3243
5) 35.3243
6) 41.3243

11-M1E3.

Sea $f(x) = 4\,\mathrm{sen}x + 3\,e^x + x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 6$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 2573.5311
2) 2569.5311
3) 2597.5311
4) 2544.5311
5) 2545.5311
6) 2548.5311

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 4\,\mathrm{sen}\,(4\,x) + 11\,\cos(3\,x) + 3\,e^x + 4\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 5$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 124172.2083
2) 124164.2083
3) 124183.2083
4) 124138.2083
5) 124141.2083
6) 124151.2083

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = \log(4\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{3}{20}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0.492
2) 19.492
3) 27.492
4) -3.508
5) -0.508
6) 5.492

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{3}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0.1147
2) 15.1147
3) 2.1147
4) -21.8853
5) -6.8853
6) -4.8853

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{3}{4})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{81\,e^t}{40960}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
2) $\frac{81\,e^t}{57344}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
3) $\frac{81\,e^t}{71680}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
4) $\frac{243\,e^t}{286720}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
5) $\frac{81\,e^t}{143360}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
6) $\frac{81\,e^t}{286720}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{3}{4})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0022, 0.0044]$
2) $[0.0015, 0.0037]$
3) $[0.0027, 0.0049]$
4) $[0.002, 0.0042]$
5) $[0.0032, 0.0054]$
6) $\left[5.0 \times 10^{-4}, 0.0027\right]$

17-M1E3.

Calcula $4\,\int_{12}^{16} \left(x^2 - 7\,x + 10\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 0.154
2) 21.154
3) 23.154
4) −12.846
5) −6.846
6) −5.846

18-M1E3.

Calcula $\int_4^5 \left(x^2 - 6\,x + 25\right)^{-1}\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 4.0547
2) 0.0547
3) 27.0547
4) −26.9453
5) −15.9453
6) −11.9453

19-M1E3.

Calcula $6\ \int_4^{10} \operatorname{sen}(4\,x)\ \cos(5\,x)\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −0.4496
2) 22.5504
3) 27.5504
4) −13.4496
5) −1.4496
6) 0.5504

20-M1E3.

Calcula $7\ \int_2^7 e^{\operatorname{sen}(4\,x)}\ \cos(4\,x)\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 11.5879
2) 17.5879
3) −2.4121
4) −28.4121
5) −16.4121
6) 6.587899999999999

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int (4\,x + 24)\ \left(x^2 - 10\,x + 50\right)^{-1}\ dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\ \log\left(x^2 - 10\,x + 50\right) + 9\ \arctan\left(\frac{x}{5} - 1\right)$
2) $2\ \log\left(x^2 - 10\,x + 50\right) + \frac{46\ \arctan\left(\frac{x}{5} - 1\right)}{5}$
3) $2\ \log\left(x^2 - 10\,x + 50\right) + \frac{47\ \arctan\left(\frac{x}{5} - 1\right)}{5}$
4) $2\ \log\left(x^2 - 10\,x + 50\right) + \frac{48\ \arctan\left(\frac{x}{5} - 1\right)}{5}$
5) $2\ \log\left(x^2 - 10\,x + 50\right) + \frac{44\ \arctan\left(\frac{x}{5} - 1\right)}{5}$
6) $2\ \log\left(x^2 - 10\,x + 50\right) + 10\ \arctan\left(\frac{x}{5} - 1\right)$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $6\ \int x^2\ e^{6\,x^3}\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{431\ e^{6\,x^3}}{1296}$
2) $\frac{e^{6\,x^3}}{3}$
3) $\frac{37\ e^{6\,x^3}}{108}$
4) $\frac{11\ e^{6\,x^3}}{36}$
5) $\frac{71\ e^{6\,x^3}}{216}$
6) $\frac{107\ e^{6\,x^3}}{324}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\ \sqrt{6 - 11\,x^2}\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $-\frac{9107\left(6-11\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{43923}$
2) $-\frac{2627\left(6-11\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{43923}$
3) $-\frac{127\left(6-11\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{3993}$
4) $-\frac{46667\left(6-11\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{363}$
5) $-\frac{47987\left(6-11\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{43923}$
6) $-\frac{\left(6-11\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{33}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{5\,x}\,\mathrm{sen}\,(5\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{40}-\frac{e^{5\,x}\,\cos(5\,x)}{40}$
2) $\frac{e^{5\,x}\,\cos(5\,x)}{50}-\frac{e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{50}$
3) $\frac{e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{60}-\frac{e^{5\,x}\,\cos(5\,x)}{60}$
4) $\frac{e^{5\,x}\,\cos(5\,x)}{70}-\frac{e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{70}$
5) $\frac{e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{10}-\frac{e^{5\,x}\,\cos(5\,x)}{10}$
6) $\frac{e^{5\,x}\,\cos(5\,x)}{90}-\frac{e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{90}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-5\right)^{-2}$, $y=0$, $x=5$ y $x=5$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0.01
2) -0.005
3) -0.003333333333333333
4) -0.0025
5) 0.002
6) 0.0

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-18)\,(x-10)\,(x-5)$ y $g(x)=(x-10)\,(x-5)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1393.933333333333
2) 1393.833333333333
3) 1394.133333333333
4) 1394.233333333333
5) 1394.333333333333
6) 1394.433333333333

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 5 y 10.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 155.9796326794896
2) 159.2796326794896
3) 153.7796326794896
4) 161.4796326794896
5) 157.0796326794896
6) 163.6796326794896

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=11\,y-12\,x-6$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-2\,y+7\,x-2=0$, $-2\,y+7\,x-1=0$, $7\,y+2\,x-9=0$ y $7\,y+2\,x-8=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{28}{53}\\ \frac{8}{53}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{23}{53}\\ \frac{52}{53}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{25}{53}\\ \frac{61}{53}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{30}{53}\\ \frac{52}{53}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{134}{53}\\ -\frac{98}{53}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{129}{53}\\ \frac{52}{53}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{237}{53}\\ \frac{273}{53}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{242}{53}\\ \frac{52}{53}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{290}{53}\\ \frac{326}{53}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{295}{53}\\ \frac{52}{53}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{293}{53}\\ -\frac{257}{53}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{288}{53}\\ \frac{52}{53}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 43, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 7 & -1 & -15 & 21 \\ 3 & 3 & -15 & 21 \\ 3 & -1 & -11 & 21 \\ 2 & 2 & -18 & 26 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} -3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 105 & -66 & -66 \\ 66 & -38 & -44 \\ 66 & -44 & -38 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-16)(x-6)^2$
2) $p_A(x) = -(x-19)(x-6)^2$
3) $p_A(x) = -(x-17)(x-6)^2$
4) $p_A(x) = -(x-21)(x-6)^2$
5) $p_A(x) = -(x-12)(x-6)^2$
6) $p_A(x) = -(x-23)(x-6)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 69 & -42 & -42 \\ 42 & -22 & -28 \\ 42 & -28 & -22 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-12)\,(x-6)^2$
2) $p_B(x) = -(x-15)\,(x-6)^2$
3) $p_B(x) = -(x-10)\,(x-6)^2$
4) $p_B(x) = -(x-17)\,(x-6)^2$
5) $p_B(x) = -(x-8)\,(x-6)^2$
6) $p_B(x) = -(x-13)\,(x-6)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 67 & -42 & -42 \\ 42 & -24 & -28 \\ 42 & -28 & -24 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-10)\,(x-4)^2$
2) $p_C(x) = -(x-11)\,(x-4)^2$
3) $p_C(x) = -(x-8)\,(x-4)^2$
4) $p_C(x) = -(x-15)\,(x-4)^2$
5) $p_C(x) = -(x-6)\,(x-4)^2$
6) $p_C(x) = -(x-17)\,(x-4)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 12 & -16 & 8 \\ 8 & -12 & 8 \\ 16 & -32 & 20 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+5 & -k \\ 4\,k & 5-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 10$
2) $k = 16$
3) $k = 18$
4) $k = -19$
5) $k = 0$
6) $k = -8$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+5 & -k \\ 4\,k & 5-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 3 & -4 \\ 18 & -24 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 3 & 3 \\ 12 & 12 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 4 & 4 \\ 24 & 24 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} 2 & -4 \\ 8 & -16 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 12 & 12 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 11 & -3 & -3 \\ 9 & -1 & -3 \\ 9 & -3 & -1 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 5 \\ 6 & 1 & 9 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 16 & 0 & 0 \\ 0 & 16 & 0 \\ 0 & 0 & 19 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & 2 & 5 \\ 10 & 4 & 5 \\ 3 & 2 & 5 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -14 & 0 & 0 \\ 0 & -14 & 0 \\ 0 & 0 & -11 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -4 & 4 & 5 \\ -3 & 5 & 7 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -12 & 0 & 0 \\ 0 & -12 & 0 \\ 0 & 0 & -9 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -2 & -3 & -3 \\ 0 & 1 & 1 \\ 3 & 6 & 3 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -2 & -1 & 2 \\ 3 & 2 & 5 \\ 3 & 3 & 5 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 20\cos(4x)\,\mathrm{sen}\,(5x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 9$ y evalúala en el punto $c = 7$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -109.7586
2) -103.7586
3) -102.7586
4) -150.7586
5) -123.7586
6) -112.7586

10-M1E3.

Sea $f(x) = e^{\mathrm{sen}(2x)+\cos(2x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 7$ y evalúala en el punto $c = 6$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 8.36
2) 25.36
3) 34.36
4) -3.64
5) 10.36
6) 13.36

11-M1E3.

Sea $f(x) = 7\,\mathrm{sen}x + 4\,e^x + x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 5$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 1301.0034
2) 1305.0034
3) 1311.0034
4) 1277.0034
5) 1288.0034
6) 1296.0034

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 6\,\mathrm{sen}\,(6\,x) + 16\,\cos\,(4\,x) + 4\,e^x + 6\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 5$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1292773.3333
2) 1292775.3333
3) 1292797.3333
4) 1292778.3333
5) 1292762.3333
6) 1292772.3333

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 2\,\log\,(x+1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -8.5521
2) 0.4479
3) -2.5521
4) -28.5521
5) -26.5521
6) -14.5521

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{5}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 8.4585
2) 17.4585
3) 29.4585
4) -22.5415
5) 3.4585
6) 2.4585

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{5}{4})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{625\,e^t}{28672}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
2) $\frac{3125\,e^t}{172032}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
3) $\frac{3125\,e^t}{86016}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
4) $\frac{625\,e^t}{24576}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
5) $\frac{625\,e^t}{14336}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
6) $\frac{625\,e^t}{172032}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{5}{4})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0286, 0.092]$
2) $[0.019, 0.0824]$
3) $[0.0254, 0.0888]$
4) $[0.0127, 0.0761]$
5) $[0.0413, 0.1047]$
6) $[0.0063, 0.0697]$

17-M1E3.

Calcula $3\,\int_{14}^{17} \left(x^2 - 10\,x + 24\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) -4.9159
2) 0.0841
3) 22.0841
4) -25.9159
5) -14.9159
6) -10.9159

18-M1E3.

Calcula $2\int_3^5 \left(x^2-4\,x+13\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0.3091
2) 10.3091
3) 19.3091
4) -25.6909
5) -22.6909
6) -6.6909

19-M1E3.

Calcula $6\int_2^7 \operatorname{sen}(2\,x)\,\cos(4\,x)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -11.19249999999999
2) -3.1925
3) 22.8075
4) -28.1925
5) -24.1925
6) 1.8075

20-M1E3.

Calcula $4\int_2^5 e^{\operatorname{sen}(2\,x)}\,\cos(2\,x)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -14.7775
2) -12.7775
3) -5.7775
4) 0.2225
5) -17.7775
6) -15.7775

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int (4\,x+20)\left(x^2-8\,x+65\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-8\,x+65\right)+\frac{36\,\arctan\left(\frac{x}{7}-\frac{4}{7}\right)}{7}$
2) $2\,\log\left(x^2-8\,x+65\right)+\frac{38\,\arctan\left(\frac{x}{7}-\frac{4}{7}\right)}{7}$
3) $2\,\log\left(x^2-8\,x+65\right)+\frac{39\,\arctan\left(\frac{x}{7}-\frac{4}{7}\right)}{7}$
4) $2\,\log\left(x^2-8\,x+65\right)+\frac{40\,\arctan\left(\frac{x}{7}-\frac{4}{7}\right)}{7}$
5) $2\,\log\left(x^2-8\,x+65\right)+\frac{41\,\arctan\left(\frac{x}{7}-\frac{4}{7}\right)}{7}$
6) $2\,\log\left(x^2-8\,x+65\right)+6\,\arctan\left(\frac{x}{7}-\frac{4}{7}\right)$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $5\int x^2\,e^{8\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{20485\,e^{8\,x^3}}{98304}$
2) $\frac{5\,e^{8\,x^3}}{24}$
3) $\frac{325\,e^{8\,x^3}}{1536}$
4) $\frac{655355\,e^{8\,x^3}}{3145728}$
5) $\frac{436905\,e^{8\,x^3}}{2097152}$
6) $\frac{81925\,e^{8\,x^3}}{393216}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{5-12\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-\frac{4853\left(5-12\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{62208}$
2) $-\frac{1853\left(5-12\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{62208}$
3) $-\frac{149\left(5-12\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{5184}$
4) $-\frac{\left(5-12\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{36}$
5) $-\frac{15769\left(5-12\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{5184}$
6) $-\frac{37\left(5-12\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{432}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{4\,x}\,\mathrm{sen}\,(7\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{65}-\frac{7\,e^{4\,x}\,\cos(7\,x)}{260}$
2) $\frac{7\,e^{4\,x}\,\cos(7\,x)}{325}-\frac{4\,e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{325}$
3) $\frac{7\,e^{4\,x}\,\cos(7\,x)}{390}-\frac{2\,e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{195}$
4) $\frac{e^{4\,x}\,\cos(7\,x)}{65}-\frac{4\,e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{455}$
5) $\frac{4\,e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{65}-\frac{7\,e^{4\,x}\,\cos(7\,x)}{65}$
6) $\frac{4\,e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{585}-\frac{7\,e^{4\,x}\,\cos(7\,x)}{585}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-7\right)^{-1}\,\left(x-4\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{19}{4}$ y $x=\frac{25}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0.7324081924454063
2) 0.3612040962227031
3) 0.9798775899272084
4) 0.5468061443340547
5) 0.5839265539563251
6) 0.6086734937045053

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-19)\,(x-11)\,(x-4)$ y $g(x)=(x-11)\,(x-4)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2111.833333333333
2) 2112.033333333333
3) 2112.133333333333
4) 2111.433333333333
5) 2112.333333333333
6) 2112.433333333333

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 4 y 11.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 139.3300767579508
2) 138.2300767579508
3) 134.9300767579508
4) 133.8300767579508
5) 132.7300767579508
6) 131.6300767579509

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=17\,y+6\,x+14$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-8\,y+x-9=0$, $-8\,y+x-8=0$, $y+8\,x-3=0$ y $y+8\,x-2=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{97}{65}\\ \frac{4}{65}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{18}{13}\\ -\frac{14}{13}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{98}{65}\\ -\frac{191}{65}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{21}{13}\\ -\frac{14}{13}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{227}{65}\\ \frac{134}{65}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{44}{13}\\ -\frac{14}{13}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{228}{65}\\ -\frac{321}{65}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{47}{13}\\ -\frac{14}{13}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{32}{65}\\ -\frac{61}{65}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{5}{13}\\ -\frac{14}{13}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{422}{65}\\ \frac{329}{65}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{83}{13}\\ -\frac{14}{13}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 44, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 8 & -6 & 0 & 6 \\ 3 & -1 & 0 & 6 \\ 3 & -6 & 5 & 6 \\ 2 & -3 & -3 & 12 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 11 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} -2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 67 & -42 & -42 \\ 42 & -24 & -28 \\ 42 & -28 & -24 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-10)(x-4)^2$
2) $p_A(x) = -(x-13)(x-4)^2$
3) $p_A(x) = -(x-8)(x-4)^2$
4) $p_A(x) = -(x-11)(x-4)^2$
5) $p_A(x) = -(x-6)(x-4)^2$
6) $p_A(x) = -(x-17)(x-4)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 22 & -12 & -12 \\ 12 & -4 & -8 \\ 12 & -8 & -4 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-6)\,(x-4)^2$
2) $p_B(x) = -(x-8)\,(x-4)^2$
3) $p_B(x) = -(x-4)^2\,(x-3)$
4) $p_B(x) = -(x-10)\,(x-4)^2$
5) $p_B(x) = -(x-4)^2\,(x-1)$
6) $p_B(x) = -(x-12)\,(x-4)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 23 & -12 & -12 \\ 12 & -3 & -8 \\ 12 & -8 & -3 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-6)\,(x-5)^2$
2) $p_C(x) = -(x-9)\,(x-5)^2$
3) $p_C(x) = -(x-5)^2\,(x-4)$
4) $p_C(x) = -(x-11)\,(x-5)^2$
5) $p_C(x) = -(x-7)\,(x-5)^2$
6) $p_C(x) = -(x-13)\,(x-5)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 8 & -6 & 3 \\ 3 & -1 & 3 \\ 6 & -12 & 11 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+6 & -k \\ 4\,k & 6-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 9$
2) $k = 15$
3) $k = 16$
4) $k = 0$
5) $k = -3$
6) $k = 8$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+6 & -k \\ 4\,k & 6-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 20 & 12 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 25 & 15 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -2 & 0 \\ -8 & 0 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} 4 & -2 \\ 24 & -12 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 24 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 10 & -3 & -3 \\ 9 & -2 & -3 \\ 9 & -3 & -2 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 1 \\ 1 & 0 & 4 \\ 5 & 4 & 2 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 3 & -2 & 3 \\ 7 & -1 & 6 \\ 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 \\ 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & -3 \\ 9 & 3 & -2 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -29 & 0 & 0 \\ 0 & -29 & 0 \\ 0 & 0 & -26 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -4 & 2 & 2 \\ -3 & 6 & 2 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -1 & 1 & 4 \\ 2 & 5 & 4 \\ 3 & 3 & 5 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 2\cos(2x)\,\mathrm{sen}\,(2x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 4$ y evalúala en el punto $c = 4$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 4.7121
2) 10.7121
3) 25.7121
4) −0.2879
5) −14.2879
6) −2.2879

10-M1E3.

Sea $f(x) = 4\,e^{\mathrm{sen}(6x)+\cos(3x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 10$ y evalúala en el punto $c = 6$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 49.2962
2) 57.2962
3) 64.2962
4) 25.2962
5) 26.2962
6) 41.2962

11-M1E3.

Sea $f(x) = 5\,\mathrm{sen}\,(3x) + 4\,e^x + 3\,x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 5$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 1478.647
2) 1483.647
3) 1484.647
4) 1436.647
5) 1461.647
6) 1465.647

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 11\,\cos(3\,x) + 6\,\mathrm{sen}\,(2\,x) + 3\,e^x + 2\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 7$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 112629.125
2) 112652.125
3) 112657.125
4) 112607.125
5) 112621.125
6) 112627.125

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = \log(4\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 11.8333
2) 0.8333
3) 30.8333
4) -23.1667
5) -4.1667
6) 3.8333

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{3}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 12.1147
2) 15.1147
3) 21.1147
4) -14.8853
5) 2.1147
6) 4.1147

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{3}{4})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{81\,e^t}{40960}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
2) $\frac{729\,e^t}{286720}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
3) $\frac{81\,e^t}{71680}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
4) $\frac{891\,e^t}{286720}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
5) $\frac{81\,e^t}{143360}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
6) $\frac{81\,e^t}{286720}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{3}{4})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0022, 0.0044]$
2) $[0.0025, 0.0047]$
3) $[0.0013, 0.0035]$
4) $[0.003, 0.0052]$
5) $\left[8.0 \times 10^{-4}, 0.003\right]$
6) $[0.002, 0.0042]$

17-M1E3.

Calcula $4\,\int_{11}^{15} \left(x^2 - 6\,x + 8\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 23.1685
2) 24.1685
3) 28.1685
4) −9.8315
5) 0.1685
6) 15.1685

18-M1E3.

Calcula $3\int_5^8 \left(x^2-8\,x+41\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 4.2864
2) 9.2864
3) 22.2864
4) −28.7136
5) 0.2864
6) 1.2864

19-M1E3.

Calcula $5\int_1^4 \text{sen}x\,\cos\left(2\,x\right)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 6.4869
2) 13.4869
3) 15.4869
4) −20.5131
5) −4.5131
6) 3.4869

20-M1E3.

Calcula $5\int_3^7 e^{\text{sen}(3\,x)}\,\cos\left(3\,x\right)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −5.669
2) −0.669
3) 10.331
4) −22.669
5) 1.331
6) −8.669

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int \left(4\,x+24\right)\,\left(x^2-10\,x+29\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-10\,x+29\right)+\frac{45\,\arctan\left(\frac{x}{2}-\frac{5}{2}\right)}{2}$
2) $2\,\log\left(x^2-10\,x+29\right)+23\,\arctan\left(\frac{x}{2}-\frac{5}{2}\right)$
3) $2\,\log\left(x^2-10\,x+29\right)+\frac{47\,\arctan\left(\frac{x}{2}-\frac{5}{2}\right)}{2}$
4) $2\,\log\left(x^2-10\,x+29\right)+22\,\arctan\left(\frac{x}{2}-\frac{5}{2}\right)$
5) $2\,\log\left(x^2-10\,x+29\right)+\frac{49\,\arctan\left(\frac{x}{2}-\frac{5}{2}\right)}{2}$
6) $2\,\log\left(x^2-10\,x+29\right)+25\,\arctan\left(\frac{x}{2}-\frac{5}{2}\right)$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $6\int x^2\,e^{3\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{488\,e^{3\,x^3}}{729}$
2) $\frac{490\,e^{3\,x^3}}{729}$
3) $\frac{164\,e^{3\,x^3}}{243}$
4) $\frac{2\,e^{3\,x^3}}{3}$
5) $\frac{52\,e^{3\,x^3}}{81}$
6) $\frac{484\,e^{3\,x^3}}{729}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{6-8\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-\frac{113\left(6-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{768}$
2) $-\frac{35\left(6-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{768}$
3) $-\frac{\left(6-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{24}$
4) $-\frac{163\left(6-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{24}$
5) $-\frac{7\left(6-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{6}$
6) $-\frac{35\left(6-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{192}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{5\,x}\,\mathrm{sen}\,(2\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{5\,e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{116}-\frac{e^{5\,x}\,\cos(2\,x)}{58}$
2) $\frac{5\,e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{29}-\frac{2\,e^{5\,x}\,\cos(2\,x)}{29}$
3) $\frac{5\,e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{174}-\frac{e^{5\,x}\,\cos(2\,x)}{87}$
4) $\frac{2\,e^{5\,x}\,\cos(2\,x)}{203}-\frac{5\,e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{203}$
5) $\frac{5\,e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{232}-\frac{e^{5\,x}\,\cos(2\,x)}{116}$
6) $\frac{5\,e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{261}-\frac{2\,e^{5\,x}\,\cos(2\,x)}{261}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-5\right)^{-1}\,\left(x-2\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{17}{4}$ y $x=\frac{11}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -1.454816384890812
2) -0.3712040962227032
3) -0.9732109232605418
4) -0.7324081924454063
5) -0.8768898309344876
6) -0.8528095578529741

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-13)\,(x-7)\,(x-5)$ y $g(x)=(x-7)\,(x-5)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 325.0833333333333
2) 325.2833333333333
3) 324.7833333333333
4) 325.4833333333333
5) 324.5833333333333
6) 325.6833333333333

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 5 y 7.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 108.8557428756427
2) 107.7557428756427
3) 113.2557428756427
4) 114.3557428756427
5) 109.9557428756427
6) 116.5557428756427

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=10\,y-10\,x$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-2\,y+6\,x-2=0$, $-2\,y+6\,x-1=0$, $6\,y+2\,x-3=0$ y $6\,y+2\,x-2=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{7}{10}\\-\frac{3}{5}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{3}{5}\\\frac{1}{5}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{17}{10}\\-\frac{8}{5}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{8}{5}\\\frac{1}{5}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{27}{10}\\-\frac{13}{5}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{13}{5}\\\frac{1}{5}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{3}{10}\\\frac{2}{5}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{2}{5}\\\frac{1}{5}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{47}{10}\\-\frac{23}{5}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{23}{5}\\\frac{1}{5}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{57}{10}\\-\frac{28}{5}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{28}{5}\\\frac{1}{5}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 45, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 5 & -4 & -6 & 12 \\ 3 & -2 & -6 & 12 \\ 3 & -4 & -4 & 12 \\ 2 & -1 & -9 & 15 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} -5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 61 & -36 & -36 \\ 36 & -17 & -24 \\ 36 & -24 & -17 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-12)(x-7)^2$
2) $p_A(x) = -(x-15)(x-7)^2$
3) $p_A(x) = -(x-13)(x-7)^2$
4) $p_A(x) = -(x-17)(x-7)^2$
5) $p_A(x) = -(x-8)(x-7)^2$
6) $p_A(x) = -(x-19)(x-7)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 43 & -24 & -24 \\ 24 & -9 & -16 \\ 24 & -16 & -9 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-10)\,(x-7)^2$
2) $p_B(x) = -(x-13)\,(x-7)^2$
3) $p_B(x) = -(x-8)\,(x-7)^2$
4) $p_B(x) = -(x-11)\,(x-7)^2$
5) $p_B(x) = -(x-7)^2\,(x-6)$
6) $p_B(x) = -(x-17)\,(x-7)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 38 & -24 & -24 \\ 24 & -14 & -16 \\ 24 & -16 & -14 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-5)\,(x-2)^2$
2) $p_C(x) = -(x-8)\,(x-2)^2$
3) $p_C(x) = -(x-3)\,(x-2)^2$
4) $p_C(x) = -(x-6)\,(x-2)^2$
5) $p_C(x) = -(x-2)^2\,(x-1)$
6) $p_C(x) = -(x-12)\,(x-2)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 7 & -10 & 5 \\ 5 & -8 & 5 \\ 10 & -20 & 12 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+3 & -k \\ 4\,k & 3-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 1$
2) $k = 14$
3) $k = 15$
4) $k = -14$
5) $k = -7$
6) $k = 0$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+3 & -k \\ 4\,k & 3-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 21 & -14 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 35 & 14 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -1 & -4 \\ -5 & -20 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ -6 & 18 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} 1 & -3 \\ 7 & -21 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 9 & -2 & -2 \\ 6 & 1 & -2 \\ 6 & -2 & 1 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 1 \\ 5 & 1 & 3 \\ 3 & 5 & 3 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 26 & 0 & 0 \\ 0 & 26 & 0 \\ 0 & 0 & 28 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 4 & -1 & 3 \\ 7 & -1 & 6 \\ 5 & 4 & 1 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 33 & 0 & 0 \\ 0 & 33 & 0 \\ 0 & 0 & 35 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & -3 & 1 \\ 10 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -16 & 0 & 0 \\ 0 & -16 & 0 \\ 0 & 0 & -14 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -2 & 2 & -3 \\ -1 & 2 & -2 \\ 4 & 3 & 3 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} -3 & 0 & 0 \\ 0 & -3 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 \\ 7 & 3 & 4 \\ 3 & 5 & 4 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 4\cos x \operatorname{sen}(4x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 8$ y evalúala en el punto $c = 5$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 11.052
2) 22.052
3) 42.052
4) −13.948
5) 12.052
6) −8.948

10-M1E3.

Sea $f(x) = 3\,e^{\operatorname{sen}(6x)+\cos x}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 6$ y evalúala en el punto $c = 4$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −6.2543
2) 4.7457
3) 5.7457
4) −18.2543
5) −12.2543
6) −7.2543

11-M1E3.

Sea $f(x) = 7\operatorname{sen}(4x) + 4\,e^x + 4\,x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 5$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 1513.4817
2) 1517.4817
3) 1533.4817
4) 1494.4817
5) 1516.4817
6) 1503.4817

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 5\,\mathrm{sen}\,(2\,x) + 9\,\cos(2\,x) + 2\,e^x + 2\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 4$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2449.4
2) 2464.4
3) 2467.4
4) 2420.4
5) 2433.4
6) 2441.4

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = \log(3\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{10}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -0.736
2) 14.264
3) 16.264
4) -21.736
5) -6.736
6) 0.264

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{5}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 3.4585
2) 19.4585
3) 27.4585
4) -17.5415
5) -3.5415
6) -0.5415000000000001

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{5}{4})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{625\,e^t}{21504}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
2) $\frac{625\,e^t}{24576}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
3) $\frac{3125\,e^t}{86016}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
4) $\frac{6875\,e^t}{172032}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
5) $\frac{625\,e^t}{14336}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
6) $\frac{8125\,e^t}{172032}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{5}{4})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0286, 0.092]$
2) $[0.0318, 0.0952]$
3) $[0.0349, 0.0983]$
4) $[0.0254, 0.0888]$
5) $[0.0095, 0.0729]$
6) $[0.0445, 0.1079]$

17-M1E3.

Calcula $4\,\int_{13}^{17} \left(x^2 - 8\,x + 15\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 3.138
2) 18.138
3) 28.138
4) −8.862
5) −1.862
6) 0.138

18-M1E3.

Calcula $2\int_2^4 \left(x^2-2\,x+5\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0.5191
2) 6.5191
3) 27.5191
4) −26.4809
5) −13.4809
6) −4.4809

19-M1E3.

Calcula $4\int_2^6 \operatorname{sen}(2\,x)\,\cos(3\,x)\,\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 19.3553
2) 2.3553
3) 26.3553
4) −1.644699999999999
5) 13.3553
6) 17.3553

20-M1E3.

Calcula $6\int_5^9 e^{\operatorname{sen}(3\,x)}\,\cos(3\,x)\,\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 9.3723
2) 28.3723
3) 31.3723
4) −21.6277
5) 4.3723
6) 1.3723

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int (4\,x+12)\left(x^2-4\,x+20\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-4\,x+20\right)+\frac{21\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{1}{2}\right)}{4}$
2) $2\,\log\left(x^2-4\,x+20\right)+\frac{11\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{1}{2}\right)}{2}$
3) $2\,\log\left(x^2-4\,x+20\right)+\frac{23\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{1}{2}\right)}{4}$
4) $2\,\log\left(x^2-4\,x+20\right)+5\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{1}{2}\right)$
5) $2\,\log\left(x^2-4\,x+20\right)+\frac{25\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{1}{2}\right)}{4}$
6) $2\,\log\left(x^2-4\,x+20\right)+\frac{13\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{1}{2}\right)}{2}$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $3\int x^2\,e^{5\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{3128\,e^{5\,x^3}}{15625}$
2) $\frac{28\,e^{5\,x^3}}{125}$
3) $\frac{7\,e^{5\,x^3}}{25}$
4) $\frac{3123\,e^{5\,x^3}}{15625}$
5) $\frac{e^{5\,x^3}}{5}$
6) $\frac{15628\,e^{5\,x^3}}{78125}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{3-7\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-\frac{370\left(3-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{7203}$
2) $-\frac{52\left(3-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{1029}$
3) $-\frac{346\left(3-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{7203}$
4) $-\frac{292\left(3-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{1029}$
5) $-\frac{\left(3-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{21}$
6) $-\frac{130\left(3-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{1029}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{2\,x}\,\mathrm{sen}\,(4\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{40}-\frac{e^{2\,x}\,\cos(4\,x)}{20}$
2) $\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{50}-\frac{e^{2\,x}\,\cos(4\,x)}{25}$
3) $\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{60}-\frac{e^{2\,x}\,\cos(4\,x)}{30}$
4) $\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{10}-\frac{e^{2\,x}\,\cos(4\,x)}{5}$
5) $\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{80}-\frac{e^{2\,x}\,\cos(4\,x)}{40}$
6) $\frac{e^{2\,x}\,\cos(4\,x)}{45}-\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{90}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-4\right)^{-1}\,\left(x-2\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{5}{2}$ y $x=\frac{7}{2}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2.207224577336219
2) 0.5443061443340548
3) 0.729074859112073
4) 0.8214592165010821
5) 1.098612288668109
6) 0.9138435738900913

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-15)\,(x-6)\,(x-2)$ y $g(x)=(x-6)\,(x-2)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1628.1
2) 1627.8
3) 1627.7
4) 1628.0
5) 1628.5
6) 1627.4

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 2 y 6.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 36.59911184307751
2) 37.69911184307752
3) 34.39911184307752
4) 42.09911184307751
5) 43.19911184307752
6) 31.09911184307751

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=8\,y-6\,x+6$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-2\,y+4\,x-8=0$, $-2\,y+4\,x-7=0$, $4\,y+2\,x-9=0$ y $4\,y+2\,x-8=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{13}{10}\\ \frac{1}{10}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{7}{5}\\ \frac{4}{5}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{43}{10}\\ \frac{31}{10}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{22}{5}\\ \frac{4}{5}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{23}{10}\\ \frac{11}{10}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{12}{5}\\ \frac{4}{5}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{63}{10}\\ \frac{51}{10}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{32}{5}\\ \frac{4}{5}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{73}{10}\\ \frac{61}{10}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{37}{5}\\ \frac{4}{5}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{37}{10}\\ -\frac{49}{10}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{18}{5}\\ \frac{4}{5}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 46, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 8 & -5 & -3 & 9 \\ 3 & 0 & -3 & 9 \\ 3 & -5 & 2 & 9 \\ 2 & -2 & -6 & 15 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 11 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} 12 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 79 & -48 & -48 \\ 48 & -25 & -32 \\ 48 & -32 & -25 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-14)(x-7)^2$
2) $p_A(x) = -(x-17)(x-7)^2$
3) $p_A(x) = -(x-12)(x-7)^2$
4) $p_A(x) = -(x-19)(x-7)^2$
5) $p_A(x) = -(x-15)(x-7)^2$
6) $p_A(x) = -(x-21)(x-7)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 34 & -18 & -18 \\ 18 & -5 & -12 \\ 18 & -12 & -5 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-10)\,(x-7)^2$
2) $p_B(x) = -(x-12)\,(x-7)^2$
3) $p_B(x) = -(x-7)^3$
4) $p_B(x) = -(x-14)\,(x-7)^2$
5) $p_B(x) = -(x-7)^2\,(x-5)$
6) $p_B(x) = -(x-16)\,(x-7)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 32 & -18 & -18 \\ 18 & -7 & -12 \\ 18 & -12 & -7 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-7)\,(x-5)^2$
2) $p_C(x) = -(x-10)\,(x-5)^2$
3) $p_C(x) = -(x-5)^3$
4) $p_C(x) = -(x-8)\,(x-5)^2$
5) $p_C(x) = -(x-5)^2\,(x-3)$
6) $p_C(x) = -(x-14)\,(x-5)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 9 & -8 & 4 \\ 4 & -3 & 4 \\ 8 & -16 & 13 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+6 & -k \\ 4\,k & 6-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 1$
2) $k = 3$
3) $k = 8$
4) $k = 0$
5) $k = -9$
6) $k = -4$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+6 & -k \\ 4\,k & 6-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 18 & 12 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 12 & 9 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 4 & 4 \\ 28 & 28 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -3 & -3 \\ -18 & -18 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 14 & 7 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 8 & -2 & -2 \\ 6 & 0 & -2 \\ 6 & -2 & 0 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} -2 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 4 & -1 & 2 \\ 5 & 0 & 5 \\ 1 & 5 & 1 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 3 \\ 10 & 1 & 5 \\ 1 & 2 & 5 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -7 & 0 & 0 \\ 0 & -7 & 0 \\ 0 & 0 & -5 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -4 & 3 & 4 \\ -3 & 7 & 8 \\ 2 & 4 & 5 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -6 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & 0 \\ 0 & 0 & -4 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -1 & -1 & 1 \\ 3 & -1 & 4 \\ 4 & 4 & 3 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} -3 & 0 & 0 \\ 0 & -3 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 2 & -1 & -2 \\ 3 & 1 & 0 \\ 3 & 2 & 4 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 3\cos(3x)\,\mathrm{sen}\,(3x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 6$ y evalúala en el punto $c = 4$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 5.8157
2) 14.8157
3) 15.8157
4) 0.8157
5) −15.1843
6) −4.1843

10-M1E3.

Sea $f(x) = 3\,e^{\mathrm{sen}(5x)+\cos(2x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 1$ y evalúala en el punto $c = 3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.1513
2) 18.1513
3) 19.1513
4) 0.1513
5) −8.848700000000001
6) −0.8487

11-M1E3.

Sea $f(x) = 3\,\mathrm{sen}x + e^x + x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 3$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 75.7777
2) 91.7777
3) 81.7777
4) 54.77769999999999
5) 57.77769999999999
6) 59.77769999999999

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 5\,\mathrm{sen}\,(5\,x) + 13\,\cos(3\,x) + 3\,e^x + 5\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 7$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2258051.9667
2) 2258057.9667
3) 2258074.9667
4) 2258029.9667
5) 2258033.9667
6) 2258034.9667

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = \log(x+1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{7}{20}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -11.697
2) 7.303
3) 0.303
4) -29.697
5) -22.697
6) -20.697

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{3}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -14.8853
2) -6.8853
3) 21.1147
4) -24.8853
5) 2.1147
6) -17.8853

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{3}{4})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{243\,e^t}{143360}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
2) $\frac{729\,e^t}{286720}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
3) $\frac{81\,e^t}{71680}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
4) $\frac{81\,e^t}{40960}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
5) $\frac{243\,e^t}{71680}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
6) $\frac{1053\,e^t}{286720}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{3}{4})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0022, 0.0044]$
2) $[0.0025, 0.0047]$
3) $[0.0027, 0.0049]$
4) $[0.001, 0.0032]$
5) $\left[8.0 \times 10^{-4}, 0.003\right]$
6) $[0.002, 0.0042]$

17-M1E3.

Calcula $\int_7^8 \left(x^2 - 5\,x + 4\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 10.0445
2) 11.0445
3) 25.0445
4) −11.9555
5) 0.0445
6) −3.9555

18-M1E3.

Calcula $3\int_3^6 \left(x^2-4\,x+20\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 12.4053
2) 19.4053
3) 29.4053
4) 0.4053
5) −6.5947
6) −2.5947

19-M1E3.

Calcula $7\int_4^{10} \operatorname{sen}(4\,x)\,\cos(5\,x)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −14.5245
2) 20.4755
3) 23.4755
4) −0.5245
5) −23.5245
6) −18.5245

20-M1E3.

Calcula $4\int_3^5 e^{\operatorname{sen} x}\,\cos x\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −2.073
2) −1.073
3) −3.073
4) −12.073
5) −11.073
6) −7.073

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int (4\,x+24)\,\left(x^2-10\,x+34\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-10\,x+34\right)+15\,\arctan\left(\frac{x}{3}-\frac{5}{3}\right)$
2) $2\,\log\left(x^2-10\,x+34\right)+\frac{46\,\arctan\left(\frac{x}{3}-\frac{5}{3}\right)}{3}$
3) $2\,\log\left(x^2-10\,x+34\right)+\frac{44\,\arctan\left(\frac{x}{3}-\frac{5}{3}\right)}{3}$
4) $2\,\log\left(x^2-10\,x+34\right)+16\,\arctan\left(\frac{x}{3}-\frac{5}{3}\right)$
5) $2\,\log\left(x^2-10\,x+34\right)+\frac{49\,\arctan\left(\frac{x}{3}-\frac{5}{3}\right)}{3}$
6) $2\,\log\left(x^2-10\,x+34\right)+\frac{50\,\arctan\left(\frac{x}{3}-\frac{5}{3}\right)}{3}$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $6\int x^2\,e^{4\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{67\,e^{4\,x^3}}{128}$
2) $\frac{5\,e^{4\,x^3}}{8}$
3) $\frac{3\,e^{4\,x^3}}{4}$
4) $\frac{4093\,e^{4\,x^3}}{8192}$
5) $\frac{e^{4\,x^3}}{2}$
6) $\frac{33\,e^{4\,x^3}}{64}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{6-9\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler Lopez

1) $-\frac{25\left(6-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{27}$
2) $-\frac{\left(6-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{27}$
3) $-\frac{29\left(6-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{729}$
4) $-\frac{5185\left(6-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{27}$
5) $-\frac{577\left(6-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{27}$
6) $-\frac{145\left(6-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{27}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{5\,x}\,\mathrm{sen}\,(3\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{5\,e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(3\,x)}{136}-\frac{3\,e^{5\,x}\,\cos(3\,x)}{136}$
2) $\frac{e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(3\,x)}{34}-\frac{3\,e^{5\,x}\,\cos(3\,x)}{170}$
3) $\frac{5\,e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(3\,x)}{204}-\frac{e^{5\,x}\,\cos(3\,x)}{68}$
4) $\frac{3\,e^{5\,x}\,\cos(3\,x)}{238}-\frac{5\,e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(3\,x)}{238}$
5) $\frac{5\,e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(3\,x)}{272}-\frac{3\,e^{5\,x}\,\cos(3\,x)}{272}$
6) $\frac{5\,e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(3\,x)}{34}-\frac{3\,e^{5\,x}\,\cos(3\,x)}{34}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-5\right)^{-1}\,\left(x-3\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{9}{2}$ y $x=\frac{7}{2}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -2.187224577336219
2) -1.642918433002164
3) -0.7357415257787396
4) -1.098612288668109
5) -1.316334746401731
6) -0.9171769072234246

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-17)\,(x-8)\,(x-5)$ y $g(x)=(x-8)\,(x-5)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1385.183333333333
2) 1384.883333333333
3) 1385.383333333333
4) 1385.083333333333
5) 1385.583333333333
6) 1384.483333333333

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 5 y 8.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 126.7637061435917
2) 127.8637061435917
3) 128.9637061435917
4) 121.2637061435917
5) 125.6637061435917
6) 119.0637061435917

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=20\,y-5\,x+5$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-7\,y+6\,x-7=0$, $-7\,y+6\,x-6=0$, $6\,y+7\,x-8=0$ y $6\,y+7\,x-7=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{177}{85}\\ \frac{91}{85}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{176}{85}\\ -\frac{7}{85}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{78}{85}\\ -\frac{164}{85}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{79}{85}\\ -\frac{7}{85}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{347}{85}\\ \frac{261}{85}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{346}{85}\\ -\frac{7}{85}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{432}{85}\\ \frac{346}{85}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{431}{85}\\ -\frac{7}{85}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{517}{85}\\ \frac{431}{85}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{516}{85}\\ -\frac{7}{85}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{92}{85}\\ \frac{6}{85}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{91}{85}\\ -\frac{7}{85}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 47, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 8 & -7 & 3 & 3 \\ 3 & -2 & 3 & 3 \\ 3 & -7 & 8 & 3 \\ 2 & -4 & 0 & 9 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} 12 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 61 & -36 & -36 \\ 36 & -17 & -24 \\ 36 & -24 & -17 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-12)(x-7)^2$
2) $p_A(x) = -(x-15)(x-7)^2$
3) $p_A(x) = -(x-10)(x-7)^2$
4) $p_A(x) = -(x-17)(x-7)^2$
5) $p_A(x) = -(x-13)(x-7)^2$
6) $p_A(x) = -(x-19)(x-7)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 16 & -6 & -6 \\ 6 & 3 & -4 \\ 6 & -4 & 3 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-7)^3$
2) $p_B(x) = -(x-8)\,(x-7)^2$
3) $p_B(x) = -(x-7)^2\,(x-5)$
4) $p_B(x) = -(x-12)\,(x-7)^2$
5) $p_B(x) = -(x-7)^2\,(x-3)$
6) $p_B(x) = -(x-14)\,(x-7)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 14 & -6 & -6 \\ 6 & 1 & -4 \\ 6 & -4 & 1 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-5)^3$
2) $p_C(x) = -(x-8)\,(x-5)^2$
3) $p_C(x) = -(x-6)\,(x-5)^2$
4) $p_C(x) = -(x-10)\,(x-5)^2$
5) $p_C(x) = -(x-5)^2\,(x-1)$
6) $p_C(x) = -(x-12)\,(x-5)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 7 & -4 & 2 \\ 2 & 1 & 2 \\ 4 & -8 & 9 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+6 & -k \\ 4\,k & 6-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 1$
2) $k = 0$
3) $k = 13$
4) $k = -16$
5) $k = -14$
6) $k = -11$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+6 & -k \\ 4\,k & 6-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 6 & 0 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 24 & 12 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -2 & 3 \\ -12 & 18 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ -7 & 21 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 4 & 4 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 9 & -3 & -3 \\ 9 & -3 & -3 \\ 9 & -3 & -3 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 5 & -3 & 4 \\ 9 & 0 & 6 \\ 1 & 5 & 2 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 5 & -1 & 1 \\ 9 & 2 & 2 \\ 2 & 3 & 1 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 28 & 0 & 0 \\ 0 & 28 & 0 \\ 0 & 0 & 31 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 5 & -1 & 2 \\ 9 & -1 & 4 \\ 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -18 & 0 & 0 \\ 0 & -18 & 0 \\ 0 & 0 & -15 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -4 & 1 & 2 \\ 0 & 3 & 2 \\ 5 & 6 & 3 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} -2 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 4 & 3 & 2 \\ 8 & 4 & 6 \\ 3 & 5 & 1 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 28\cos(7x)\,\mathrm{sen}(7x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 5$ y evalúala en el punto $c = 7$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 248.0956
2) 259.0956
3) 286.0956
4) 237.0956
5) 240.0956
6) 243.0956

10-M1E3.

Sea $f(x) = e^{\mathrm{sen}(4x)+\cos(4x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 4$ y evalúala en el punto $c = 3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -14.9413
2) 1.0587
3) -2.9413
4) -19.9413
5) -18.9413
6) -16.9413

11-M1E3.

Sea $f(x) = 7\,\mathrm{sen}(6x) + 4e^x + 6x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 363.7707
2) 374.7707
3) 401.7707
4) 373.7707
5) 357.7707
6) 361.7707

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 6\,\mathrm{sen}\,(3\,x) + 12\,\cos(3\,x) + 3\,e^x + 3\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 2$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 704.6
2) 713.6
3) 721.6
4) 680.6
5) 698.6
6) 702.6

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 3\,\log(4\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{3}{10}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.168
2) 8.168
3) 22.168
4) -26.832
5) 3.168
6) -11.832

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{3}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 17.1147
2) 22.1147
3) 25.1147
4) -25.8853
5) 1.1147
6) 2.1147

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{3}{4})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{243\,e^t}{143360}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
2) $\frac{81\,e^t}{57344}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
3) $\frac{81\,e^t}{71680}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
4) $\frac{81\,e^t}{40960}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
5) $\frac{81\,e^t}{143360}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
6) $\frac{1053\,e^t}{286720}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{3}{4})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0022, 0.0044]$
2) $[0.0025, 0.0047]$
3) $[0.0027, 0.0049]$
4) $[0.002, 0.0042]$
5) $[0.0032, 0.0054]$
6) $[0.0035, 0.0057]$

17-M1E3.

Calcula $3\,\int_{11}^{14} \left(x^2 - 7\,x + 12\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 24.1147
2) 0.1147
3) 30.1147
4) −16.8853
5) −15.8853
6) 1.1147

18-M1E3.

Calcula $\int_4^5 \left(x^2 - 6\,x + 25\right)^{-1}\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 7.0547
2) 0.0547
3) 30.0547
4) −13.9453
5) −10.9453
6) −0.9453

19-M1E3.

Calcula $7\ \int_2^8 \operatorname{sen}(2\,x)\ \cos(5\,x)\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −0.9836
2) 18.0164
3) 28.0164
4) −25.9836
5) −21.9836
6) −15.9836

20-M1E3.

Calcula $3\ \int_1^3 e^{\operatorname{sen} x}\ \cos x\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −3.5046
2) 14.4954
3) 19.4954
4) −5.5046
5) −1.5046
6) 5.4954

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int (4\,x + 24)\ \left(x^2 - 10\,x + 26\right)^{-1}\ dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\ \log\left(x^2 - 10\,x + 26\right)\ +\ 45\ \arctan(x - 5)$
2) $2\ \log\left(x^2 - 10\,x + 26\right)\ +\ 46\ \arctan(x - 5)$
3) $2\ \log\left(x^2 - 10\,x + 26\right)\ +\ 47\ \arctan(x - 5)$
4) $2\ \log\left(x^2 - 10\,x + 26\right)\ +\ 44\ \arctan(x - 5)$
5) $2\ \log\left(x^2 - 10\,x + 26\right)\ +\ 49\ \arctan(x - 5)$
6) $2\ \log\left(x^2 - 10\,x + 26\right)\ +\ 50\ \arctan(x - 5)$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $6\ \int x^2\ e^{2\,x^3}\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{9\,e^{2\,x^3}}{8}$
2) $\frac{11\,e^{2\,x^3}}{8}$
3) $\frac{7\,e^{2\,x^3}}{4}$
4) $\frac{3\,e^{2\,x^3}}{4}$
5) $\frac{33\,e^{2\,x^3}}{32}$
6) $e^{2\,x^3}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\ \sqrt{6 - 7\,x^2}\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $-\frac{1345\left(6-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{1029}$
2) $-\frac{1639\left(6-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{7203}$
3) $-\frac{55\left(6-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{1029}$
4) $-\frac{46663\left(6-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{147}$
5) $-\frac{1303\left(6-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{147}$
6) $-\frac{\left(6-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{21}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{5\,x}\,\mathrm{sen}x\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{5\,e^{5\,x}\,\mathrm{sen}x}{26}-\frac{e^{5\,x}\,\cos x}{26}$
2) $\frac{e^{5\,x}\,\cos x}{130}-\frac{e^{5\,x}\,\mathrm{sen}x}{26}$
3) $\frac{5\,e^{5\,x}\,\mathrm{sen}x}{156}-\frac{e^{5\,x}\,\cos x}{156}$
4) $\frac{e^{5\,x}\,\cos x}{182}-\frac{5\,e^{5\,x}\,\mathrm{sen}x}{182}$
5) $\frac{5\,e^{5\,x}\,\mathrm{sen}x}{208}-\frac{e^{5\,x}\,\cos x}{208}$
6) $\frac{e^{5\,x}\,\cos x}{234}-\frac{5\,e^{5\,x}\,\mathrm{sen}x}{234}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-5\right)^{-1}\,\left(x-1\right)^{-1}$, $y=0$, $x=4$ y $x=2$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -0.5493061443340549
2) -0.8189592165010824
3) -0.7290748591120732
4) -0.4144796082505412
5) -0.4414449154672439
6) -0.639190501723064

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-15)\,(x-6)\,(x-5)$ y $g(x)=(x-6)\,(x-5)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1001.75
2) 1001.95
3) 1001.45
4) 1001.35
5) 1002.25
6) 1002.35

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 5 y 6.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 93.14777960769379
2) 92.04777960769379
3) 94.24777960769379
4) 89.84777960769378
5) 88.74777960769379
6) 100.8477796076937

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=15\,y+5\,x+3$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-7\,y+x-4=0$, $-7\,y+x-3=0$, $y+7\,x-4=0$ y $y+7\,x-3=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{19}{50}\\-\frac{67}{50}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{1}{2}\\-\frac{1}{2}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{69}{50}\\-\frac{117}{50}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{3}{2}\\-\frac{1}{2}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{31}{50}\\-\frac{17}{50}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{1}{2}\\-\frac{1}{2}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{169}{50}\\-\frac{217}{50}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{7}{2}\\-\frac{1}{2}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{281}{50}\\\frac{233}{50}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{11}{2}\\-\frac{1}{2}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{269}{50}\\-\frac{317}{50}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{11}{2}\\-\frac{1}{2}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 48, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 6 & -4 & -6 & 12 \\ 3 & -1 & -6 & 12 \\ 3 & -4 & -3 & 12 \\ 2 & -1 & -9 & 16 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} -3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 68 & -42 & -42 \\ 42 & -23 & -28 \\ 42 & -28 & -23 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-12)(x-5)^2$
2) $p_A(x) = -(x-14)(x-5)^2$
3) $p_A(x) = -(x-9)(x-5)^2$
4) $p_A(x) = -(x-16)(x-5)^2$
5) $p_A(x) = -(x-7)(x-5)^2$
6) $p_A(x) = -(x-18)(x-5)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 41 & -24 & -24 \\ 24 & -11 & -16 \\ 24 & -16 & -11 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-8)\,(x-5)^2$
2) $p_B(x) = -(x-11)\,(x-5)^2$
3) $p_B(x) = -(x-6)\,(x-5)^2$
4) $p_B(x) = -(x-13)\,(x-5)^2$
5) $p_B(x) = -(x-5)^2\,(x-4)$
6) $p_B(x) = -(x-9)\,(x-5)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 39 & -24 & -24 \\ 24 & -13 & -16 \\ 24 & -16 & -13 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-6)\,(x-3)^2$
2) $p_C(x) = -(x-9)\,(x-3)^2$
3) $p_C(x) = -(x-4)\,(x-3)^2$
4) $p_C(x) = -(x-11)\,(x-3)^2$
5) $p_C(x) = -(x-7)\,(x-3)^2$
6) $p_C(x) = -(x-13)\,(x-3)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 8 & -10 & 5 \\ 5 & -7 & 5 \\ 10 & -20 & 13 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+4 & -k \\ 4\,k & 4-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 6$
2) $k = 0$
3) $k = 17$
4) $k = -10$
5) $k = -5$
6) $k = 2$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+4 & -k \\ 4\,k & 4-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 28 & 7 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 4 & 4 \\ 16 & 16 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 5 & -3 \\ 35 & -21 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -4 & 0 \\ -12 & 0 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -1 & 4 \\ -4 & 16 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 8 & -2 & -2 \\ 6 & 0 & -2 \\ 6 & -2 & 0 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 1 \\ 6 & 0 & 1 \\ 4 & 3 & 1 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 13 & 0 & 0 \\ 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 4 & 5 & 3 \\ 8 & 9 & 5 \\ 5 & 5 & 2 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 21 & 0 & 0 \\ 0 & 21 & 0 \\ 0 & 0 & 23 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & 2 & 4 \\ 7 & 4 & 8 \\ 2 & 3 & 3 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -21 & 0 & 0 \\ 0 & -21 & 0 \\ 0 & 0 & -19 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -4 & 5 & 1 \\ -3 & 5 & 4 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} -16 & 0 & 0 \\ 0 & -16 & 0 \\ 0 & 0 & -14 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 2 & 5 & 5 \\ 7 & 8 & 5 \\ 5 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 8\cos(2x)\,\mathrm{sen}\,(4x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 9$ y evalúala en el punto $c = 2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 108.1072
2) 121.1072
3) 127.1072
4) 97.1072
5) 95.1072
6) 99.1072

10-M1E3.

Sea $f(x) = 3\,e^{\mathrm{sen}(5x)+\cos x}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 5$ y evalúala en el punto $c = 4$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -19.1535
2) -7.153500000000001
3) 2.846499999999999
4) -34.1535
5) -17.1535
6) -20.1535

11-M1E3.

Sea $f(x) = 5\,\mathrm{sen}\,(4x) + 3\,e^x + 4\,x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 607.468
2) 617.468
3) 634.468
4) 595.468
5) 619.468
6) 602.468

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 5\,\mathrm{sen}\,(5\,x) + 14\,\cos(4\,x) + 4\,e^x + 5\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 1$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 116.2417
2) 121.2417
3) 122.2417
4) 105.2417
5) 118.2417
6) 115.2417

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = \log(3\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{5}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0.492
2) -5.508
3) 18.492
4) -29.508
5) -19.508
6) -15.508

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 1$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 9.7083
2) 15.7083
3) 20.7083
4) -18.2917
5) 5.708299999999999
6) 2.7083

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(1)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^t}{105}$ con $t \in (0, 1)$
2) $\frac{e^t}{120}$ con $t \in (0, 1)$
3) $\frac{e^t}{210}$ con $t \in (0, 1)$
4) $\frac{11\,e^t}{840}$ con $t \in (0, 1)$
5) $\frac{e^t}{70}$ con $t \in (0, 1)$
6) $\frac{e^t}{840}$ con $t \in (0, 1)$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(1)$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0073, 0.0217]$
2) $[0.0104, 0.0248]$
3) $[0.0052, 0.0196]$
4) $[0.0083, 0.0227]$
5) $[0.0135, 0.0279]$
6) $[0.0146, 0.029]$

17-M1E3.

Calcula $5\,\int_{15}^{20} \left(x^2 - 9\,x + 18\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 8.1559
2) 9.1559
3) 16.1559
4) −22.8441
5) 0.1559
6) −5.8441

18-M1E3.

Calcula $2\int_2^4 \left(x^2-2\,x+17\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −7.8007
2) 0.1993
3) 6.1993
4) −25.8007
5) −22.8007
6) −19.8007

19-M1E3.

Calcula $9\int_4^{11} \operatorname{sen}(4\,x)\,\cos(6\,x)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −4.773099999999999
2) 11.2269
3) 18.2269
4) −1.7731
5) −26.7731
6) −21.7731

20-M1E3.

Calcula $6\int_5^9 e^{\operatorname{sen}(3\,x)}\,\cos(3\,x)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 3.3723
2) 1.3723
3) 17.3723
4) −16.6277
5) −10.6277
6) −5.6277

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int (4\,x+16)\left(x^2-6\,x+25\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-6\,x+25\right)+\frac{29\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{3}{4}\right)}{4}$
2) $2\,\log\left(x^2-6\,x+25\right)+7\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{3}{4}\right)$
3) $2\,\log\left(x^2-6\,x+25\right)+\frac{31\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{3}{4}\right)}{4}$
4) $2\,\log\left(x^2-6\,x+25\right)+8\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{3}{4}\right)$
5) $2\,\log\left(x^2-6\,x+25\right)+\frac{33\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{3}{4}\right)}{4}$
6) $2\,\log\left(x^2-6\,x+25\right)+\frac{17\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{3}{4}\right)}{2}$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $4\int x^2\,e^{5\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{168\,e^{5\,x^3}}{625}$
2) $\frac{4\,e^{5\,x^3}}{15}$
3) $\frac{28\,e^{5\,x^3}}{75}$
4) $\frac{16\,e^{5\,x^3}}{75}$
5) $\frac{836\,e^{5\,x^3}}{3125}$
6) $\frac{2512\,e^{5\,x^3}}{9375}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{4-8\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $-\frac{5\left(4-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{96}$
2) $-\frac{17\left(4-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{384}$
3) $-\frac{11\left(4-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{256}$
4) $-\frac{171\left(4-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{8}$
5) $-\frac{43\left(4-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{8}$
6) $-\frac{\left(4-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{24}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{3\,x}\,\mathrm{sen}\,(4\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{3\,e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{100}-\frac{e^{3\,x}\,\cos(4\,x)}{25}$
2) $\frac{4\,e^{3\,x}\,\cos(4\,x)}{125}-\frac{3\,e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{125}$
3) $\frac{3\,e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{25}-\frac{4\,e^{3\,x}\,\cos(4\,x)}{25}$
4) $\frac{4\,e^{3\,x}\,\cos(4\,x)}{175}-\frac{3\,e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{175}$
5) $\frac{3\,e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{200}-\frac{e^{3\,x}\,\cos(4\,x)}{50}$
6) $\frac{4\,e^{3\,x}\,\cos(4\,x)}{225}-\frac{e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{75}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-4\right)^{-1}\,\left(x-3\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{13}{4}$ y $x=\frac{15}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 4.404449154672438
2) 3.300836866004328
3) 2.197224577336219
4) 2.749030721670274
5) 1.755779661868975
6) 1.829353814446849

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-14)\,(x-7)\,(x-3)$ y $g(x)=(x-7)\,(x-3)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 789.4333333333334
2) 789.3333333333334
3) 789.6333333333333
4) 788.9333333333334
5) 788.8333333333334
6) 789.9333333333334

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 3 y 7.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 64.87344572538567
2) 63.77344572538565
3) 62.67344572538566
4) 65.97344572538566
5) 71.47344572538566
6) 72.57344572538566

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=21\,y-2\,x+3$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-8\,y+5\,x-6=0$, $-8\,y+5\,x-5=0$, $5\,y+8\,x-8=0$ y $5\,y+8\,x-7=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}0\\-1\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{3}{89}\\-\frac{13}{89}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}3\\2\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{264}{89}\\-\frac{13}{89}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-2\\-3\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{181}{89}\\-\frac{13}{89}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}1\\0\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{86}{89}\\-\frac{13}{89}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-4\\-5\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{359}{89}\\-\frac{13}{89}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-5\\-6\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{448}{89}\\-\frac{13}{89}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 49, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 9 & -7 & 3 & 3 \\ 3 & -1 & 3 & 3 \\ 3 & -7 & 9 & 3 \\ 2 & -4 & 0 & 10 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 11 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 67 & -42 & -42 \\ 42 & -24 & -28 \\ 42 & -28 & -24 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-11)(x-4)^2$
2) $p_A(x) = -(x-13)(x-4)^2$
3) $p_A(x) = -(x-8)(x-4)^2$
4) $p_A(x) = -(x-15)(x-4)^2$
5) $p_A(x) = -(x-6)(x-4)^2$
6) $p_A(x) = -(x-17)(x-4)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 13 & -6 & -6 \\ 6 & 0 & -4 \\ 6 & -4 & 0 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-4)^3$
2) $p_B(x) = -(x-7)\,(x-4)^2$
3) $p_B(x) = -(x-4)^2\,(x-2)$
4) $p_B(x) = -(x-9)\,(x-4)^2$
5) $p_B(x) = -(x-4)^2\,x$
6) $p_B(x) = -(x-5)\,(x-4)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 15 & -6 & -6 \\ 6 & 2 & -4 \\ 6 & -4 & 2 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-6)^3$
2) $p_C(x) = -(x-7)\,(x-6)^2$
3) $p_C(x) = -(x-6)^2\,(x-4)$
4) $p_C(x) = -(x-11)\,(x-6)^2$
5) $p_C(x) = -(x-6)^2\,(x-2)$
6) $p_C(x) = -(x-13)\,(x-6)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 8 & -4 & 2 \\ 2 & 2 & 2 \\ 4 & -8 & 10 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+7 & -k \\ 4\,k & 7-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -2$
2) $k = 10$
3) $k = 20$
4) $k = -15$
5) $k = 0$
6) $k = -7$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+7 & -k \\ 4\,k & 7-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 7 & -14 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 3 & -4 \\ 9 & -12 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -5 & 4 \\ -25 & 20 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -3 & 3 \\ -21 & 21 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ -10 & 5 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 15 & -4 & -4 \\ 12 & -1 & -4 \\ 12 & -4 & -1 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 4 \\ 4 & 2 & 5 \\ 4 & 3 & 4 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 4 & -2 & 1 \\ 6 & -1 & 5 \\ 3 & 6 & 1 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 21 & 0 & 0 \\ 0 & 21 & 0 \\ 0 & 0 & 25 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 4 & 1 & -1 \\ 7 & 5 & 3 \\ 5 & 3 & 5 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -21 & 0 & 0 \\ 0 & -21 & 0 \\ 0 & 0 & -17 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -3 & 3 & 2 \\ 2 & 7 & 2 \\ 2 & 6 & 2 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 6 & 4 & 2 \\ 4 & 6 & 3 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 15\cos(4\,x)\,\mathrm{sen}\,(5\,x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 10$ y evalúala en el punto $c = 1$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 352.4669
2) 357.4669
3) 358.4669
4) 331.4669
5) 340.4669
6) 341.4669

10-M1E3.

Sea $f(x) = 2\,e^{\mathrm{sen}(3\,x)+\cos(2\,x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 9$ y evalúala en el punto $c = 4$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -21.4328
2) -8.4328
3) 8.5672
4) -42.4328
5) -32.4328
6) -27.4328

11-M1E3.

Sea $f(x) = 6\,\mathrm{sen}\,(3\,x) + 3\,e^x + 3\,x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 6$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) 2898.0118
2) 2901.0118
3) 2911.0118
4) 2876.0118
5) 2905.0118
6) 2882.0118

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 4\,\mathrm{sen}\,(4\,x) + 10\,\cos\,(2\,x) + 2\,e^x + 4\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 7$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 576224.4667
2) 576240.4667
3) 576246.4667
4) 576194.4667
5) 576217.4667
6) 576226.4667

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 3\,\log\,(2\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{20}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -9.714
2) 17.286
3) 25.286
4) -21.714
5) -16.714
6) 0.286

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{2}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.6484
2) 15.6484
3) 20.6484
4) -15.3516
5) -11.3516
6) -9.3516

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{2})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^t}{4480}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
2) $\frac{e^t}{5376}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
3) $\frac{e^t}{6720}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
4) $\frac{11\,e^t}{26880}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
5) $\frac{e^t}{2240}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
6) $\frac{e^t}{3840}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{2})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[3.0 \times 10^{-4}, 4.0 \times 10^{-4}\right]$
2) $\left[3.0 \times 10^{-4}, 4.0 \times 10^{-4}\right]$
3) $\left[2.0 \times 10^{-4}, 3.0 \times 10^{-4}\right]$
4) $\left[4.0 \times 10^{-4}, 5.0 \times 10^{-4}\right]$
5) $\left[4.0 \times 10^{-4}, 5.0 \times 10^{-4}\right]$
6) $\left[2.0 \times 10^{-4}, 3.0 \times 10^{-4}\right]$

17-M1E3.

Calcula $4\,\int_{10}^{14} \left(x^2 - 5\,x + 4\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) -6.8092
2) 0.1908
3) 18.1908
4) -27.8092
5) -25.8092
6) -21.8092

18-M1E3.

Calcula $4\,\int_5^9 \left(x^2-8\,x+65\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -14.7267
2) -11.7267
3) 2.2733
4) -28.7267
5) -24.7267
6) 0.2733

19-M1E3.

Calcula $4\,\int_2^7 \operatorname{sen}\left(2\,x\right)\,\cos\left(4\,x\right)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0.205
2) 3.205
3) 16.205
4) -25.795
5) -15.795
6) 1.205

20-M1E3.

Calcula $5\,\int_3^7 e^{\operatorname{sen}(3\,x)}\,\cos\left(3\,x\right)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 8.331
2) 1.331
3) 13.331
4) -20.669
5) -16.669
6) -12.669

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int \left(4\,x+28\right)\,\left(x^2-12\,x+37\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-12\,x+37\right)+53\,\arctan\left(x-6\right)$
2) $2\,\log\left(x^2-12\,x+37\right)+54\,\arctan\left(x-6\right)$
3) $2\,\log\left(x^2-12\,x+37\right)+52\,\arctan\left(x-6\right)$
4) $2\,\log\left(x^2-12\,x+37\right)+56\,\arctan\left(x-6\right)$
5) $2\,\log\left(x^2-12\,x+37\right)+57\,\arctan\left(x-6\right)$
6) $2\,\log\left(x^2-12\,x+37\right)+58\,\arctan\left(x-6\right)$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $7\,\int x^2\,e^{2\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{245\,e^{2\,x^3}}{192}$
2) $\frac{7\,e^{2\,x^3}}{4}$
3) $\frac{35\,e^{2\,x^3}}{12}$
4) $\frac{7\,e^{2\,x^3}}{6}$
5) $\frac{217\,e^{2\,x^3}}{192}$
6) $\frac{119\,e^{2\,x^3}}{96}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{7-8\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-\frac{19\left(7-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{64}$
2) $-\frac{\left(7-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{24}$
3) $-\frac{187\left(7-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{4096}$
4) $-\frac{117\left(7-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{64}$
5) $-\frac{2465\left(7-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{1536}$
6) $-\frac{5773\left(7-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{4096}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{6\,x}\,\mathrm{sen}x\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{3\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}x}{74}-\frac{e^{6\,x}\,\cos x}{148}$
2) $\frac{e^{6\,x}\,\cos x}{185}-\frac{6\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}x}{185}$
3) $\frac{e^{6\,x}\,\mathrm{sen}x}{37}-\frac{e^{6\,x}\,\cos x}{222}$
4) $\frac{6\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}x}{259}-\frac{e^{6\,x}\,\cos x}{259}$
5) $\frac{6\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}x}{37}-\frac{e^{6\,x}\,\cos x}{37}$
6) $\frac{e^{6\,x}\,\cos x}{333}-\frac{2\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}x}{111}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-6\right)^{-1}\left(x-1\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{19}{4}$ y $x=\frac{9}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -0.8688898309344878
2) -0.2247224577336219
3) -0.4394449154672439
4) -0.5468061443340548
5) -0.3535559323737951
6) -0.3678707628893699

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-13)\,(x-7)\,(x-6)$ y $g(x)=(x-7)\,(x-6)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 258.5
2) 258.3
3) 258.8
4) 258.9
5) 258.0
6) 259.1

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 6 y 7.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 130.8468914507713
2) 131.9468914507713
3) 135.2468914507713
4) 127.5468914507713
5) 126.4468914507713
6) 125.3468914507713

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=10\,y-10\,x-3$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-2\,y+6\,x-3=0$, $-2\,y+6\,x-2=0$, $6\,y+2\,x-8=0$ y $6\,y+2\,x-7=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{17}{10}\\ \frac{21}{10}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{9}{5}\\ \frac{9}{10}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{13}{10}\\ -\frac{9}{10}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{6}{5}\\ \frac{9}{10}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{7}{10}\\ \frac{11}{10}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{4}{5}\\ \frac{9}{10}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{47}{10}\\ \frac{51}{10}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{24}{5}\\ \frac{9}{10}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{57}{10}\\ \frac{61}{10}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{29}{5}\\ \frac{9}{10}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{67}{10}\\ \frac{71}{10}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{34}{5}\\ \frac{9}{10}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 50, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 8 & -1 & -15 & 21 \\ 3 & 4 & -15 & 21 \\ 3 & -1 & -10 & 21 \\ 2 & 2 & -18 & 27 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} -2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 20 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 112 & -72 & -72 \\ 72 & -44 & -48 \\ 72 & -48 & -44 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-15)(x-4)^2$
2) $p_A(x) = -(x-18)(x-4)^2$
3) $p_A(x) = -(x-16)(x-4)^2$
4) $p_A(x) = -(x-20)(x-4)^2$
5) $p_A(x) = -(x-11)(x-4)^2$
6) $p_A(x) = -(x-22)(x-4)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 67 & -42 & -42 \\ 42 & -24 & -28 \\ 42 & -28 & -24 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-11)\,(x-4)^2$
2) $p_B(x) = -(x-13)\,(x-4)^2$
3) $p_B(x) = -(x-8)\,(x-4)^2$
4) $p_B(x) = -(x-15)\,(x-4)^2$
5) $p_B(x) = -(x-6)\,(x-4)^2$
6) $p_B(x) = -(x-17)\,(x-4)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 68 & -42 & -42 \\ 42 & -23 & -28 \\ 42 & -28 & -23 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-11)\,(x-5)^2$
2) $p_C(x) = -(x-12)\,(x-5)^2$
3) $p_C(x) = -(x-9)\,(x-5)^2$
4) $p_C(x) = -(x-16)\,(x-5)^2$
5) $p_C(x) = -(x-7)\,(x-5)^2$
6) $p_C(x) = -(x-18)\,(x-5)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 13 & -16 & 8 \\ 8 & -11 & 8 \\ 16 & -32 & 21 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+6 & -k \\ 4\,k & 6-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 2$
2) $k = 8$
3) $k = 20$
4) $k = -14$
5) $k = -4$
6) $k = 0$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+6 & -k \\ 4\,k & 6-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 3 & 3 \\ 15 & 15 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 16 & 8 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -4 & 2 \\ -20 & 10 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -3 & 1 \\ -21 & 7 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} -2 & -1 \\ -12 & -6 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 12 & -3 & -3 \\ 9 & 0 & -3 \\ 9 & -3 & 0 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} -7 & 0 & 0 \\ 0 & -7 & 0 \\ 0 & 0 & -4 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & 4 & 0 \\ 7 & 5 & 0 \\ 4 & 6 & 3 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & 4 & 1 \\ 7 & 8 & 4 \\ 4 & 5 & 4 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -27 & 0 & 0 \\ 0 & -27 & 0 \\ 0 & 0 & -24 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -4 & 3 & 2 \\ 0 & 3 & 3 \\ 4 & 6 & 3 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -20 & 0 & 0 \\ 0 & -20 & 0 \\ 0 & 0 & -17 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 8 & 0 & 0 \\ 3 & 6 & 2 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} -16 & 0 & 0 \\ 0 & -16 & 0 \\ 0 & 0 & -13 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 4 & 2 & -3 \\ 8 & 2 & 1 \\ 5 & 4 & 5 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 4\cos(4x)\,\mathrm{sen}\,(4x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 6$ y evalúala en el punto $c = 2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 32.4327
2) 40.4327
3) 65.4327
4) 39.4327
5) 27.43269999999999
6) 29.43269999999999

10-M1E3.

Sea $f(x) = 2\,e^{\mathrm{sen}(3x)+\cos(3x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 1$ y evalúala en el punto $c = 1$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0.8558
2) 4.8558
3) 30.8558
4) −20.1442
5) −9.1442
6) −8.1442

11-M1E3.

Sea $f(x) = 6\,\mathrm{sen}x + 4\,e^x + x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 7$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 8964.6468
2) 8987.6468
3) 8991.6468
4) 8937.6468
5) 8962.6468
6) 8953.6468

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 4\,\mathrm{sen}\,(4\,x) + 11\,\cos(3\,x) + 3\,e^x + 4\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 2$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1250.7333
2) 1255.7333
3) 1270.7333
4) 1243.7333
5) 1233.7333
6) 1235.7333

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = \log(3\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{20}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2.1399
2) 13.1399
3) 14.1399
4) −22.8601
5) 0.1399
6) −1.8601

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2.284
2) 12.284
3) 15.284
4) 1.284
5) −14.716
6) −0.716

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{4})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^t}{143360}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
2) $\frac{e^t}{172032}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
3) $\frac{e^t}{86016}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
4) $\frac{e^t}{286720}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
5) $\frac{e^t}{122880}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
6) $\frac{13\,e^t}{860160}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{4})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0, 0.0]$
2) $[0.0, 0.0]$
3) $[0.0, 0.0]$
4) $[0.0, 0.0]$
5) $[0.0, 0.0]$
6) $[0.0, 0.0]$

17-M1E3.

Calcula $3\,\int_{11}^{14} \left(x^2 - 7\,x + 12\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 15.1147
2) 21.1147
3) 27.1147
4) -29.8853
5) 0.1147
6) 2.1147

18-M1E3.

Calcula $4\int_4^8 \left(x^2-6\,x+34\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 21.4704
2) 27.4704
3) 30.4704
4) -27.5296
5) 0.4704
6) 20.4704

19-M1E3.

Calcula $4\int_2^7 \operatorname{sen}(2\,x)\,\cos(4\,x)\,\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 4.205
2) 6.205
3) 26.205
4) -11.795
5) 1.205
6) -1.795

20-M1E3.

Calcula $3\int_3^6 e^{\operatorname{sen}(2\,x)}\,\cos(2\,x)\,\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0.7428
2) 9.7428
3) 15.7428
4) -8.2572
5) -0.2572
6) -4.2572

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int (4\,x+24)\,\left(x^2-10\,x+74\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-10\,x+74\right)+\frac{45\,\arctan\left(\frac{x}{7}-\frac{5}{7}\right)}{7}$
2) $2\,\log\left(x^2-10\,x+74\right)+\frac{44\,\arctan\left(\frac{x}{7}-\frac{5}{7}\right)}{7}$
3) $2\,\log\left(x^2-10\,x+74\right)+\frac{47\,\arctan\left(\frac{x}{7}-\frac{5}{7}\right)}{7}$
4) $2\,\log\left(x^2-10\,x+74\right)+\frac{48\,\arctan\left(\frac{x}{7}-\frac{5}{7}\right)}{7}$
5) $2\,\log\left(x^2-10\,x+74\right)+7\,\arctan\left(\frac{x}{7}-\frac{5}{7}\right)$
6) $2\,\log\left(x^2-10\,x+74\right)+\frac{50\,\arctan\left(\frac{x}{7}-\frac{5}{7}\right)}{7}$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $6\int x^2\,e^{8\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{32767\,e^{8\,x^3}}{131072}$
2) $\frac{4099\,e^{8\,x^3}}{16384}$
3) $\frac{e^{8\,x^3}}{4}$
4) $\frac{3\,e^{8\,x^3}}{16}$
5) $\frac{63\,e^{8\,x^3}}{256}$
6) $\frac{2047\,e^{8\,x^3}}{8192}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{6-13\,x^2}\,\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-\frac{2413\left(6-13\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{85683}$
2) $-\frac{175\left(6-13\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{6591}$
3) $-\frac{\left(6-13\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{39}$
4) $-\frac{1309\left(6-13\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{507}$
5) $-\frac{7945\left(6-13\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{6591}$
6) $-\frac{385\left(6-13\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{6591}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{5\,x}\,\mathrm{sen}\,(7\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{5\,e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{296}-\frac{7\,e^{5\,x}\,\cos(7\,x)}{296}$
2) $\frac{7\,e^{5\,x}\,\cos(7\,x)}{370}-\frac{e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{74}$
3) $\frac{7\,e^{5\,x}\,\cos(7\,x)}{444}-\frac{5\,e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{444}$
4) $\frac{e^{5\,x}\,\cos(7\,x)}{74}-\frac{5\,e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{518}$
5) $\frac{5\,e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{74}-\frac{7\,e^{5\,x}\,\cos(7\,x)}{74}$
6) $\frac{7\,e^{5\,x}\,\cos(7\,x)}{666}-\frac{5\,e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{666}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-7\right)^{-1}\,\left(x-5\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{11}{2}$ y $x=\frac{13}{2}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2.207224577336219
2) 1.652918433002164
3) 1.468149718224146
4) 1.375765360835137
5) 1.320334746401731
6) 1.098612288668109

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=\left(x-18\right)\,\left(x-12\right)\,\left(x-5\right)$ y $g(x)=\left(x-12\right)\,\left(x-5\right)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1200.6
2) 1200.5
3) 1200.2
4) 1200.9
5) 1200.0
6) 1201.1

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 5 y 12.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 187.3955592153875
2) 188.4955592153875
3) 185.1955592153875
4) 192.8955592153875
5) 193.9955592153875
6) 195.0955592153875

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=12\,y-14\,x+12$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-2\,y+8\,x-9=0$, $-2\,y+8\,x-8=0$, $8\,y+2\,x-5=0$ y $8\,y+2\,x-4=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{3}{34}\\-\frac{11}{17}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{3}{17}\\\frac{7}{34}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{31}{34}\\-\frac{28}{17}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{14}{17}\\\frac{7}{34}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{37}{34}\\\frac{6}{17}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{20}{17}\\\frac{7}{34}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{99}{34}\\-\frac{62}{17}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{48}{17}\\\frac{7}{34}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{133}{34}\\-\frac{79}{17}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{65}{17}\\\frac{7}{34}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{241}{34}\\\frac{108}{17}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{122}{17}\\\frac{7}{34}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 51, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 10 & -5 & -3 & 9 \\ 3 & 2 & -3 & 9 \\ 3 & -5 & 4 & 9 \\ 2 & -2 & -6 & 17 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 11 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 12 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 13 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} 14 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 14 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 91 & -60 & -60 \\ 60 & -39 & -40 \\ 60 & -40 & -39 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-11)(x-1)^2$
2) $p_A(x) = -(x-13)(x-1)^2$
3) $p_A(x) = -(x-8)(x-1)^2$
4) $p_A(x) = -(x-15)(x-1)^2$
5) $p_A(x) = -(x-6)(x-1)^2$
6) $p_A(x) = -(x-17)(x-1)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 28 & -18 & -18 \\ 18 & -11 & -12 \\ 18 & -12 & -11 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-3)\,(x-1)^2$
2) $p_B(x) = -(x-4)\,(x-1)^2$
3) $p_B(x) = -(x-1)^3$
4) $p_B(x) = -(x-8)\,(x-1)^2$
5) $p_B(x) = -(x-1)^2\,(x+1)$
6) $p_B(x) = -(x-10)\,(x-1)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 34 & -18 & -18 \\ 18 & -5 & -12 \\ 18 & -12 & -5 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-9)\,(x-7)^2$
2) $p_C(x) = -(x-10)\,(x-7)^2$
3) $p_C(x) = -(x-7)^3$
4) $p_C(x) = -(x-14)\,(x-7)^2$
5) $p_C(x) = -(x-7)^2\,(x-5)$
6) $p_C(x) = -(x-16)\,(x-7)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 11 & -8 & 4 \\ 4 & -1 & 4 \\ 8 & -16 & 15 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+8 & -k \\ 4\,k & 8-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -1$
2) $k = 3$
3) $k = 6$
4) $k = -17$
5) $k = 0$
6) $k = -5$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+8 & -k \\ 4\,k & 8-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ -3 & 6 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} -1 & 4 \\ -5 & 20 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 5 & -2 \\ 30 & -12 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -5 & -2 \\ -30 & -12 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} -2 & 3 \\ -10 & 15 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 6 & -2 & -2 \\ 6 & -2 & -2 \\ 6 & -2 & -2 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 4 & 1 & 2 \\ 9 & 4 & 2 \\ 3 & 3 & 1 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 21 & 0 & 0 \\ 0 & 21 & 0 \\ 0 & 0 & 23 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 5 & 1 & -2 \\ 8 & 1 & -1 \\ 1 & 6 & 5 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 30 & 0 & 0 \\ 0 & 30 & 0 \\ 0 & 0 & 32 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & -2 & -3 \\ 9 & 2 & -3 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -29 & 0 & 0 \\ 0 & -29 & 0 \\ 0 & 0 & -27 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -4 & 4 & -2 \\ -1 & 4 & 1 \\ 5 & 6 & 4 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} -10 & 0 & 0 \\ 0 & -10 & 0 \\ 0 & 0 & -8 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -1 & 1 & -2 \\ 4 & 2 & 2 \\ 1 & 5 & 5 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 18\cos(3x)\,\mathrm{sen}\,(6x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 2$ y evalúala en el punto $c = 6$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 290.3674
2) 305.3674
3) 336.3674
4) 308.3674
5) 282.3674
6) 284.3674

10-M1E3.

Sea $f(x) = 4\,e^{\mathrm{sen}(6x)+\cos(3x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 6$ y evalúala en el punto $c = 5$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 8.6068
2) 14.6068
3) 18.6068
4) −30.3932
5) −20.3932
6) −1.3932

11-M1E3.

Sea $f(x) = 5\,\mathrm{sen}\,(5x) + 3\,e^x + 5\,x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 7$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 7563.7295
2) 7568.7295
3) 7582.7295
4) 7529.7295
5) 7544.7295
6) 7555.7295

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 7\cos(2\,x) + 4\,\mathrm{sen}x + 2\,e^x + x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 6$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 6281.8
2) 6284.8
3) 6292.8
4) 6239.8
5) 6265.8
6) 6262.8

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = \log(x+1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{3}{10}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 11.264
2) 24.264
3) 27.264
4) -16.736
5) -14.736
6) 0.264

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{2}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 6.6484
2) 15.6484
3) 31.6484
4) 1.6484
5) -4.351599999999999
6) -0.3515999999999999

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{2})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^t}{3360}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
2) $\frac{e^t}{5376}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
3) $\frac{e^t}{6720}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
4) $\frac{e^t}{3840}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
5) $\frac{e^t}{13440}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
6) $\frac{e^t}{26880}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{2})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[3.0 \times 10^{-4}, 4.0 \times 10^{-4}\right]$
2) $\left[3.0 \times 10^{-4}, 4.0 \times 10^{-4}\right]$
3) $\left[2.0 \times 10^{-4}, 3.0 \times 10^{-4}\right]$
4) $\left[2.0 \times 10^{-4}, 3.0 \times 10^{-4}\right]$
5) $\left[3.0 \times 10^{-4}, 4.0 \times 10^{-4}\right]$
6) $\left[4.0 \times 10^{-4}, 5.0 \times 10^{-4}\right]$

17-M1E3.

Calcula $5\int_{14}^{19} \left(x^2 - 8\,x + 15\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 16.1678
2) 19.1678
3) 0.1678
4) -27.8322
5) -22.8322
6) 9.1678

18-M1E3.

Calcula $\int_3^4 \left(x^2 - 4\,x + 20\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 6.0547
2) 22.0547
3) 24.0547
4) -29.9453
5) 0.0547
6) -4.9453

19-M1E3.

Calcula $4\int_2^7 \operatorname{sen}(2\,x)\,\cos(4\,x)\,\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.205
2) -4.795
3) -1.795
4) -24.795
5) -18.795
6) -10.795

20-M1E3.

Calcula $5\int_3^6 e^{\operatorname{sen}(2\,x)}\,\cos(2\,x)\,\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -5.4287
2) 6.5713
3) 17.5713
4) -27.4287
5) -0.4287
6) -7.4287

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int (4\,x + 32)\,\left(x^2 - 14\,x + 58\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2 - 14\,x + 58\right) + \frac{61\,\arctan\left(\frac{x}{3} - \frac{7}{3}\right)}{3}$
2) $2\,\log\left(x^2 - 14\,x + 58\right) + 20\,\arctan\left(\frac{x}{3} - \frac{7}{3}\right)$
3) $2\,\log\left(x^2 - 14\,x + 58\right) + 21\,\arctan\left(\frac{x}{3} - \frac{7}{3}\right)$
4) $2\,\log\left(x^2 - 14\,x + 58\right) + \frac{64\,\arctan\left(\frac{x}{3} - \frac{7}{3}\right)}{3}$
5) $2\,\log\left(x^2 - 14\,x + 58\right) + \frac{65\,\arctan\left(\frac{x}{3} - \frac{7}{3}\right)}{3}$
6) $2\,\log\left(x^2 - 14\,x + 58\right) + 22\,\arctan\left(\frac{x}{3} - \frac{7}{3}\right)$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $8\int x^2\,e^{4\,x^3}\,\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{1025\,e^{4\,x^3}}{1536}$
2) $\frac{1027\,e^{4\,x^3}}{1536}$
3) $\frac{19\,e^{4\,x^3}}{24}$
4) $\frac{2\,e^{4\,x^3}}{3}$
5) $\frac{e^{4\,x^3}}{2}$
6) $\frac{85\,e^{4\,x^3}}{128}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{8 - 11\,x^2}\,\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $-\frac{\left(8-11\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{33}$
2) $-\frac{1809\left(8-11\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{14641}$
3) $-\frac{1843\left(8-11\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{43923}$
4) $-\frac{32779\left(8-11\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{363}$
5) $-\frac{1369\left(8-11\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{121}$
6) $-\frac{10963\left(8-11\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{1331}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{7\,x}\,\mathrm{sen}\,(3\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{7\,e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(3\,x)}{232}-\frac{3\,e^{7\,x}\,\cos(3\,x)}{232}$
2) $\frac{7\,e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(3\,x)}{290}-\frac{3\,e^{7\,x}\,\cos(3\,x)}{290}$
3) $\frac{e^{7\,x}\,\cos(3\,x)}{116}-\frac{7\,e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(3\,x)}{348}$
4) $\frac{3\,e^{7\,x}\,\cos(3\,x)}{406}-\frac{e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(3\,x)}{58}$
5) $\frac{7\,e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(3\,x)}{58}-\frac{3\,e^{7\,x}\,\cos(3\,x)}{58}$
6) $\frac{7\,e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(3\,x)}{522}-\frac{e^{7\,x}\,\cos(3\,x)}{174}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-7\right)^{-1}\,\left(x-3\right)^{-1}$, $y=0$, $x=6$ y $x=4$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -0.5493061443340549
2) -0.8189592165010824
3) -0.7290748591120732
4) -0.6841326804175686
5) -0.4414449154672439
6) -0.639190501723064

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-13)\,(x-10)\,(x-7)$ y $g(x)=(x-10)\,(x-7)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 78.18333333333333
2) 77.88333333333333
3) 78.38333333333333
4) 77.68333333333333
5) 78.08333333333333
6) 77.48333333333334

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 7 y 10.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 219.9114857512855
2) 222.1114857512855
3) 223.2114857512855
4) 215.5114857512855
5) 214.4114857512855
6) 226.5114857512855

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=8\,y-x+2$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-3\,y+2\,x-5=0$, $-3\,y+2\,x-4=0$, $2\,y+3\,x-7=0$ y $2\,y+3\,x-6=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{16}{13}\\-\frac{11}{13}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{15}{13}\\-\frac{3}{13}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{3}{13}\\-\frac{24}{13}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{2}{13}\\-\frac{3}{13}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{29}{13}\\\frac{2}{13}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{28}{13}\\-\frac{3}{13}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{81}{13}\\\frac{54}{13}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{80}{13}\\-\frac{3}{13}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{94}{13}\\\frac{67}{13}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{93}{13}\\-\frac{3}{13}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{49}{13}\\-\frac{76}{13}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{50}{13}\\-\frac{3}{13}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 52, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 7 & -4 & -6 & 12 \\ 3 & 0 & -6 & 12 \\ 3 & -4 & -2 & 12 \\ 2 & -1 & -9 & 17 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 78 & -48 & -48 \\ 48 & -26 & -32 \\ 48 & -32 & -26 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-13)(x-6)^2$
2) $p_A(x) = -(x-16)(x-6)^2$
3) $p_A(x) = -(x-11)(x-6)^2$
4) $p_A(x) = -(x-18)(x-6)^2$
5) $p_A(x) = -(x-9)(x-6)^2$
6) $p_A(x) = -(x-14)(x-6)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 42 & -24 & -24 \\ 24 & -10 & -16 \\ 24 & -16 & -10 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-9)\,(x-6)^2$
2) $p_B(x) = -(x-10)\,(x-6)^2$
3) $p_B(x) = -(x-7)\,(x-6)^2$
4) $p_B(x) = -(x-14)\,(x-6)^2$
5) $p_B(x) = -(x-6)^2\,(x-5)$
6) $p_B(x) = -(x-16)\,(x-6)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 40 & -24 & -24 \\ 24 & -12 & -16 \\ 24 & -16 & -12 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-7)\,(x-4)^2$
2) $p_C(x) = -(x-10)\,(x-4)^2$
3) $p_C(x) = -(x-5)\,(x-4)^2$
4) $p_C(x) = -(x-8)\,(x-4)^2$
5) $p_C(x) = -(x-4)^2\,(x-3)$
6) $p_C(x) = -(x-14)\,(x-4)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 9 & -10 & 5 \\ 5 & -6 & 5 \\ 10 & -20 & 14 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+5 & -k \\ 4\,k & 5-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 9$
2) $k = 15$
3) $k = 19$
4) $k = -17$
5) $k = 0$
6) $k = -6$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+5 & -k \\ 4\,k & 5-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 2 & -4 \\ 8 & -16 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 21 & -14 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -3 & 4 \\ -9 & 12 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -2 & 4 \\ -6 & 12 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 16 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 12 & -3 & -3 \\ 9 & 0 & -3 \\ 9 & -3 & 0 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} -15 & 0 & 0 \\ 0 & -15 & 0 \\ 0 & 0 & -12 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 5 & 3 & 1 \\ 8 & 6 & 1 \\ 5 & 2 & 4 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} -14 & 0 & 0 \\ 0 & -14 & 0 \\ 0 & 0 & -11 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 2 \\ 7 & 4 & 5 \\ 2 & 4 & 1 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -24 & 0 & 0 \\ 0 & -24 & 0 \\ 0 & 0 & -21 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -1 & 1 & 3 \\ 3 & 5 & 3 \\ 3 & 4 & 4 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -20 & 0 & 0 \\ 0 & -20 & 0 \\ 0 & 0 & -17 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 0 & 5 & 0 \\ 2 & 6 & 1 \\ 2 & 5 & 1 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} -17 & 0 & 0 \\ 0 & -17 & 0 \\ 0 & 0 & -14 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 4 \\ 3 & 5 & 4 \\ 4 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 10\cos x \operatorname{sen}(5x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 7$ y evalúala en el punto $c = 3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 121.7786
2) 128.7785999999999
3) 141.7785999999999
4) 91.7786
5) 93.7786
6) 107.7786

10-M1E3.

Sea $f(x) = 4\,e^{\operatorname{sen}(5x)+\cos(4x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 5$ y evalúala en el punto $c = 4$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.3967
2) 13.3967
3) 17.3967
4) −25.6033
5) −2.6033
6) −1.6033

11-M1E3.

Sea $f(x) = 4\operatorname{sen}x + e^x + x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 194.6089
2) 201.6089
3) 211.6089
4) 174.6089
5) 181.6089
6) 193.6089

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 3\,\mathrm{sen}\,(3\,x) + 8\,\cos(2\,x) + 2\,e^x + 3\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 6$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 51724.8
2) 51738.8
3) 51742.8
4) 51700.8
5) 51728.8
6) 51716.8

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 2\,\log(2\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{3}{20}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -3.472
2) -1.472
3) 0.528
4) -21.472
5) -16.472
6) -15.472

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2.284
2) 4.284
3) 1.284
4) -28.716
5) -26.716
6) -16.716

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{4})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^t}{122880}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
2) $\frac{e^t}{172032}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
3) $\frac{e^t}{215040}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
4) $\frac{11\,e^t}{860160}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
5) $\frac{e^t}{430080}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
6) $\frac{13\,e^t}{860160}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{4})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0, 0.0]$
2) $[0.0, 0.0]$
3) $[0.0, 0.0]$
4) $[0.0, 0.0]$
5) $[0.0, 0.0]$
6) $[0.0, 0.0]$

17-M1E3.

Calcula $3\,\int_9^{12} \left(x^2 - 5\,x + 6\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) -3.8536
2) 9.1464
3) 28.1464
4) -16.8536
5) -9.8536
6) 0.1464

18-M1E3.

Calcula $\int_5^6 \left(x^2 - 8\,x + 41\right)^{-1}\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 4.0366
2) 8.0366
3) 0.0366
4) -20.9634
5) -16.9634
6) -6.9634

19-M1E3.

Calcula $4\int_4^{11} \operatorname{sen}(4\,x)\,\cos(6\,x)\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 10.212
2) 15.212
3) 19.212
4) -0.788
5) 4.212
6) 6.212

20-M1E3.

Calcula $3\int_3^6 e^{\operatorname{sen}(2\,x)}\,\cos(2\,x)\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 19.7428
2) 22.7428
3) 28.7428
4) -16.2572
5) -6.2572
6) -0.2572

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int (4\,x + 20)\left(x^2 - 8\,x + 32\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2 - 8\,x + 32\right) + \frac{37\,\arctan\left(\frac{x}{4} - 1\right)}{4}$
2) $2\,\log\left(x^2 - 8\,x + 32\right) + \frac{19\,\arctan\left(\frac{x}{4} - 1\right)}{2}$
3) $2\,\log\left(x^2 - 8\,x + 32\right) + \frac{39\,\arctan\left(\frac{x}{4} - 1\right)}{4}$
4) $2\,\log\left(x^2 - 8\,x + 32\right) + 10\,\arctan\left(\frac{x}{4} - 1\right)$
5) $2\,\log\left(x^2 - 8\,x + 32\right) + 9\,\arctan\left(\frac{x}{4} - 1\right)$
6) $2\,\log\left(x^2 - 8\,x + 32\right) + \frac{21\,\arctan\left(\frac{x}{4} - 1\right)}{2}$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $5\int x^2\,e^{5\,x^3}\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{3127\,e^{5\,x^3}}{9375}$
2) $\frac{626\,e^{5\,x^3}}{1875}$
3) $\frac{127\,e^{5\,x^3}}{375}$
4) $\frac{e^{5\,x^3}}{3}$
5) $\frac{3122\,e^{5\,x^3}}{9375}$
6) $\frac{15623\,e^{5\,x^3}}{46875}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{5 - 9\,x^2}\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-\frac{3206\left(5-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{2187}$
2) $-\frac{106\left(5-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{2187}$
3) $-\frac{854\left(5-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{19683}$
4) $-\frac{\left(5-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{27}$
5) $-\frac{3134\left(5-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{243}$
6) $-\frac{634\left(5-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{243}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{4\,x}\,\mathrm{sen}\,(4\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{32}-\frac{e^{4\,x}\,\cos(4\,x)}{32}$
2) $\frac{e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{8}-\frac{e^{4\,x}\,\cos(4\,x)}{8}$
3) $\frac{e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{48}-\frac{e^{4\,x}\,\cos(4\,x)}{48}$
4) $\frac{e^{4\,x}\,\cos(4\,x)}{56}-\frac{e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{56}$
5) $\frac{e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{64}-\frac{e^{4\,x}\,\cos(4\,x)}{64}$
6) $\frac{e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{72}-\frac{e^{4\,x}\,\cos(4\,x)}{72}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-4\right)^{-2}$, $y=0$, $x=4$ y $x=4$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0.0
2) -0.005
3) 0.003333333333333333
4) 0.0025
5) -0.002
6) 0.001666666666666666

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-16)\,(x-8)\,(x-4)$ y $g(x)=(x-8)\,(x-4)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1150.083333333333
2) 1150.283333333333
3) 1149.783333333333
4) 1149.683333333333
5) 1149.583333333333
6) 1149.483333333333

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 4 y 8.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 99.43096491487339
2) 102.7309649148733
3) 103.8309649148733
4) 100.5309649148733
5) 106.0309649148733
6) 93.93096491487339

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=17\,y+6\,x-4$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-8\,y+x-3=0$, $-8\,y+x-2=0$, $y+8\,x-9=0$ y $y+8\,x-8=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{9}{65}\\-\frac{72}{65}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{2}{65}\\-\frac{16}{65}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{204}{65}\\\frac{123}{65}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{197}{65}\\-\frac{16}{65}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{121}{65}\\-\frac{202}{65}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{128}{65}\\-\frac{16}{65}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{186}{65}\\-\frac{267}{65}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{193}{65}\\-\frac{16}{65}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{251}{65}\\-\frac{332}{65}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{258}{65}\\-\frac{16}{65}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{74}{65}\\-\frac{7}{65}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{67}{65}\\-\frac{16}{65}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 53, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 5 & -5 & -3 & 9 \\ 3 & -3 & -3 & 9 \\ 3 & -5 & -1 & 9 \\ 2 & -2 & -6 & 12 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 52 & -30 & -30 \\ 30 & -13 & -20 \\ 30 & -20 & -13 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-11)(x-7)^2$
2) $p_A(x) = -(x-14)(x-7)^2$
3) $p_A(x) = -(x-9)(x-7)^2$
4) $p_A(x) = -(x-16)(x-7)^2$
5) $p_A(x) = -(x-12)(x-7)^2$
6) $p_A(x) = -(x-18)(x-7)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 34 & -18 & -18 \\ 18 & -5 & -12 \\ 18 & -12 & -5 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-9)\,(x-7)^2$
2) $p_B(x) = -(x-12)\,(x-7)^2$
3) $p_B(x) = -(x-7)^3$
4) $p_B(x) = -(x-10)\,(x-7)^2$
5) $p_B(x) = -(x-7)^2\,(x-5)$
6) $p_B(x) = -(x-16)\,(x-7)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 29 & -18 & -18 \\ 18 & -10 & -12 \\ 18 & -12 & -10 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-4)\,(x-2)^2$
2) $p_C(x) = -(x-7)\,(x-2)^2$
3) $p_C(x) = -(x-2)^3$
4) $p_C(x) = -(x-5)\,(x-2)^2$
5) $p_C(x) = -(x-2)^2\,x$
6) $p_C(x) = -(x-11)\,(x-2)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 6 & -8 & 4 \\ 4 & -6 & 4 \\ 8 & -16 & 10 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+3 & -k \\ 4\,k & 3-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 0$
2) $k = 3$
3) $k = 14$
4) $k = -19$
5) $k = -13$
6) $k = -8$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+3 & -k \\ 4\,k & 3-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 12 & 18 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 28 & 0 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -4 & -1 \\ -24 & -6 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -3 & -4 \\ -21 & -28 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ -4 & 4 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 6 & -2 & -2 \\ 6 & -2 & -2 \\ 6 & -2 & -2 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 26 & 0 & 0 \\ 0 & 26 & 0 \\ 0 & 0 & 28 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 5 & 5 & 4 \\ 8 & 8 & 6 \\ 1 & 3 & 4 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 29 & 0 & 0 \\ 0 & 29 & 0 \\ 0 & 0 & 31 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 \\ 7 & 4 & 1 \\ 5 & 5 & 3 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -3 & 0 & 0 \\ 0 & -3 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 5 \\ 6 & 2 & 6 \\ 1 & 6 & 4 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 5 \\ 6 & 4 & 6 \\ 4 & 5 & 5 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} 18 & 0 & 0 \\ 0 & 18 & 0 \\ 0 & 0 & 20 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 5 & 1 & -1 \\ 6 & 4 & 2 \\ 5 & 6 & 5 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 24\cos(5x)\,\mathrm{sen}\,(6x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 7$ y evalúala en el punto $c = 6$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 12.92
2) 15.92
3) 14.92
4) -5.08
5) 0.9199999999999999
6) 2.92

10-M1E3.

Sea $f(x) = e^{\mathrm{sen}(2x)+\cos x}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 1$ y evalúala en el punto $c = 4$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -30.1364
2) -20.1364
3) -14.13639999999999
4) -46.13639999999999
5) -42.13639999999999
6) -17.1364

11-M1E3.

Sea $f(x) = 6\,\mathrm{sen}\,(4x) + 4e^x + 4x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 58.6421
2) 78.6421
3) 84.6421
4) 56.6421
5) 38.6421
6) 47.6421

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 4\,\mathrm{sen}\,(3\,x) + 9\,\cos(2\,x) + 2\,e^x + 3\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 4$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 8722.1333
2) 8729.1333
3) 8733.1333
4) 8707.1333
5) 8712.1333
6) 8725.1333

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = \log(3\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{5}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 12.492
2) 20.492
3) 28.492
4) -18.508
5) -11.508
6) 0.492

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 11.284
2) 1.284
3) 20.284
4) -28.716
5) -0.716
6) 0.284

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{4})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^t}{107520}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
2) $\frac{e^t}{122880}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
3) $\frac{e^t}{86016}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
4) $\frac{e^t}{286720}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
5) $\frac{e^t}{71680}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
6) $\frac{13\,e^t}{860160}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{4})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0, 0.0]$
2) $[0.0, 0.0]$
3) $[0.0, 0.0]$
4) $[0.0, 0.0]$
5) $[0.0, 0.0]$
6) $[0.0, 0.0]$

17-M1E3.

Calcula $4\,\int_{15}^{19} \left(x^2 - 10\,x + 24\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 8.1151
2) 21.1151
3) 0.1151
4) −26.8849
5) −25.8849
6) 7.1151

18-M1E3.

Calcula $2\int_2^4 \left(x^2-2\,x+5\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 5.5191
2) 11.5191
3) 18.5191
4) −24.4809
5) 0.5191
6) 4.5191

19-M1E3.

Calcula $5\int_2^6 \operatorname{sen}(2\,x)\,\cos(3\,x)\,\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 4.944100000000001
2) 31.9441
3) 2.9441
4) −17.0559
5) −8.0559
6) −3.0559

20-M1E3.

Calcula $5\int_1^4 e^{\operatorname{sen}(2\,x)}\,\cos(2\,x)\,\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 8.5173
2) 22.5173
3) 24.5173
4) −18.4827
5) −17.4827
6) 0.5173

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int (4\,x+12)\left(x^2-4\,x+13\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-4\,x+13\right)+7\,\arctan\left(\frac{x}{3}-\frac{2}{3}\right)$
2) $2\,\log\left(x^2-4\,x+13\right)+\frac{22\,\arctan\left(\frac{x}{3}-\frac{2}{3}\right)}{3}$
3) $2\,\log\left(x^2-4\,x+13\right)+\frac{20\,\arctan\left(\frac{x}{3}-\frac{2}{3}\right)}{3}$
4) $2\,\log\left(x^2-4\,x+13\right)+8\,\arctan\left(\frac{x}{3}-\frac{2}{3}\right)$
5) $2\,\log\left(x^2-4\,x+13\right)+\frac{25\,\arctan\left(\frac{x}{3}-\frac{2}{3}\right)}{3}$
6) $2\,\log\left(x^2-4\,x+13\right)+\frac{26\,\arctan\left(\frac{x}{3}-\frac{2}{3}\right)}{3}$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $3\int x^2\,e^{4\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{255\,e^{4\,x^3}}{1024}$
2) $\frac{1027\,e^{4\,x^3}}{4096}$
3) $\frac{65\,e^{4\,x^3}}{256}$
4) $\frac{e^{4\,x^3}}{4}$
5) $\frac{7\,e^{4\,x^3}}{32}$
6) $\frac{127\,e^{4\,x^3}}{512}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{3-6\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler Lopez

1) $-\frac{\left(3-6\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{12}$
2) $-\frac{\left(3-6\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{16}$
3) $-\frac{13\left(3-6\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{216}$
4) $-\frac{\left(3-6\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{18}$
5) $-\frac{11\left(3-6\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{36}$
6) $-\frac{17\left(3-6\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{144}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{2\,x}\,\mathrm{sen}\,(3\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(3\,x)}{26}-\frac{3\,e^{2\,x}\,\cos(3\,x)}{52}$
2) $\frac{2\,e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(3\,x)}{65}-\frac{3\,e^{2\,x}\,\cos(3\,x)}{65}$
3) $\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(3\,x)}{39}-\frac{e^{2\,x}\,\cos(3\,x)}{26}$
4) $\frac{2\,e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(3\,x)}{13}-\frac{3\,e^{2\,x}\,\cos(3\,x)}{13}$
5) $\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(3\,x)}{52}-\frac{3\,e^{2\,x}\,\cos(3\,x)}{104}$
6) $\frac{e^{2\,x}\,\cos(3\,x)}{39}-\frac{2\,e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(3\,x)}{117}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-3\right)^{-1}\,\left(x-2\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{9}{4}$ y $x=\frac{11}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 4.404449154672438
2) 1.093612288668109
3) 2.197224577336219
4) 1.645418433002164
5) 2.638669492803463
6) 1.829353814446849

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-14)\,(x-5)\,(x-2)$ y $g(x)=(x-5)\,(x-2)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1385.183333333333
2) 1384.883333333333
3) 1384.783333333333
4) 1385.083333333333
5) 1384.583333333333
6) 1385.683333333333

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 2 y 5.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 31.41592653589793
2) 29.21592653589793
3) 28.11592653589793
4) 27.01592653589793
5) 25.91592653589793
6) 38.01592653589793

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=14\,y-8\,x-2$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-4\,y+6\,x-2=0$, $-4\,y+6\,x-1=0$, $6\,y+4\,x-5=0$ y $6\,y+4\,x-4=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{1}{2}\\-\frac{1}{2}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{6}{13}\\\frac{4}{13}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{5}{2}\\\frac{5}{2}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{33}{13}\\\frac{4}{13}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{1}{2}\\\frac{1}{2}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{7}{13}\\\frac{4}{13}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{7}{2}\\-\frac{7}{2}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{45}{13}\\\frac{4}{13}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{11}{2}\\\frac{11}{2}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{72}{13}\\\frac{4}{13}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{11}{2}\\-\frac{11}{2}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{71}{13}\\\frac{4}{13}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 54, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 9 & -6 & 0 & 6 \\ 3 & 0 & 0 & 6 \\ 3 & -6 & 6 & 6 \\ 2 & -3 & -3 & 13 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 13 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 14 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 73 & -48 & -48 \\ 48 & -31 & -32 \\ 48 & -32 & -31 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-8)(x-1)^2$
2) $p_A(x) = -(x-11)(x-1)^2$
3) $p_A(x) = -(x-9)(x-1)^2$
4) $p_A(x) = -(x-13)(x-1)^2$
5) $p_A(x) = -(x-4)(x-1)^2$
6) $p_A(x) = -(x-15)(x-1)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 19 & -12 & -12 \\ 12 & -7 & -8 \\ 12 & -8 & -7 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-3)\,(x-1)^2$
2) $p_B(x) = -(x-5)\,(x-1)^2$
3) $p_B(x) = -(x-1)^2\,x$
4) $p_B(x) = -(x-7)\,(x-1)^2$
5) $p_B(x) = -(x-1)^2\,(x+2)$
6) $p_B(x) = -(x-9)\,(x-1)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 24 & -12 & -12 \\ 12 & -2 & -8 \\ 12 & -8 & -2 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-7)\,(x-6)^2$
2) $p_C(x) = -(x-8)\,(x-6)^2$
3) $p_C(x) = -(x-6)^2\,(x-5)$
4) $p_C(x) = -(x-12)\,(x-6)^2$
5) $p_C(x) = -(x-6)^2\,(x-3)$
6) $p_C(x) = -(x-14)\,(x-6)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 9 & -6 & 3 \\ 3 & 0 & 3 \\ 6 & -12 & 12 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+7 & -k \\ 4\,k & 7-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 5$
2) $k = 6$
3) $k = 11$
4) $k = 0$
5) $k = -13$
6) $k = 2$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+7 & -k \\ 4\,k & 7-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 6 & 0 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 4 & -2 \\ 24 & -12 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -4 & 4 \\ -16 & 16 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -3 & 0 \\ -9 & 0 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} -2 & 0 \\ -8 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 12 & -4 & -4 \\ 12 & -4 & -4 \\ 12 & -4 & -4 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 \\ 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 3 & 4 & 5 \\ 8 & 7 & 8 \\ 1 & 5 & 4 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 14 & 0 & 0 \\ 0 & 14 & 0 \\ 0 & 0 & 18 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 4 & 2 & -3 \\ 8 & 6 & -3 \\ 1 & 6 & 2 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -16 & 0 & 0 \\ 0 & -16 & 0 \\ 0 & 0 & -12 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -4 & 4 & 2 \\ 0 & 6 & 3 \\ 5 & 2 & 4 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -15 & 0 & 0 \\ 0 & -15 & 0 \\ 0 & 0 & -11 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -3 & 5 & 2 \\ -2 & 6 & 6 \\ 5 & 6 & 5 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} -3 & 0 & 0 \\ 0 & -3 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 0 \\ 5 & 5 & 2 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 28\cos x \operatorname{sen}(7x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 1$ y evalúala en el punto $c = 1$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 10.9392
2) 9.9392
3) 22.9392
4) −13.0608
5) −12.0608
6) −7.0608

10-M1E3.

Sea $f(x) = 2\,e^{\operatorname{sen}(4x)+\cos x}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 8$ y evalúala en el punto $c = 5$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −28.1362
2) −12.13619999999999
3) 1.863800000000001
4) −46.1362
5) −43.1362
6) −18.1362

11-M1E3.

Sea $f(x) = 5\operatorname{sen}(5x) + 2\,e^x + 5\,x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 482.4765
2) 486.4765
3) 501.4765
4) 451.4765
5) 457.4765
6) 474.4765

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 9\cos(3x) + 4\,\mathrm{sen}(2x) + 3e^x + 2x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 7$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 88798.3083
2) 88784.3083
3) 88811.3083
4) 88758.3083
5) 88769.3083
6) 88797.3083

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 2\log(3x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{20}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 15.2798
2) 18.2798
3) 22.2798
4) -24.7202
5) 0.2798
6) 12.2798

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 5.284
2) 6.284
3) 29.284
4) 1.284
5) -6.716
6) 0.284

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{4})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^t}{143360}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
2) $\frac{e^t}{172032}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
3) $\frac{e^t}{215040}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
4) $\frac{11\,e^t}{860160}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
5) $\frac{e^t}{122880}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
6) $\frac{13\,e^t}{860160}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{4})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0, 0.0]$
2) $[0.0, 0.0]$
3) $[0.0, 0.0]$
4) $[0.0, 0.0]$
5) $[0.0, 0.0]$
6) $[0.0, 0.0]$

17-M1E3.

Calcula $3\int_8^{11} \left(x^2 - 4x + 3\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) -3.83
2) 0.17
3) 23.17
4) -11.83
5) -10.83
6) -5.83

18-M1E3.

Calcula $\int_2^3 \left(x^2 - 2\,x + 5\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -12.8391
2) -11.8391
3) 30.1609
4) -24.8391
5) 0.1609
6) -18.8391

19-M1E3.

Calcula $8\,\int_3^{10} \operatorname{sen}\left(3\,x\right)\,\cos\left(6\,x\right)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 4.4898
2) 21.4898
3) 22.4898
4) -19.5102
5) -4.5102
6) 1.4898

20-M1E3.

Calcula $5\,\int_3^7 e^{\operatorname{sen}(3\,x)}\,\cos\left(3\,x\right)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.331
2) 27.331
3) 28.331
4) 3.331
5) 4.330999999999999
6) 5.330999999999999

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int \left(4\,x + 28\right)\,\left(x^2 - 12\,x + 40\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2 - 12\,x + 40\right) + \frac{53\,\arctan\left(\frac{x}{2} - 3\right)}{2}$
2) $2\,\log\left(x^2 - 12\,x + 40\right) + 27\,\arctan\left(\frac{x}{2} - 3\right)$
3) $2\,\log\left(x^2 - 12\,x + 40\right) + \frac{55\,\arctan\left(\frac{x}{2} - 3\right)}{2}$
4) $2\,\log\left(x^2 - 12\,x + 40\right) + 26\,\arctan\left(\frac{x}{2} - 3\right)$
5) $2\,\log\left(x^2 - 12\,x + 40\right) + \frac{57\,\arctan\left(\frac{x}{2} - 3\right)}{2}$
6) $2\,\log\left(x^2 - 12\,x + 40\right) + 29\,\arctan\left(\frac{x}{2} - 3\right)$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $7\,\int x^2\,e^{3\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{560\,e^{3\,x^3}}{729}$
2) $\frac{581\,e^{3\,x^3}}{729}$
3) $\frac{203\,e^{3\,x^3}}{243}$
4) $\frac{14\,e^{3\,x^3}}{27}$
5) $\frac{49\,e^{3\,x^3}}{81}$
6) $\frac{7\,e^{3\,x^3}}{9}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{7 - 9\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-\frac{58\left(7-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{243}$
2) $-\frac{\left(7-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{27}$
3) $-\frac{778\left(7-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{19683}$
4) $-\frac{16816\left(7-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{243}$
5) $-\frac{2482\left(7-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{2187}$
6) $-\frac{17536\left(7-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{19683}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{6\,x}\,\mathrm{sen}\,(2\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{3\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{80}-\frac{e^{6\,x}\,\cos(2\,x)}{80}$
2) $\frac{e^{6\,x}\,\cos(2\,x)}{100}-\frac{3\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{100}$
3) $\frac{3\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{20}-\frac{e^{6\,x}\,\cos(2\,x)}{20}$
4) $\frac{3\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{140}-\frac{e^{6\,x}\,\cos(2\,x)}{140}$
5) $\frac{e^{6\,x}\,\cos(2\,x)}{160}-\frac{3\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{160}$
6) $\frac{e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{60}-\frac{e^{6\,x}\,\cos(2\,x)}{180}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-6\right)^{-1}\,\left(x-2\right)^{-1}$, $y=0$, $x=5$ y $x=3$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -1.088612288668109
2) -0.5493061443340549
3) -0.7290748591120732
4) -0.4144796082505412
5) -0.6571673732008658
6) -0.4594217869450457

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-11)\,(x-8)\,(x-6)$ y $g(x)=(x-8)\,(x-6)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 49.43333333333334
2) 49.53333333333334
3) 49.03333333333334
4) 48.93333333333334
5) 49.33333333333333
6) 48.73333333333333

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 6 y 8.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 151.89644737231
2) 152.99644737231
3) 147.49644737231
4) 146.39644737231
5) 150.79644737231
6) 157.39644737231

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=13\,y-x+5$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-5\,y+3\,x-5=0$, $-5\,y+3\,x-4=0$, $3\,y+5\,x-4=0$ y $3\,y+5\,x-3=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{33}{17}\\ \frac{13}{17}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{32}{17}\\ -\frac{8}{17}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{50}{17}\\ \frac{30}{17}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{49}{17}\\ -\frac{8}{17}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{67}{17}\\ \frac{47}{17}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{66}{17}\\ -\frac{8}{17}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{16}{17}\\ -\frac{4}{17}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{15}{17}\\ -\frac{8}{17}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{101}{17}\\ \frac{81}{17}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{100}{17}\\ -\frac{8}{17}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{118}{17}\\ \frac{98}{17}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{117}{17}\\ -\frac{8}{17}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 55, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 4 & -3 & -9 & 15 \\ 3 & -2 & -9 & 15 \\ 3 & -3 & -8 & 15 \\ 2 & 0 & -12 & 17 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} -4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} -5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} -6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 57 & -36 & -36 \\ 36 & -21 & -24 \\ 36 & -24 & -21 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-8)(x-3)^2$
2) $p_A(x) = -(x-11)(x-3)^2$
3) $p_A(x) = -(x-6)(x-3)^2$
4) $p_A(x) = -(x-13)(x-3)^2$
5) $p_A(x) = -(x-4)(x-3)^2$
6) $p_A(x) = -(x-9)(x-3)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 48 & -30 & -30 \\ 30 & -17 & -20 \\ 30 & -20 & -17 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-8)\,(x-3)^2$
2) $p_B(x) = -(x-10)\,(x-3)^2$
3) $p_B(x) = -(x-5)\,(x-3)^2$
4) $p_B(x) = -(x-12)\,(x-3)^2$
5) $p_B(x) = -(x-3)^3$
6) $p_B(x) = -(x-14)\,(x-3)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 46 & -30 & -30 \\ 30 & -19 & -20 \\ 30 & -20 & -19 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-5)\,(x-1)^2$
2) $p_C(x) = -(x-8)\,(x-1)^2$
3) $p_C(x) = -(x-3)\,(x-1)^2$
4) $p_C(x) = -(x-10)\,(x-1)^2$
5) $p_C(x) = -(x-6)\,(x-1)^2$
6) $p_C(x) = -(x-12)\,(x-1)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 7 & -12 & 6 \\ 6 & -11 & 6 \\ 12 & -24 & 13 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+2 & -k \\ 4\,k & 2-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 1$
2) $k = 10$
3) $k = 17$
4) $k = -18$
5) $k = -10$
6) $k = 0$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+2 & -k \\ 4\,k & 2-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 12 & 0 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 4 & 4 \\ 20 & 20 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 20 & 12 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -4 & 0 \\ -16 & 0 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ -5 & 5 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 9 & -2 & -2 \\ 6 & 1 & -2 \\ 6 & -2 & 1 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 5 & 0 & -3 \\ 9 & 4 & -1 \\ 5 & 6 & 3 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 26 & 0 & 0 \\ 0 & 26 & 0 \\ 0 & 0 & 28 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & 4 & 5 \\ 8 & 5 & 9 \\ 4 & 4 & 4 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -9 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & 0 \\ 0 & 0 & -7 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -3 & 2 & -1 \\ -1 & 6 & 2 \\ 3 & 4 & 3 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -8 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & 0 \\ 0 & 0 & -6 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -2 & 4 & -2 \\ 0 & 5 & 2 \\ 4 & 5 & 1 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} -5 & 0 & 0 \\ 0 & -5 & 0 \\ 0 & 0 & -3 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 3 & 3 & 1 \\ 6 & 4 & 5 \\ 2 & 5 & 4 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 18\cos(2x)\,\mathrm{sen}\,(6x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 4$ y evalúala en el punto $c = 3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -16.2166
2) -23.2166
3) 5.7834
4) -46.2166
5) -28.2166
6) -26.2166

10-M1E3.

Sea $f(x) = e^{\mathrm{sen}(3x)+\cos(3x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 8$ y evalúala en el punto $c = 2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -10.1723
2) -6.1723
3) 7.8277
4) -14.1723
5) -27.1723
6) -17.1723

11-M1E3.

Sea $f(x) = 3\,\mathrm{sen}\,(3x) + e^x + 3x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 1$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 25.7164
2) 19.7164
3) 46.7164
4) -2.2836
5) 1.7164
6) 3.7164

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 2\,\mathrm{sen}x + 4\,\cos x + e^x + x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 2$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 20.8
2) 30.8
3) 34.8
4) -7.199999999999999
5) 9.8
6) 15.8

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 3\,\log(2\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{7}{20}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -5.292
2) 1.708
3) 15.708
4) -18.292
5) -17.292
6) -16.292

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{3}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -5.8853
2) 5.1147
3) 7.1147
4) 2.1147
5) -14.8853
6) -12.8853

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{3}{4})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{81\,e^t}{35840}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
2) $\frac{81\,e^t}{40960}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
3) $\frac{81\,e^t}{71680}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
4) $\frac{243\,e^t}{286720}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
5) $\frac{81\,e^t}{143360}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
6) $\frac{1053\,e^t}{286720}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{3}{4})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0022, 0.0044]$
2) $[0.0025, 0.0047]$
3) $[0.0013, 0.0035]$
4) $[0.001, 0.0032]$
5) $[0.002, 0.0042]$
6) $\left[5.0 \times 10^{-4}, 0.0027\right]$

17-M1E3.

Calcula $2\,\int_{11}^{13} \left(x^2 - 8\,x + 15\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 8.0645
2) 10.0645
3) 19.0645
4) 0.0645
5) −19.9355
6) −16.9355

18-M1E3.

Calcula $\int_4^5 \left(x^2 - 6\,x + 25\right)^{-1}\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 20.0547
2) 22.0547
3) 25.0547
4) −27.9453
5) 0.0547
6) 2.0547

19-M1E3.

Calcula $5\ \int_1^4 \text{sen}x\ \cos\left(2\,x\right)\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −4.5131
2) 13.4869
3) 25.4869
4) −30.5131
5) −23.5131
6) −9.5131

20-M1E3.

Calcula $5\ \int_2^7 e^{\text{sen}(4\,x)}\ \cos\left(4\,x\right)\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −1.7229
2) 1.2771
3) 10.2771
4) −26.7229
5) −6.7229
6) −4.7229

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int \left(4\,x + 8\right)\ \left(x^2 - 2\,x + 26\right)^{-1}\ dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\ \log\left(x^2 - 2\,x + 26\right) + \frac{12\ \arctan\left(\frac{x}{5} - \frac{1}{5}\right)}{5}$
2) $2\ \log\left(x^2 - 2\,x + 26\right) + \frac{14\ \arctan\left(\frac{x}{5} - \frac{1}{5}\right)}{5}$
3) $2\log\left(x^2 - 2\,x + 26\right) + 3\ \arctan\left(\frac{x}{5} - \frac{1}{5}\right)$
4) $2\ \log\left(x^2 - 2\,x + 26\right) + \frac{16\ \arctan\left(\frac{x}{5} - \frac{1}{5}\right)}{5}$
5) $2\ \log\left(x^2 - 2\,x + 26\right) + \frac{17\ \arctan\left(\frac{x}{5} - \frac{1}{5}\right)}{5}$
6) $2\ \log\left(x^2 - 2\,x + 26\right) + \frac{18\ \arctan\left(\frac{x}{5} - \frac{1}{5}\right)}{5}$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $2\ \int x^2\,e^{6\,x^3}\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^{6\,x^3}}{9}$
2) $\frac{217\,e^{6\,x^3}}{1944}$
3) $\frac{37\,e^{6\,x^3}}{324}$
4) $\frac{5\,e^{6\,x^3}}{54}$
5) $\frac{71\,e^{6\,x^3}}{648}$
6) $\frac{1295\,e^{6\,x^3}}{11664}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{2 - 7\,x^2}\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $-\frac{125\left(2-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{2401}$
2) $-\frac{359\left(2-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{7203}$
3) $-\frac{17\left(2-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{343}$
4) $-\frac{\left(2-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{21}$
5) $-\frac{5\left(2-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{49}$
6) $-\frac{407\left(2-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{7203}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^x \operatorname{sen}(5\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^x\,\operatorname{sen}(5\,x)}{26}-\frac{5\,e^x\,\cos(5\,x)}{26}$
2) $\frac{e^x\,\operatorname{sen}(5\,x)}{130}-\frac{e^x\,\cos(5\,x)}{26}$
3) $\frac{e^x\,\operatorname{sen}(5\,x)}{156}-\frac{5\,e^x\,\cos(5\,x)}{156}$
4) $\frac{e^x\,\operatorname{sen}(5\,x)}{182}-\frac{5\,e^x\,\cos(5\,x)}{182}$
5) $\frac{e^x\,\operatorname{sen}(5\,x)}{208}-\frac{5\,e^x\,\cos(5\,x)}{208}$
6) $\frac{5\,e^x\,\cos(5\,x)}{234}-\frac{e^x\,\operatorname{sen}(5\,x)}{234}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-5\right)^{-1}\,\left(x-1\right)^{-1}$, $y=0$, $x=2$ y $x=4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.108612288668109
2) 0.2696530721670274
3) 0.7357415257787399
4) 0.5493061443340549
5) 0.4374449154672439
6) 0.4560884536117124

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-11)\,(x-6)\,(x-1)$ y $g(x)=(x-6)\,(x-1)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 465.0833333333333
2) 465.2833333333333
3) 465.3833333333333
4) 465.4833333333333
5) 465.5833333333333
6) 464.4833333333333

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 1 y 6.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 19.94955592153876
2) 16.64955592153876
3) 15.54955592153875
4) 23.24955592153875
5) 24.34955592153876
6) 18.84955592153876

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=17\,y+x+1$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-7\,y+3\,x-2=0$, $-7\,y+3\,x-1=0$, $3\,y+7\,x-2=0$ y $3\,y+7\,x-1=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{41}{58}\\-\frac{59}{58}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{45}{58}\\-\frac{11}{58}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{17}{58}\\-\frac{1}{58}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{13}{58}\\-\frac{11}{58}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{157}{58}\\-\frac{175}{58}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{161}{58}\\-\frac{11}{58}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{215}{58}\\-\frac{233}{58}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{219}{58}\\-\frac{11}{58}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{307}{58}\\\frac{289}{58}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{303}{58}\\-\frac{11}{58}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{365}{58}\\\frac{347}{58}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{361}{58}\\-\frac{11}{58}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 56, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 4 & -4 & -6 & 12 \\ 3 & -3 & -6 & 12 \\ 3 & -4 & -5 & 12 \\ 2 & -1 & -9 & 14 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} -5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} -6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 50 & -30 & -30 \\ 30 & -15 & -20 \\ 30 & -20 & -15 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-9)(x-5)^2$
2) $p_A(x) = -(x-10)(x-5)^2$
3) $p_A(x) = -(x-7)(x-5)^2$
4) $p_A(x) = -(x-14)(x-5)^2$
5) $p_A(x) = -(x-5)^3$
6) $p_A(x) = -(x-16)(x-5)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 41 & -24 & -24 \\ 24 & -11 & -16 \\ 24 & -16 & -11 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-8)\,(x-5)^2$
2) $p_B(x) = -(x-11)\,(x-5)^2$
3) $p_B(x) = -(x-6)\,(x-5)^2$
4) $p_B(x) = -(x-9)\,(x-5)^2$
5) $p_B(x) = -(x-5)^2\,(x-4)$
6) $p_B(x) = -(x-15)\,(x-5)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 37 & -24 & -24 \\ 24 & -15 & -16 \\ 24 & -16 & -15 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-4)\,(x-1)^2$
2) $p_C(x) = -(x-5)\,(x-1)^2$
3) $p_C(x) = -(x-2)\,(x-1)^2$
4) $p_C(x) = -(x-9)\,(x-1)^2$
5) $p_C(x) = -(x-1)^2\,x$
6) $p_C(x) = -(x-11)\,(x-1)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 6 & -10 & 5 \\ 5 & -9 & 5 \\ 10 & -20 & 11 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+2 & -k \\ 4\,k & 2-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -1$
2) $k = 13$
3) $k = 16$
4) $k = 0$
5) $k = -13$
6) $k = -4$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+2 & -k \\ 4\,k & 2-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 14 & 28 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 20 & 5 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 5 & 0 \\ 35 & 0 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -4 & -4 \\ -28 & -28 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 10 & 5 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 13 & -4 & -4 \\ 12 & -3 & -4 \\ 12 & -4 & -3 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 12 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 4 \\ 6 & 1 & 5 \\ 4 & 5 & 5 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 17 & 0 & 0 \\ 0 & 17 & 0 \\ 0 & 0 & 21 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 3 & 4 & 3 \\ 4 & 8 & 7 \\ 1 & 2 & 2 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 23 & 0 & 0 \\ 0 & 23 & 0 \\ 0 & 0 & 27 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 1 \\ 6 & 3 & 1 \\ 3 & 5 & 4 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -2 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -1 & -3 & 1 \\ 2 & 1 & 3 \\ 3 & 2 & 4 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 2 & 3 & -3 \\ 3 & 4 & 1 \\ 5 & 5 & 5 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 28\cos(6x)\,\mathrm{sen}\,(7x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 5$ y evalúala en el punto $c = 7$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -197.64
2) -198.64
3) -171.64
4) -219.64
5) -211.64
6) -199.64

10-M1E3.

Sea $f(x) = 4\,e^{\mathrm{sen}(5x)+\cos(5x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 6$ y evalúala en el punto $c = 6$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.7376
2) 16.7376
3) 26.7376
4) -23.2624
5) -16.2624
6) -5.262399999999999

11-M1E3.

Sea $f(x) = 4\,\mathrm{sen}\,(2x) + 2\,e^x + 2\,x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 7$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 4749.7768
2) 4760.7768
3) 4762.7768
4) 4723.7768
5) 4736.7768
6) 4739.7768

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 6\cos(2x) + 3\,\mathrm{sen}x + 2e^x + x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 3$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 280.375
2) 296.375
3) 287.375
4) 273.375
5) 274.375
6) 276.375

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 3\log(4x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{20}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 27.548
2) 28.548
3) 0.548
4) −18.45199999999999
5) 8.548
6) 22.548

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 4.284
2) 28.284
3) 31.284
4) −2.716
5) −1.716
6) 1.284

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{4})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^t}{122880}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
2) $\frac{3\,e^t}{286720}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
3) $\frac{e^t}{86016}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
4) $\frac{e^t}{286720}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
5) $\frac{e^t}{71680}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
6) $\frac{e^t}{860160}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{4})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0, 0.0]$
2) $[0.0, 0.0]$
3) $[0.0, 0.0]$
4) $[0.0, 0.0]$
5) $[0.0, 0.0]$
6) $[0.0, 0.0]$

17-M1E3.

Calcula $3\int_{15}^{18} \left(x^2 - 11x + 28\right)^{-1}\, dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 2.0773
2) 10.0773
3) 16.0773
4) 0.0773
5) −23.9227
6) −1.9227

18-M1E3.

Calcula $5\,\int_3^8 \left(x^2-4\,x+29\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 11.6787
2) 0.6787
3) 26.6787
4) −25.3213
5) −2.3213
6) 10.6787

19-M1E3.

Calcula $6\,\int_3^8 \operatorname{sen}(3\,x)\,\cos(4\,x)\,\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 14.9331
2) 17.9331
3) 1.9331
4) −23.0669
5) −18.0669
6) −7.0669

20-M1E3.

Calcula $5\,\int_5^8 e^{\operatorname{sen}(2\,x)}\,\cos(2\,x)\,\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0.4236
2) 5.4236
3) 26.4236
4) −19.5764
5) −10.5764
6) −5.5764

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int (4\,x+8)\,\left(x^2-2\,x+17\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-2\,x+17\right)+3\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{1}{4}\right)$
2) $2\,\log\left(x^2-2\,x+17\right)+\frac{7\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{1}{4}\right)}{2}$
3) $2\,\log\left(x^2-2\,x+17\right)+\frac{15\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{1}{4}\right)}{4}$
4) $2\,\log\left(x^2-2\,x+17\right)+4\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{1}{4}\right)$
5) $2\,\log\left(x^2-2\,x+17\right)+\frac{17\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{1}{4}\right)}{4}$
6) $2\,\log\left(x^2-2\,x+17\right)+\frac{9\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{1}{4}\right)}{2}$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $2\,\int x^2\,e^{5\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{6256\,e^{5\,x^3}}{46875}$
2) $\frac{84\,e^{5\,x^3}}{625}$
3) $\frac{2\,e^{5\,x^3}}{15}$
4) $\frac{4\,e^{5\,x^3}}{75}$
5) $\frac{44\,e^{5\,x^3}}{375}$
6) $\frac{2084\,e^{5\,x^3}}{15625}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{2-6\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $-\frac{\left(2-6\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{18}$
2) $-\frac{55\left(2-6\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{972}$
3) $-\frac{109\left(2-6\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{1944}$
4) $-\frac{19\left(2-6\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{54}$
5) $-\frac{35\left(2-6\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{486}$
6) $-\frac{31\left(2-6\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{486}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^x \operatorname{sen}(4\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^x\,\operatorname{sen}(4\,x)}{68}-\frac{e^x\,\cos(4\,x)}{17}$
2) $\frac{e^x\,\operatorname{sen}(4\,x)}{17}-\frac{4\,e^x\,\cos(4\,x)}{17}$
3) $\frac{e^x\,\operatorname{sen}(4\,x)}{102}-\frac{2\,e^x\,\cos(4\,x)}{51}$
4) $\frac{e^x\,\operatorname{sen}(4\,x)}{119}-\frac{4\,e^x\,\cos(4\,x)}{119}$
5) $\frac{e^x\,\operatorname{sen}(4\,x)}{136}-\frac{e^x\,\cos(4\,x)}{34}$
6) $\frac{e^x\,\operatorname{sen}(4\,x)}{153}-\frac{4\,e^x\,\cos(4\,x)}{153}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-4\right)^{-1}\left(x-1\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{7}{4}$ y $x=\frac{13}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.474816384890812
2) 0.7324081924454063
3) 0.9798775899272084
4) 0.5468061443340547
5) 0.8808898309344876
6) 0.6086734937045053

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-12)\,(x-5)\,(x-1)$ y $g(x)=(x-5)\,(x-1)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 789.4333333333334
2) 789.3333333333334
3) 789.6333333333333
4) 789.7333333333334
5) 789.8333333333334
6) 788.7333333333334

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 1 y 5.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 14.60796326794896
2) 13.50796326794896
3) 19.00796326794896
4) 20.10796326794896
5) 10.20796326794896
6) 15.70796326794896

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=17\,y-9\,x+10$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-5\,y+7\,x-9=0$, $-5\,y+7\,x-8=0$, $7\,y+5\,x-7=0$ y $7\,y+5\,x-6=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{165}{74}\\ \frac{83}{74}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{167}{74}\\ -\frac{3}{74}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{57}{74}\\ -\frac{139}{74}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{55}{74}\\ -\frac{3}{74}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{313}{74}\\ \frac{231}{74}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{315}{74}\\ -\frac{3}{74}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{387}{74}\\ \frac{305}{74}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{389}{74}\\ -\frac{3}{74}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{461}{74}\\ \frac{379}{74}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{463}{74}\\ -\frac{3}{74}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{91}{74}\\ \frac{9}{74}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{93}{74}\\ -\frac{3}{74}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 57, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 8 & -2 & -12 & 18 \\ 3 & 3 & -12 & 18 \\ 3 & -2 & -7 & 18 \\ 2 & 1 & -15 & 24 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} 12 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 102 & -66 & -66 \\ 66 & -41 & -44 \\ 66 & -44 & -41 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-14)(x-3)^2$
2) $p_A(x) = -(x-16)(x-3)^2$
3) $p_A(x) = -(x-11)(x-3)^2$
4) $p_A(x) = -(x-18)(x-3)^2$
5) $p_A(x) = -(x-9)(x-3)^2$
6) $p_A(x) = -(x-20)(x-3)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 57 & -36 & -36 \\ 36 & -21 & -24 \\ 36 & -24 & -21 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-8)\,(x-3)^2$
2) $p_B(x) = -(x-11)\,(x-3)^2$
3) $p_B(x) = -(x-6)\,(x-3)^2$
4) $p_B(x) = -(x-13)\,(x-3)^2$
5) $p_B(x) = -(x-9)\,(x-3)^2$
6) $p_B(x) = -(x-15)\,(x-3)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 59 & -36 & -36 \\ 36 & -19 & -24 \\ 36 & -24 & -19 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-10)\,(x-5)^2$
2) $p_C(x) = -(x-11)\,(x-5)^2$
3) $p_C(x) = -(x-8)\,(x-5)^2$
4) $p_C(x) = -(x-15)\,(x-5)^2$
5) $p_C(x) = -(x-6)\,(x-5)^2$
6) $p_C(x) = -(x-17)\,(x-5)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 12 & -14 & 7 \\ 7 & -9 & 7 \\ 14 & -28 & 19 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+6 & -k \\ 4\,k & 6-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -2$
2) $k = 6$
3) $k = 15$
4) $k = -17$
5) $k = -14$
6) $k = 0$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+6 & -k \\ 4\,k & 6-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 4 & -4 \\ 20 & -20 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 12 & 6 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 5 & 0 \\ 20 & 0 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -5 & -2 \\ -20 & -8 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} 3 & -3 \\ 21 & -21 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 12 & -3 & -3 \\ 9 & 0 & -3 \\ 9 & -3 & 0 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & 0 & -3 \\ 8 & 1 & -3 \\ 3 & 3 & 2 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & 2 & 3 \\ 9 & 3 & 6 \\ 5 & 5 & 2 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 21 & 0 & 0 \\ 0 & 21 & 0 \\ 0 & 0 & 24 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & 4 & 5 \\ 10 & 6 & 7 \\ 1 & 6 & 4 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -12 & 0 & 0 \\ 0 & -12 & 0 \\ 0 & 0 & -9 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 1 \\ 2 & -2 & 4 \\ 3 & 4 & 2 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} -10 & 0 & 0 \\ 0 & -10 & 0 \\ 0 & 0 & -7 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 4 & -1 & -3 \\ 9 & 0 & -1 \\ 2 & 2 & 4 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 28\cos(5x)\,\mathrm{sen}\,(7x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 4$ y evalúala en el punto $c = 1$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 349.9502
2) 353.9502
3) 364.9502
4) 337.9502
5) 333.9502
6) 341.9502

10-M1E3.

Sea $f(x) = 4\,e^{\mathrm{sen}(7x)+\cos(4x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 6$ y evalúala en el punto $c = 6$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 8.4448
2) 23.4448
3) 28.4448
4) 2.4448
5) −22.5552
6) 3.4448

11-M1E3.

Sea $f(x) = 6\,\mathrm{sen}\,(6x) + 3\,e^x + 6\,x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 7$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 7907.3681
2) 7897.3681
3) 7914.3681
4) 7879.3681
5) 7884.3681
6) 7889.3681

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 3\,\mathrm{sen}\,(2\,x) + 6\,\cos x + e^x + 2\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 2$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 41.8667
2) 51.8667
3) 53.8667
4) 0.8667000000000016
5) 26.8667
6) 24.8667

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = \log(4\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{10}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -10.6587
2) 20.3413
3) 28.3413
4) -27.6587
5) 0.3413
6) -18.6587

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.284
2) 27.284
3) 31.284
4) -27.716
5) -25.716
6) -16.716

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{4})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^t}{122880}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
2) $\frac{e^t}{172032}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
3) $\frac{e^t}{86016}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
4) $\frac{e^t}{286720}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
5) $\frac{e^t}{430080}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
6) $\frac{13\,e^t}{860160}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{4})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0, 0.0]$
2) $[0.0, 0.0]$
3) $[0.0, 0.0]$
4) $[0.0, 0.0]$
5) $[0.0, 0.0]$
6) $[0.0, 0.0]$

17-M1E3.

Calcula $2\,\int_6^8 \left(x^2 - 3\,x + 2\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 13.138
2) 15.138
3) 24.138
4) 0.138
5) −11.862
6) 3.138

18-M1E3.

Calcula $3\int_3^6 \left(x^2-4\,x+13\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −8.3945
2) −1.394499999999999
3) 15.6055
4) −20.3945
5) −18.3945
6) 0.6055

19-M1E3.

Calcula $5\int_3^8 \operatorname{sen}(3\,x)\,\cos(4\,x)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 6.6109
2) 9.6109
3) 1.6109
4) −25.3891
5) −2.3891
6) 0.6109

20-M1E3.

Calcula $7\int_2^7 e^{\operatorname{sen}(4\,x)}\,\cos(4\,x)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −12.4121
2) −6.412100000000001
3) −5.412100000000001
4) −16.4121
5) −2.4121
6) −14.4121

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int (4\,x+24)\,\left(x^2-10\,x+61\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-10\,x+61\right)+\frac{15\,\arctan\left(\frac{x}{6}-\frac{5}{6}\right)}{2}$
2) $2\,\log\left(x^2-10\,x+61\right)+\frac{23\,\arctan\left(\frac{x}{6}-\frac{5}{6}\right)}{3}$
3) $2\,\log\left(x^2-10\,x+61\right)+\frac{47\,\arctan\left(\frac{x}{6}-\frac{5}{6}\right)}{6}$
4) $2\,\log\left(x^2-10\,x+61\right)+\frac{22\,\arctan\left(\frac{x}{6}-\frac{5}{6}\right)}{3}$
5) $2\,\log\left(x^2-10\,x+61\right)+\frac{49\,\arctan\left(\frac{x}{6}-\frac{5}{6}\right)}{6}$
6) $2\,\log\left(x^2-10\,x+61\right)+\frac{25\,\arctan\left(\frac{x}{6}-\frac{5}{6}\right)}{3}$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $6\int x^2\,e^{7\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{4796\,e^{7\,x^3}}{16807}$
2) $\frac{2\,e^{7\,x^3}}{7}$
3) $\frac{20\,e^{7\,x^3}}{49}$
4) $\frac{92\,e^{7\,x^3}}{343}$
5) $\frac{96\,e^{7\,x^3}}{343}$
6) $\frac{684\,e^{7\,x^3}}{2401}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{6-12\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-\frac{19\left(6-12\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{36}$
2) $-\frac{7\left(6-12\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{144}$
3) $-\frac{\left(6-12\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{32}$
4) $-\frac{\left(6-12\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{36}$
5) $-\frac{649\left(6-12\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{36}$
6) $-\frac{7\left(6-12\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{9}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{5\,x}\,\mathrm{sen}\,(6\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{5\,e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(6\,x)}{244}-\frac{3\,e^{5\,x}\,\cos(6\,x)}{122}$
2) $\frac{6\,e^{5\,x}\,\cos(6\,x)}{305}-\frac{e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(6\,x)}{61}$
3) $\frac{5\,e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(6\,x)}{366}-\frac{e^{5\,x}\,\cos(6\,x)}{61}$
4) $\frac{6\,e^{5\,x}\,\cos(6\,x)}{427}-\frac{5\,e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(6\,x)}{427}$
5) $\frac{5\,e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(6\,x)}{488}-\frac{3\,e^{5\,x}\,\cos(6\,x)}{244}$
6) $\frac{5\,e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(6\,x)}{61}-\frac{6\,e^{5\,x}\,\cos(6\,x)}{61}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-6\right)^{-1}\left(x-5\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{21}{4}$ y $x=\frac{23}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 4.404449154672438
2) 1.093612288668109
3) 1.461483051557479
4) 2.749030721670274
5) 1.755779661868975
6) 2.197224577336219

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-16)\,(x-11)\,(x-5)$ y $g(x)=(x-11)\,(x-5)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 648.1
2) 648.2
3) 648.0
4) 648.4
5) 648.5
6) 648.6

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 5 y 11.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 171.6875959474386
2) 170.5875959474386
3) 169.4875959474386
4) 177.1875959474386
5) 172.7875959474386
6) 179.3875959474386

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=9\,y-8\,x$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-2\,y+5\,x-3=0$, $-2\,y+5\,x-2=0$, $5\,y+2\,x-5=0$ y $5\,y+2\,x-4=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\left(\frac{\frac{49}{29}}{\frac{50}{29}}\right),\left(\frac{\frac{52}{29}}{\frac{14}{29}}\right)\right]$
2) $[M,m]=\left[\left(\frac{-\frac{38}{29}}{-\frac{37}{29}}\right),\left(\frac{-\frac{35}{29}}{\frac{14}{29}}\right)\right]$
3) $[M,m]=\left[\left(\frac{-\frac{67}{29}}{-\frac{66}{29}}\right),\left(\frac{-\frac{64}{29}}{\frac{14}{29}}\right)\right]$
4) $[M,m]=\left[\left(\frac{\frac{136}{29}}{\frac{137}{29}}\right),\left(\frac{\frac{139}{29}}{\frac{14}{29}}\right)\right]$
5) $[M,m]=\left[\left(\frac{\frac{165}{29}}{\frac{166}{29}}\right),\left(\frac{\frac{168}{29}}{\frac{14}{29}}\right)\right]$
6) $[M,m]=\left[\left(\frac{\frac{20}{29}}{\frac{21}{29}}\right),\left(\frac{\frac{23}{29}}{\frac{14}{29}}\right)\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 58, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 10 & -7 & 3 & 3 \\ 3 & 0 & 3 & 3 \\ 3 & -7 & 10 & 3 \\ 2 & -4 & 0 & 11 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 11 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 12 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 13 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} 14 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 15 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 76 & -48 & -48 \\ 48 & -28 & -32 \\ 48 & -32 & -28 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-11)(x-4)^2$
2) $p_A(x) = -(x-14)(x-4)^2$
3) $p_A(x) = -(x-12)(x-4)^2$
4) $p_A(x) = -(x-16)(x-4)^2$
5) $p_A(x) = -(x-7)(x-4)^2$
6) $p_A(x) = -(x-18)(x-4)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 13 & -6 & -6 \\ 6 & 0 & -4 \\ 6 & -4 & 0 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-4)^3$
2) $p_B(x) = -(x-7)\,(x-4)^2$
3) $p_B(x) = -(x-4)^2\,(x-2)$
4) $p_B(x) = -(x-5)\,(x-4)^2$
5) $p_B(x) = -(x-4)^2\,x$
6) $p_B(x) = -(x-11)\,(x-4)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 16 & -6 & -6 \\ 6 & 3 & -4 \\ 6 & -4 & 3 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-7)^3$
2) $p_C(x) = -(x-10)\,(x-7)^2$
3) $p_C(x) = -(x-7)^2\,(x-5)$
4) $p_C(x) = -(x-12)\,(x-7)^2$
5) $p_C(x) = -(x-8)\,(x-7)^2$
6) $p_C(x) = -(x-14)\,(x-7)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 9 & -4 & 2 \\ 2 & 3 & 2 \\ 4 & -8 & 11 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+8 & -k \\ 4\,k & 8-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 4$
2) $k = 0$
3) $k = 8$
4) $k = -20$
5) $k = -19$
6) $k = -17$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+8 & -k \\ 4\,k & 8-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} -1 & -1 \\ -4 & -4 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 18 & -12 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -4 & -4 \\ -16 & -16 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -4 & 4 \\ -24 & 24 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} -4 & 4 \\ -20 & 20 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 9 & -3 & -3 \\ 9 & -3 & -3 \\ 9 & -3 & -3 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} -8 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & 0 \\ 0 & 0 & -5 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 2 & -2 & 1 \\ 4 & -1 & 3 \\ 3 & 5 & 4 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} -7 & 0 & 0 \\ 0 & -7 & 0 \\ 0 & 0 & -4 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 7 & 3 & 3 \\ 3 & 2 & 4 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 13 & 0 & 0 \\ 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 5 & -2 & 5 \\ 6 & -1 & 7 \\ 4 & 5 & 2 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -14 & 0 & 0 \\ 0 & -14 & 0 \\ 0 & 0 & -11 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -4 & 2 & -3 \\ -1 & 5 & -1 \\ 3 & 4 & 3 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} -10 & 0 & 0 \\ 0 & -10 & 0 \\ 0 & 0 & -7 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 5 \\ 3 & 2 & 5 \\ 2 & 4 & 5 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 8\cos(4x)\,\mathrm{sen}\,(4x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 10$ y evalúala en el punto $c = 2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 41.2836
2) 43.2836
3) 48.2836
4) 12.2836
5) 24.2836
6) 40.2836

10-M1E3.

Sea $f(x) = 4\,e^{\mathrm{sen}(7x)+\cos(3x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 3$ y evalúala en el punto $c = 6$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -62.7658
2) -61.7658
3) -23.7658
4) -52.7658
5) -78.7658
6) -63.7658

11-M1E3.

Sea $f(x) = 5\,\mathrm{sen}\,(2x) + 3\,e^x + 2\,x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 100.934
2) 107.934
3) 118.934
4) 76.934
5) 85.934
6) 86.934

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 4\,\mathrm{sen}x + 6\,\cos x + e^x + x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 1$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 21.3333
2) 26.3333
3) 10.3333
4) -19.6667
5) 14.3333
6) 18.3333

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 3\,\log(3\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{20}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 9.419599999999999
2) 16.4196
3) 23.4196
4) -1.5804
5) 0.4196
6) 5.4196

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.284
2) 17.284
3) 21.284
4) -14.716
5) 0.284
6) 2.284

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{4})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^t}{122880}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
2) $\frac{e^t}{172032}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
3) $\frac{e^t}{86016}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
4) $\frac{11\,e^t}{860160}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
5) $\frac{e^t}{430080}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
6) $\frac{13\,e^t}{860160}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{4})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0, 0.0]$
2) $[0.0, 0.0]$
3) $[0.0, 0.0]$
4) $[0.0, 0.0]$
5) $[0.0, 0.0]$
6) $[0.0, 0.0]$

17-M1E3.

Calcula $4\,\int_{15}^{19} \left(x^2 - 10\,x + 24\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 15.1151
2) 17.1151
3) 27.1151
4) −25.8849
5) −10.8849
6) 0.1151

18-M1E3.

Calcula $4\,\int_5^9 \left(x^2-8\,x+65\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 7.2733
2) 8.2733
3) 0.2733
4) −13.7267
5) −10.7267
6) 3.2733

19-M1E3.

Calcula $7\,\int_3^{10} \operatorname{sen}(3\,x)\,\cos(6\,x)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.3036
2) 29.3036
3) 31.3036
4) −14.6964
5) −12.6964
6) −11.6964

20-M1E3.

Calcula $5\,\int_3^6 e^{\operatorname{sen}(2\,x)}\,\cos(2\,x)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −7.4287
2) −2.4287
3) −0.4287
4) −28.4287
5) −19.4287
6) −12.4287

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int (4\,x+32)\,\left(x^2-14\,x+50\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-14\,x+50\right)+61\,\arctan(x-7)$
2) $2\,\log\left(x^2-14\,x+50\right)+60\,\arctan(x-7)$
3) $2\,\log\left(x^2-14\,x+50\right)+63\,\arctan(x-7)$
4) $2\,\log\left(x^2-14\,x+50\right)+64\,\arctan(x-7)$
5) $2\,\log\left(x^2-14\,x+50\right)+65\,\arctan(x-7)$
6) $2\,\log\left(x^2-14\,x+50\right)+66\,\arctan(x-7)$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $8\,\int x^2\,e^{2\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{5\,e^{2\,x^3}}{4}$
2) $\frac{4\,e^{2\,x^3}}{3}$
3) $\frac{5\,e^{2\,x^3}}{3}$
4) $e^{2\,x^3}$
5) $\frac{13\,e^{2\,x^3}}{12}$
6) $\frac{7\,e^{2\,x^3}}{6}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{8-9\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $-\frac{\left(8-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{27}$
2) $-\frac{89\left(8-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{2187}$
3) $-\frac{737\left(8-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{19683}$
4) $-\frac{32849\left(8-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{2187}$
5) $-\frac{521\left(8-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{243}$
6) $-\frac{4177\left(8-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{2187}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{7\,x}\,\mathrm{sen}x\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{7\,e^{7\,x}\,\mathrm{sen}x}{200}-\frac{e^{7\,x}\,\cos x}{200}$
2) $\frac{e^{7\,x}\,\cos x}{250}-\frac{7\,e^{7\,x}\,\mathrm{sen}x}{250}$
3) $\frac{e^{7\,x}\,\cos x}{300}-\frac{7\,e^{7\,x}\,\mathrm{sen}x}{300}$
4) $\frac{e^{7\,x}\,\cos x}{350}-\frac{e^{7\,x}\,\mathrm{sen}x}{50}$
5) $\frac{7\,e^{7\,x}\,\mathrm{sen}x}{50}-\frac{e^{7\,x}\,\cos x}{50}$
6) $\frac{e^{7\,x}\,\cos x}{450}-\frac{7\,e^{7\,x}\,\mathrm{sen}x}{450}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-7\right)^{-1}\,\left(x-1\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{11}{2}$ y $x=\frac{5}{2}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -0.7224081924454066
2) -0.5443061443340549
3) -0.4849387949636043
4) -0.4552551202783791
5) -0.4374449154672439
6) -0.3662040962227033

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=\left(x-14\right)\,\left(x-8\right)\,\left(x-7\right)$ y $g(x)=\left(x-8\right)\,\left(x-7\right)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 258.6
2) 258.7
3) 258.5
4) 258.1
5) 259.0
6) 259.1

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 7 y 8.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 174.8291886010284
2) 178.1291886010284
3) 179.2291886010284
4) 180.3291886010284
5) 175.9291886010284
6) 182.5291886010284

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=13\,y+4\,x+2$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-6\,y+x-3=0$, $-6\,y+x-2=0$, $y+6\,x-3=0$ y $y+6\,x-2=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{17}{37}\\-\frac{46}{37}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{22}{37}\\-\frac{16}{37}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{54}{37}\\-\frac{83}{37}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{59}{37}\\-\frac{16}{37}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{20}{37}\\-\frac{9}{37}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{15}{37}\\-\frac{16}{37}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{128}{37}\\-\frac{157}{37}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{133}{37}\\-\frac{16}{37}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{165}{37}\\-\frac{194}{37}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{170}{37}\\-\frac{16}{37}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{242}{37}\\\frac{213}{37}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{237}{37}\\-\frac{16}{37}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 59, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 6 & -6 & 0 & 6 \\ 3 & -3 & 0 & 6 \\ 3 & -6 & 3 & 6 \\ 2 & -3 & -3 & 10 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} -3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} -4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 49 & -30 & -30 \\ 30 & -16 & -20 \\ 30 & -20 & -16 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-8)(x-4)^2$
2) $p_A(x) = -(x-11)(x-4)^2$
3) $p_A(x) = -(x-6)(x-4)^2$
4) $p_A(x) = -(x-13)(x-4)^2$
5) $p_A(x) = -(x-9)(x-4)^2$
6) $p_A(x) = -(x-15)(x-4)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 22 & -12 & -12 \\ 12 & -4 & -8 \\ 12 & -8 & -4 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-6)\,(x-4)^2$
2) $p_B(x) = -(x-8)\,(x-4)^2$
3) $p_B(x) = -(x-4)^2\,(x-3)$
4) $p_B(x) = -(x-10)\,(x-4)^2$
5) $p_B(x) = -(x-4)^2\,(x-1)$
6) $p_B(x) = -(x-12)\,(x-4)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 21 & -12 & -12 \\ 12 & -5 & -8 \\ 12 & -8 & -5 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-4)\,(x-3)^2$
2) $p_C(x) = -(x-5)\,(x-3)^2$
3) $p_C(x) = -(x-3)^2\,(x-2)$
4) $p_C(x) = -(x-9)\,(x-3)^2$
5) $p_C(x) = -(x-3)^2\,x$
6) $p_C(x) = -(x-11)\,(x-3)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 6 & -6 & 3 \\ 3 & -3 & 3 \\ 6 & -12 & 9 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+4 & -k \\ 4\,k & 4-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -1$
2) $k = 9$
3) $k = 14$
4) $k = -14$
5) $k = -9$
6) $k = 0$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+4 & -k \\ 4\,k & 4-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 18 & 0 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 21 & 7 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 4 & -2 \\ 20 & -10 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -4 & 1 \\ -12 & 3 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} 3 & -3 \\ 9 & -9 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 11 & -3 & -3 \\ 9 & -1 & -3 \\ 9 & -3 & -1 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} -5 & 0 & 0 \\ 0 & -5 & 0 \\ 0 & 0 & -2 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 3 \\ 8 & 6 & 7 \\ 1 & 6 & 4 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 12 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 4 & 3 & 1 \\ 7 & 6 & 3 \\ 4 & 2 & 2 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 18 & 0 & 0 \\ 0 & 18 & 0 \\ 0 & 0 & 21 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & -3 & 4 \\ 9 & -2 & 5 \\ 3 & 6 & 4 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -22 & 0 & 0 \\ 0 & -22 & 0 \\ 0 & 0 & -19 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 7 & 2 & 4 \\ 3 & 6 & 4 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} -10 & 0 & 0 \\ 0 & -10 & 0 \\ 0 & 0 & -7 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 6 & 6 & 4 \\ 3 & 3 & 3 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 8\cos(4x)\,\mathrm{sen}\,(4x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 4$ y evalúala en el punto $c = 1$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -83.8797
2) -76.8797
3) -54.8797
4) -77.8797
5) -103.8797
6) -96.8797

10-M1E3.

Sea $f(x) = 4\,e^{\mathrm{sen}(6x)+\cos(3x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 3$ y evalúala en el punto $c = 4$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 6.827500000000001
2) 2.8275
3) 20.8275
4) -9.1725
5) -6.172499999999999
6) 1.8275

11-M1E3.

Sea $f(x) = 3\,\mathrm{sen}x + 2\,e^x + x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 7$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 4595.8234
2) 4600.8234
3) 4605.8234
4) 4575.8234
5) 4556.8234
6) 4565.8234

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 12\,\cos(4\,x) + 7\,\mathrm{sen}x + 4\,e^x + x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 1$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 63.7583
2) 68.75829999999999
3) 83.75829999999999
4) 61.7583
5) 40.7583
6) 62.7583

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 2\,\log(4\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{7}{20}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2.6693
2) 8.6693
3) 23.6693
4) -12.3307
5) -10.3307
6) -7.3307

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{3}{2}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.398399999999999
2) 4.3984
3) 22.3984
4) -24.6016
5) -23.6016
6) -13.6016

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{3}{2})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{243\,e^t}{4480}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
2) $\frac{729\,e^t}{8960}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
3) $\frac{81\,e^t}{2240}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
4) $\frac{81\,e^t}{1280}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
5) $\frac{81\,e^t}{4480}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
6) $\frac{1053\,e^t}{8960}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{3}{2})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0554, 0.2757]$
2) $[0.0475, 0.2678]$
3) $[0.087, 0.3073]$
4) $[0.0949, 0.3152]$
5) $[0.0633, 0.2836]$
6) $[0.1108, 0.3311]$

17-M1E3.

Calcula $2\,\int_{13}^{15} \left(x^2 - 10\,x + 24\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 5.0506
2) 17.0506
3) 0.0506
4) −18.9494
5) −13.9494
6) 2.0506

18-M1E3.

Calcula $2\int_3^5 \left(x^2-4\,x+20\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 10.1993
2) 21.1993
3) 30.1993
4) −27.8007
5) 0.1993
6) −24.8007

19-M1E3.

Calcula $7\int_3^9 \operatorname{sen}(3\,x)\,\cos(5\,x)\,\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 13.084
2) 17.084
3) 0.084
4) −22.916
5) −17.916
6) −8.916

20-M1E3.

Calcula $6\int_2^6 e^{\operatorname{sen}(3\,x)}\,\cos(3\,x)\,\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −0.5687
2) 23.4313
3) 28.4313
4) −30.5687
5) −17.5687
6) −10.5687

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int (4\,x+16)\,\left(x^2-6\,x+13\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-6\,x+13\right)+\frac{29\,\arctan\left(\frac{x}{2}-\frac{3}{2}\right)}{2}$
2) $2\,\log\left(x^2-6\,x+13\right)+15\,\arctan\left(\frac{x}{2}-\frac{3}{2}\right)$
3) $2\,\log\left(x^2-6\,x+13\right)+\frac{31\,\arctan\left(\frac{x}{2}-\frac{3}{2}\right)}{2}$
4) $2\,\log\left(x^2-6\,x+13\right)+16\,\arctan\left(\frac{x}{2}-\frac{3}{2}\right)$
5) $2\,\log\left(x^2-6\,x+13\right)+\frac{33\,\arctan\left(\frac{x}{2}-\frac{3}{2}\right)}{2}$
6) $2\,\log\left(x^2-6\,x+13\right)+14\,\arctan\left(\frac{x}{2}-\frac{3}{2}\right)$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $4\int x^2\,e^{3\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{332\,e^{3\,x^3}}{729}$
2) $\frac{112\,e^{3\,x^3}}{243}$
3) $\frac{40\,e^{3\,x^3}}{81}$
4) $\frac{28\,e^{3\,x^3}}{81}$
5) $\frac{964\,e^{3\,x^3}}{2187}$
6) $\frac{4\,e^{3\,x^3}}{9}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{4-6\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-\frac{35\left(4-6\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{486}$
2) $-\frac{5\left(4-6\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{81}$
3) $-\frac{55\left(4-6\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{972}$
4) $-\frac{73\left(4-6\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{162}$
5) $-\frac{\left(4-6\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{18}$
6) $-\frac{25\left(4-6\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{162}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{3\,x}\,\mathrm{sen}\,(2\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{3\,e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{52}-\frac{e^{3\,x}\,\cos(2\,x)}{26}$
2) $\frac{2\,e^{3\,x}\,\cos(2\,x)}{65}-\frac{3\,e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{65}$
3) $\frac{e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{26}-\frac{e^{3\,x}\,\cos(2\,x)}{39}$
4) $\frac{3\,e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{13}-\frac{2\,e^{3\,x}\,\cos(2\,x)}{13}$
5) $\frac{3\,e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{104}-\frac{e^{3\,x}\,\cos(2\,x)}{52}$
6) $\frac{e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{39}-\frac{2\,e^{3\,x}\,\cos(2\,x)}{117}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-3\right)^{-1}\,\left(x-2\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{11}{4}$ y $x=\frac{9}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -4.384449154672438
2) -3.290836866004329
3) -2.197224577336219
4) -2.744030721670274
5) -1.759779661868975
6) -2.561762006892255

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-11)\,(x-5)\,(x-3)$ y $g(x)=(x-5)\,(x-3)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 325.1833333333333
2) 324.8833333333333
3) 325.3833333333333
4) 325.0833333333333
5) 325.5833333333333
6) 325.6833333333333

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 3 y 5.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 48.22388980384689
2) 44.92388980384689
3) 47.12388980384689
4) 42.72388980384689
5) 41.62388980384689
6) 40.52388980384689

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=6\,y-2\,x-2$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-2\,y+2\,x-3=0$, $-2\,y+2\,x-2=0$, $2\,y+2\,x-7=0$ y $2\,y+2\,x-6=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{5}{4}\\ \frac{1}{4}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{5}{4}\\ \frac{3}{4}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\ \frac{5}{4}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\ \frac{3}{4}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{21}{4}\\ \frac{17}{4}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{21}{4}\\ \frac{3}{4}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{7}{4}\\ -\frac{11}{4}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{7}{4}\\ \frac{3}{4}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{11}{4}\\ -\frac{15}{4}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{11}{4}\\ \frac{3}{4}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{15}{4}\\ -\frac{19}{4}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{15}{4}\\ \frac{3}{4}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 60, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 9 & -5 & -3 & 9 \\ 3 & 1 & -3 & 9 \\ 3 & -5 & 3 & 9 \\ 2 & -2 & -6 & 16 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 14 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 88 & -54 & -54 \\ 54 & -29 & -36 \\ 54 & -36 & -29 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-15)(x-7)^2$
2) $p_A(x) = -(x-16)(x-7)^2$
3) $p_A(x) = -(x-13)(x-7)^2$
4) $p_A(x) = -(x-20)(x-7)^2$
5) $p_A(x) = -(x-11)(x-7)^2$
6) $p_A(x) = -(x-22)(x-7)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 34 & -18 & -18 \\ 18 & -5 & -12 \\ 18 & -12 & -5 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-10)\,(x-7)^2$
2) $p_B(x) = -(x-12)\,(x-7)^2$
3) $p_B(x) = -(x-7)^3$
4) $p_B(x) = -(x-14)\,(x-7)^2$
5) $p_B(x) = -(x-7)^2\,(x-5)$
6) $p_B(x) = -(x-16)\,(x-7)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 33 & -18 & -18 \\ 18 & -6 & -12 \\ 18 & -12 & -6 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-9)\,(x-6)^2$
2) $p_C(x) = -(x-11)\,(x-6)^2$
3) $p_C(x) = -(x-6)^3$
4) $p_C(x) = -(x-13)\,(x-6)^2$
5) $p_C(x) = -(x-6)^2\,(x-4)$
6) $p_C(x) = -(x-15)\,(x-6)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 10 & -8 & 4 \\ 4 & -2 & 4 \\ 8 & -16 & 14 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+7 & -k \\ 4\,k & 7-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 10$
2) $k = 16$
3) $k = 0$
4) $k = -20$
5) $k = -19$
6) $k = -18$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+7 & -k \\ 4\,k & 7-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ -7 & 0 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 2 & -4 \\ 6 & -12 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 5 & 0 \\ 20 & 0 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -2 & 3 \\ -10 & 15 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} -2 & 4 \\ -8 & 16 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 10 & -3 & -3 \\ 9 & -2 & -3 \\ 9 & -3 & -2 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 12 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -2 \\ 4 & 5 & 2 \\ 2 & 3 & 2 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 29 & 0 & 0 \\ 0 & 29 & 0 \\ 0 & 0 & 32 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & 5 & 3 \\ 9 & 9 & 3 \\ 3 & 3 & 5 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -6 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & 0 \\ 0 & 0 & -3 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -4 & 1 & -2 \\ 0 & 4 & 2 \\ 5 & 4 & 5 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -4 & 0 & 0 \\ 0 & -4 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -4 & 1 & 0 \\ -1 & 2 & 3 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -2 & 0 & 1 \\ 0 & 4 & 4 \\ 3 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 3\cos x \operatorname{sen}(3x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 8$ y evalúala en el punto $c = 1$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -0.5312000000000001
2) 1.468799999999999
3) 5.4688
4) -23.5312
5) -16.5312
6) -14.5312

10-M1E3.

Sea $f(x) = e^{\operatorname{sen}(2x)+\cos(2x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 10$ y evalúala en el punto $c = 2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 34.017
2) 45.017
3) 48.017
4) 12.017
5) 19.017
6) 32.017

11-M1E3.

Sea $f(x) = 4\operatorname{sen}(4x) + 3e^x + 4x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 5$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 1258.5798
2) 1270.5798
3) 1283.5798
4) 1239.5798
5) 1248.5798
6) 1255.5798

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 8\cos(3\,x) + 4\,\mathrm{sen}x + 3\,e^x + x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 1$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 11.5167
2) 39.5167
3) 40.5167
4) -5.4833
5) 3.5167
6) 20.5167

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 2\log(3\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{3}{20}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 6.7582
2) 10.7582
3) 26.7582
4) -22.2418
5) 0.7582
6) -8.2418

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{5}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -0.5415000000000001
2) 8.4585
3) 13.4585
4) -24.5415
5) 3.4585
6) -10.5415

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{5}{4})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{625\,e^t}{24576}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
2) $\frac{3125\,e^t}{172032}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
3) $\frac{3125\,e^t}{86016}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
4) $\frac{625\,e^t}{57344}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
5) $\frac{625\,e^t}{14336}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
6) $\frac{625\,e^t}{172032}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{5}{4})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0286, 0.092]$
2) $[0.0318, 0.0952]$
3) $[0.0159, 0.0793]$
4) $[0.0127, 0.0761]$
5) $[0.0254, 0.0888]$
6) $[0.0063, 0.0697]$

17-M1E3.

Calcula $4\int_{12}^{16} \left(x^2 - 7\,x + 12\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 19.151
2) 21.151
3) 0.151
4) −28.849
5) 1.151
6) 4.151

18-M1E3.

Calcula $2\int_3^5 \left(x^2-4\,x+29\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 10.1372
2) 11.1372
3) 0.1372
4) −4.8628
5) 5.1372
6) 6.1372

19-M1E3.

Calcula $5\int_1^4 \text{sen}x\,\cos\left(2\,x\right)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −13.5131
2) −11.5131
3) −4.5131
4) −28.5131
5) −25.5131
6) −15.5131

20-M1E3.

Calcula $3\int_2^4 e^{\text{sen}x}\,\cos x\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −20.0402
2) −13.04019999999999
3) −1.040199999999999
4) −6.0402
5) −32.0402
6) −25.0402

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int \left(4\,x+28\right)\,\left(x^2-12\,x+45\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-12\,x+45\right)+\frac{52\,\arctan\left(\frac{x}{3}-2\right)}{3}$
2) $2\,\log\left(x^2-12\,x+45\right)+18\,\arctan\left(\frac{x}{3}-2\right)$
3) $2\,\log\left(x^2-12\,x+45\right)+\frac{55\,\arctan\left(\frac{x}{3}-2\right)}{3}$
4) $2\,\log\left(x^2-12\,x+45\right)+\frac{56\,\arctan\left(\frac{x}{3}-2\right)}{3}$
5) $2\,\log\left(x^2-12\,x+45\right)+19\,\arctan\left(\frac{x}{3}-2\right)$
6) $2\,\log\left(x^2-12\,x+45\right)+\frac{58\,\arctan\left(\frac{x}{3}-2\right)}{3}$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $7\int x^2\,e^{4\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{2387\,e^{4\,x^3}}{4096}$
2) $\frac{4781\,e^{4\,x^3}}{8192}$
3) $\frac{7189\,e^{4\,x^3}}{12288}$
4) $\frac{91\,e^{4\,x^3}}{192}$
5) $\frac{1771\,e^{4\,x^3}}{3072}$
6) $\frac{7\,e^{4\,x^3}}{12}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{7-10\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-\frac{149\left(7-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{3000}$
2) $-\frac{1343\left(7-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{30000}$
3) $-\frac{1049\left(7-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{30000}$
4) $-\frac{\left(7-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{30}$
5) $-\frac{16907\left(7-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{3000}$
6) $-\frac{17807\left(7-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{30000}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{6\,x}\,\mathrm{sen}\,(3\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{2\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(3\,x)}{15}-\frac{e^{6\,x}\,\cos(3\,x)}{15}$
2) $\frac{e^{6\,x}\,\cos(3\,x)}{75}-\frac{2\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(3\,x)}{75}$
3) $\frac{e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(3\,x)}{45}-\frac{e^{6\,x}\,\cos(3\,x)}{90}$
4) $\frac{2\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(3\,x)}{105}-\frac{e^{6\,x}\,\cos(3\,x)}{105}$
5) $\frac{e^{6\,x}\,\cos(3\,x)}{120}-\frac{e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(3\,x)}{60}$
6) $\frac{e^{6\,x}\,\cos(3\,x)}{135}-\frac{2\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(3\,x)}{135}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-6\right)^{-1}\left(x-3\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{21}{4}$ y $x=\frac{15}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -1.454816384890812
2) -0.3712040962227032
3) -0.9732109232605418
4) -0.913010240556758
5) -0.7324081924454063
6) -0.6120068270378386

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-18)\,(x-9)\,(x-6)$ y $g(x)=(x-9)\,(x-6)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1385.183333333333
2) 1385.283333333333
3) 1384.783333333333
4) 1385.083333333333
5) 1384.583333333333
6) 1385.683333333333

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 6 y 9.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 170.7460032938488
2) 167.4460032938488
3) 166.3460032938488
4) 174.0460032938488
5) 169.6460032938488
6) 176.2460032938488

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=22\,y-9\,x-4$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-7\,y+8\,x-2=0$, $-7\,y+8\,x-1=0$, $8\,y+7\,x-7=0$ y $8\,y+7\,x-6=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{57}{113}\\ \frac{49}{113}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{58}{113}\\ \frac{34}{113}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{169}{113}\\ -\frac{177}{113}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{168}{113}\\ \frac{34}{113}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{282}{113}\\ -\frac{290}{113}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{281}{113}\\ \frac{34}{113}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{395}{113}\\ -\frac{403}{113}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{394}{113}\\ \frac{34}{113}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{622}{113}\\ \frac{614}{113}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{623}{113}\\ \frac{34}{113}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{621}{113}\\ -\frac{629}{113}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{620}{113}\\ \frac{34}{113}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 61, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 9 & -4 & -6 & 12 \\ 3 & 2 & -6 & 12 \\ 3 & -4 & 0 & 12 \\ 2 & -1 & -9 & 19 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 14 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 92 & -60 & -60 \\ 60 & -38 & -40 \\ 60 & -40 & -38 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-11)(x-2)^2$
2) $p_A(x) = -(x-14)(x-2)^2$
3) $p_A(x) = -(x-9)(x-2)^2$
4) $p_A(x) = -(x-12)(x-2)^2$
5) $p_A(x) = -(x-7)(x-2)^2$
6) $p_A(x) = -(x-18)(x-2)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 38 & -24 & -24 \\ 24 & -14 & -16 \\ 24 & -16 & -14 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-5)\,(x-2)^2$
2) $p_B(x) = -(x-8)\,(x-2)^2$
3) $p_B(x) = -(x-3)\,(x-2)^2$
4) $p_B(x) = -(x-10)\,(x-2)^2$
5) $p_B(x) = -(x-6)\,(x-2)^2$
6) $p_B(x) = -(x-12)\,(x-2)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 42 & -24 & -24 \\ 24 & -10 & -16 \\ 24 & -16 & -10 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-9)\,(x-6)^2$
2) $p_C(x) = -(x-12)\,(x-6)^2$
3) $p_C(x) = -(x-7)\,(x-6)^2$
4) $p_C(x) = -(x-10)\,(x-6)^2$
5) $p_C(x) = -(x-6)^2\,(x-5)$
6) $p_C(x) = -(x-16)\,(x-6)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 11 & -10 & 5 \\ 5 & -4 & 5 \\ 10 & -20 & 16 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+7 & -k \\ 4\,k & 7-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 10$
2) $k = 14$
3) $k = 20$
4) $k = 0$
5) $k = -16$
6) $k = -4$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+7 & -k \\ 4\,k & 7-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 18 & -12 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 18 & -6 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -4 & -4 \\ -24 & -24 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -2 & 0 \\ -8 & 0 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 12 & -3 & -3 \\ 9 & 0 & -3 \\ 9 & -3 & 0 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} -16 & 0 & 0 \\ 0 & -16 & 0 \\ 0 & 0 & -13 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 2 & 2 & -1 \\ 5 & 4 & 1 \\ 2 & 5 & 3 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 1 \\ 7 & 2 & 4 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 18 & 0 & 0 \\ 0 & 18 & 0 \\ 0 & 0 & 21 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 3 & 3 & 4 \\ 7 & 5 & 7 \\ 5 & 5 & 5 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -20 & 0 & 0 \\ 0 & -20 & 0 \\ 0 & 0 & -17 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -3 & 1 & 1 \\ -1 & 1 & 1 \\ 4 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} -18 & 0 & 0 \\ 0 & -18 & 0 \\ 0 & 0 & -15 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 5 \\ 2 & 6 & 9 \\ 4 & 5 & 4 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 12\cos(3x)\,\mathrm{sen}\,(4x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 1$ y evalúala en el punto $c = 6$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 183.5193
2) 201.5193
3) 206.5193
4) 158.5193
5) 170.5193
6) 175.5193

10-M1E3.

Sea $f(x) = e^{\mathrm{sen}(2x)+\cos x}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 7$ y evalúala en el punto $c = 1$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 37.89239999999999
2) 18.8924
3) 44.89239999999999
4) 7.892399999999998
5) 14.89239999999999
6) 19.8924

11-M1E3.

Sea $f(x) = 4\,\mathrm{sen}\,(3x) + 3e^x + 3x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 133.9153
2) 137.9153
3) 164.9153
4) 110.9153
5) 119.9153
6) 121.9153

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 8\cos(3\,x) + 4\,\mathrm{sen}x + 3\,e^x + x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 7$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 64762.8667
2) 64781.8667
3) 64792.8667
4) 64734.8667
5) 64740.8667
6) 64747.8667

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = \log(2\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{20}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 15.0953
2) 25.0953
3) 27.0953
4) 0.0953
5) -13.9047
6) -0.9047000000000001

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{2}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 6.6484
2) 25.6484
3) 27.6484
4) 1.6484
5) -19.3516
6) -1.3516

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{2})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^t}{4480}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
2) $\frac{e^t}{5376}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
3) $\frac{e^t}{3840}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
4) $\frac{11\,e^t}{26880}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
5) $\frac{e^t}{13440}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
6) $\frac{e^t}{26880}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{2})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[3.0 \times 10^{-4}, 4.0 \times 10^{-4}\right]$
2) $\left[3.0 \times 10^{-4}, 4.0 \times 10^{-4}\right]$
3) $\left[2.0 \times 10^{-4}, 3.0 \times 10^{-4}\right]$
4) $\left[3.0 \times 10^{-4}, 4.0 \times 10^{-4}\right]$
5) $\left[4.0 \times 10^{-4}, 5.0 \times 10^{-4}\right]$
6) $\left[4.0 \times 10^{-4}, 5.0 \times 10^{-4}\right]$

17-M1E3.

Calcula $\int_6^7 \left(x^2 - 4\,x + 3\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) -10.9473
2) 7.0527
3) 23.0527
4) 0.0527
5) -22.9473
6) -21.9473

18-M1E3.

Calcula $3\,\int_4^7 \left(x^2-6\,x+25\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 12.4053
2) 21.4053
3) 0.4053
4) -22.5947
5) -13.5947
6) -1.5947

19-M1E3.

Calcula $6\,\int_2^6 \operatorname{sen}\left(2\,x\right)\,\cos\left(3\,x\right)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 3.533
2) 7.532999999999999
3) 19.533
4) -21.467
5) -13.467
6) -5.467

20-M1E3.

Calcula $6\,\int_4^9 e^{\operatorname{sen}(4\,x)}\,\cos\left(4\,x\right)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 7.431599999999999
2) -0.5684
3) 18.4316
4) -20.5684
5) -17.5684
6) 4.431599999999999

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int \left(4\,x+28\right)\,\left(x^2-12\,x+52\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-12\,x+52\right)+\frac{53\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{3}{2}\right)}{4}$
2) $2\,\log\left(x^2-12\,x+52\right)+\frac{27\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{3}{2}\right)}{2}$
3) $2\,\log\left(x^2-12\,x+52\right)+\frac{55\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{3}{2}\right)}{4}$
4) $2\,\log\left(x^2-12\,x+52\right)+13\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{3}{2}\right)$
5) $2\,\log\left(x^2-12\,x+52\right)+\frac{57\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{3}{2}\right)}{4}$
6) $2\,\log\left(x^2-12\,x+52\right)+\frac{29\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{3}{2}\right)}{2}$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $7\,\int x^2\,e^{5\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{109396\,e^{5\,x^3}}{234375}$
2) $\frac{889\,e^{5\,x^3}}{1875}$
3) $\frac{56\,e^{5\,x^3}}{75}$
4) $\frac{21868\,e^{5\,x^3}}{46875}$
5) $\frac{36456\,e^{5\,x^3}}{78125}$
6) $\frac{7\,e^{5\,x^3}}{15}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{7-11\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $-\frac{558\left(7-11\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{14641}$
2) $-\frac{128\left(7-11\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{3993}$
3) $-\frac{446\left(7-11\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{14641}$
4) $-\frac{39220\left(7-11\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{121}$
5) $-\frac{\left(7-11\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{33}$
6) $-\frac{804\left(7-11\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{121}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{6\,x}\,\mathrm{sen}\,(4\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{3\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{26}-\frac{e^{6\,x}\,\cos(4\,x)}{13}$
2) $\frac{3\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{130}-\frac{e^{6\,x}\,\cos(4\,x)}{65}$
3) $\frac{e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{52}-\frac{e^{6\,x}\,\cos(4\,x)}{78}$
4) $\frac{e^{6\,x}\,\cos(4\,x)}{91}-\frac{3\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{182}$
5) $\frac{3\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{208}-\frac{e^{6\,x}\,\cos(4\,x)}{104}$
6) $\frac{e^{6\,x}\,\cos(4\,x)}{117}-\frac{e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{78}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-6\right)^{-1}\,\left(x-4\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{11}{2}$ y $x=\frac{9}{2}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -2.187224577336219
2) -1.642918433002164
3) -1.461483051557479
4) -0.8264592165010822
5) -0.8808898309344877
6) -1.098612288668109

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-14)\,(x-10)\,(x-6)$ y $g(x)=(x-10)\,(x-6)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 210.1833333333333
2) 210.2833333333333
3) 210.3833333333333
4) 210.4833333333333
5) 210.0833333333333
6) 210.6833333333333

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 6 y 10.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 189.5955592153875
2) 190.6955592153875
3) 185.1955592153875
4) 188.4955592153875
5) 182.9955592153875
6) 181.8955592153875

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=15\,y-5\,x+11$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-5\,y+5\,x-7=0$, $-5\,y+5\,x-6=0$, $5\,y+5\,x-2=0$ y $5\,y+5\,x-1=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{1}{5}\\-\frac{7}{5}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{1}{5}\\-\frac{3}{5}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{14}{5}\\\frac{8}{5}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{14}{5}\\-\frac{3}{5}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{11}{5}\\-\frac{17}{5}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{11}{5}\\-\frac{3}{5}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{4}{5}\\-\frac{2}{5}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{4}{5}\\-\frac{3}{5}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{21}{5}\\-\frac{27}{5}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{21}{5}\\-\frac{3}{5}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{26}{5}\\-\frac{32}{5}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{26}{5}\\-\frac{3}{5}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 62, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 10 & -3 & -9 & 15 \\ 3 & 4 & -9 & 15 \\ 3 & -3 & -2 & 15 \\ 2 & 0 & -12 & 23 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 11 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 13 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} 14 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 14 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 113 & -72 & -72 \\ 72 & -43 & -48 \\ 72 & -48 & -43 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-16)(x-5)^2$
2) $p_A(x) = -(x-19)(x-5)^2$
3) $p_A(x) = -(x-14)(x-5)^2$
4) $p_A(x) = -(x-21)(x-5)^2$
5) $p_A(x) = -(x-17)(x-5)^2$
6) $p_A(x) = -(x-23)(x-5)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 50 & -30 & -30 \\ 30 & -15 & -20 \\ 30 & -20 & -15 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-9)\,(x-5)^2$
2) $p_B(x) = -(x-12)\,(x-5)^2$
3) $p_B(x) = -(x-7)\,(x-5)^2$
4) $p_B(x) = -(x-14)\,(x-5)^2$
5) $p_B(x) = -(x-5)^3$
6) $p_B(x) = -(x-10)\,(x-5)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 52 & -30 & -30 \\ 30 & -13 & -20 \\ 30 & -20 & -13 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-11)\,(x-7)^2$
2) $p_C(x) = -(x-14)\,(x-7)^2$
3) $p_C(x) = -(x-12)\,(x-7)^2$
4) $p_C(x) = -(x-16)\,(x-7)^2$
5) $p_C(x) = -(x-7)^3$
6) $p_C(x) = -(x-18)\,(x-7)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 13 & -12 & 6 \\ 6 & -5 & 6 \\ 12 & -24 & 19 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+8 & -k \\ 4\,k & 8-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -13$
2) $k = 8$
3) $k = 0$
4) $k = -20$
5) $k = -19$
6) $k = -17$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+8 & -k \\ 4\,k & 8-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 28 & 7 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 5 & 0 \\ 20 & 0 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -4 & -2 \\ -24 & -12 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -3 & -4 \\ -12 & -16 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 12 & 8 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 7 & -2 & -2 \\ 6 & -1 & -2 \\ 6 & -2 & -1 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 5 & 5 & 5 \\ 10 & 8 & 6 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 22 & 0 & 0 \\ 0 & 22 & 0 \\ 0 & 0 & 24 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & 5 & -2 \\ 7 & 5 & -1 \\ 2 & 3 & 2 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -20 & 0 & 0 \\ 0 & -20 & 0 \\ 0 & 0 & -18 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -4 & 1 & 1 \\ -1 & 3 & 4 \\ 1 & 3 & 3 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -17 & 0 & 0 \\ 0 & -17 & 0 \\ 0 & 0 & -15 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 3 & -2 & 1 \\ 7 & 0 & 3 \\ 3 & 5 & 1 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} -15 & 0 & 0 \\ 0 & -15 & 0 \\ 0 & 0 & -13 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 3 & -1 & -3 \\ 7 & 3 & 0 \\ 5 & 6 & 3 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 6\cos(2x)\,\mathrm{sen}\,(3x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 4$ y evalúala en el punto $c = 3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 4.3081
2) -3.6919
3) 12.3081
4) -26.6919
5) -24.6919
6) -9.6919

10-M1E3.

Sea $f(x) = e^{\mathrm{sen}(3x)+\cos x}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 4$ y evalúala en el punto $c = 3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 4.304
2) 21.304
3) -0.696
4) -26.696
5) -17.696
6) -4.696

11-M1E3.

Sea $f(x) = 5\,\mathrm{sen}\,(4x) + 2e^x + 4x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) 43.4976
2) 53.4976
3) 72.4976
4) 22.4976
5) 23.4976
6) 40.4976

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 6\,\mathrm{sen}\,(4\,x) + 13\,\cos(3\,x) + 3\,e^x + 4\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 6$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 440642.6
2) 440643.6
3) 440623.6
4) 440598.6
5) 440612.6
6) 440628.6

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 2\,\log(3\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 14.2188
2) 1.2188
3) 22.2188
4) -22.7812
5) -18.7812
6) -10.7812

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{5}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 12.4585
2) 26.4585
3) 33.4585
4) -12.5415
5) 0.4584999999999999
6) 3.4585

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{5}{4})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{625\,e^t}{21504}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
2) $\frac{1875\,e^t}{57344}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
3) $\frac{625\,e^t}{43008}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
4) $\frac{625\,e^t}{57344}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
5) $\frac{625\,e^t}{86016}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
6) $\frac{625\,e^t}{24576}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{5}{4})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0222, 0.0856]$
2) $[0.019, 0.0824]$
3) $[0.0349, 0.0983]$
4) $[0.0381, 0.1015]$
5) $[0.0254, 0.0888]$
6) $[0.0063, 0.0697]$

17-M1E3.

Calcula $\int_9^{10} \left(x^2 - 7\,x + 10\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) -5.9701
2) 0.0299
3) 28.0299
4) -25.9701
5) -18.9701
6) -7.9701

18-M1E3.

Calcula $\int_4^5 \left(x^2 - 6\,x + 25\right)^{-1}\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 24.0547
2) 0.0547
3) 27.0547
4) -25.9453
5) -20.9453
6) -10.9453

19-M1E3.

Calcula $7\ \int_4^{12} \operatorname{sen}(4\,x)\ \cos(7\,x)\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 11.8666
2) 14.8666
3) 17.8666
4) -30.1334
5) -29.1334
6) -1.1334

20-M1E3.

Calcula $4\ \int_3^6 e^{\operatorname{sen}(2\,x)}\ \cos(2\,x)\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -3.343
2) 11.657
3) 13.657
4) -0.343
5) -25.343
6) -7.343

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int (4\,x + 32)\ \left(x^2 - 14\,x + 74\right)^{-1}\ dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\ \log\left(x^2 - 14\,x + 74\right) + \frac{61\ \arctan\left(\frac{x}{5} - \frac{7}{5}\right)}{5}$
2) $2\ \log\left(x^2 - 14\,x + 74\right) + \frac{62\ \arctan\left(\frac{x}{5} - \frac{7}{5}\right)}{5}$
3) $2\ \log\left(x^2 - 14\,x + 74\right) + \frac{63\ \arctan\left(\frac{x}{5} - \frac{7}{5}\right)}{5}$
4) $2\ \log\left(x^2 - 14\,x + 74\right) + \frac{64\ \arctan\left(\frac{x}{5} - \frac{7}{5}\right)}{5}$
5) $2\ \log\left(x^2 - 14\,x + 74\right) + 13\ \arctan\left(\frac{x}{5} - \frac{7}{5}\right)$
6) $2\ \log\left(x^2 - 14\,x + 74\right) + 12\ \arctan\left(\frac{x}{5} - \frac{7}{5}\right)$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $8\ \int x^2\ e^{6\,x^3}\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{4\,e^{6\,x^3}}{9}$
2) $\frac{38\,e^{6\,x^3}}{81}$
3) $\frac{16\,e^{6\,x^3}}{27}$
4) $\frac{8\,e^{6\,x^3}}{27}$
5) $\frac{107\,e^{6\,x^3}}{243}$
6) $\frac{7777\,e^{6\,x^3}}{17496}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\ \sqrt{8 - 13\,x^2}\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $-\frac{227\left(8-13\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{2197}$
2) $-\frac{233\left(8-13\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{6591}$
3) $-\frac{\left(8-13\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{39}$
4) $-\frac{262157\left(8-13\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{507}$
5) $-\frac{10979\left(8-13\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{2197}$
6) $-\frac{264341\left(8-13\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{85683}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{7\,x}\,\mathrm{sen}\,(5\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{7\,e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{296}-\frac{5\,e^{7\,x}\,\cos(5\,x)}{296}$
2) $\frac{e^{7\,x}\,\cos(5\,x)}{74}-\frac{7\,e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{370}$
3) $\frac{7\,e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{74}-\frac{5\,e^{7\,x}\,\cos(5\,x)}{74}$
4) $\frac{5\,e^{7\,x}\,\cos(5\,x)}{518}-\frac{e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{74}$
5) $\frac{5\,e^{7\,x}\,\cos(5\,x)}{592}-\frac{7\,e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{592}$
6) $\frac{5\,e^{7\,x}\,\cos(5\,x)}{666}-\frac{7\,e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{666}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-7\right)^{-1}\,\left(x-5\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{13}{2}$ y $x=\frac{11}{2}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -2.187224577336219
2) -1.642918433002164
3) -1.461483051557479
4) -1.098612288668109
5) -1.316334746401731
6) -1.280047670112794

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-19)\,(x-12)\,(x-7)$ y $g(x)=(x-12)\,(x-7)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 986.85
2) 986.55
3) 986.45
4) 986.35
5) 986.25
6) 986.75

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 7 y 12.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 262.7937829015426
2) 261.6937829015426
3) 267.1937829015426
4) 268.2937829015426
5) 263.8937829015426
6) 257.2937829015426

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=16\,y-2\,x-2$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-6\,y+4\,x-4=0$, $-6\,y+4\,x-3=0$, $4\,y+6\,x-9=0$ y $4\,y+6\,x-8=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{59}{26}\\ \frac{35}{26}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{29}{13}\\ \frac{2}{13}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{19}{26}\\ -\frac{43}{26}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{10}{13}\\ \frac{2}{13}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{45}{26}\\ -\frac{69}{26}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{23}{13}\\ \frac{2}{13}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{33}{26}\\ \frac{9}{26}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{16}{13}\\ \frac{2}{13}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{163}{26}\\ \frac{139}{26}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{81}{13}\\ \frac{2}{13}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{189}{26}\\ \frac{165}{26}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{94}{13}\\ \frac{2}{13}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 63, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 6 & -7 & 3 & 3 \\ 3 & -4 & 3 & 3 \\ 3 & -7 & 6 & 3 \\ 2 & -4 & 0 & 7 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} -2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 38 & -24 & -24 \\ 24 & -14 & -16 \\ 24 & -16 & -14 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-5)(x-2)^2$
2) $p_A(x) = -(x-8)(x-2)^2$
3) $p_A(x) = -(x-3)(x-2)^2$
4) $p_A(x) = -(x-10)(x-2)^2$
5) $p_A(x) = -(x-2)^2(x-1)$
6) $p_A(x) = -(x-6)(x-2)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 11 & -6 & -6 \\ 6 & -2 & -4 \\ 6 & -4 & -2 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-2)^3$
2) $p_B(x) = -(x-5)\,(x-2)^2$
3) $p_B(x) = -(x-2)^2\,x$
4) $p_B(x) = -(x-7)\,(x-2)^2$
5) $p_B(x) = -(x-3)\,(x-2)^2$
6) $p_B(x) = -(x-9)\,(x-2)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 12 & -6 & -6 \\ 6 & -1 & -4 \\ 6 & -4 & -1 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-3)^3$
2) $p_C(x) = -(x-6)\,(x-3)^2$
3) $p_C(x) = -(x-3)^2\,(x-1)$
4) $p_C(x) = -(x-4)\,(x-3)^2$
5) $p_C(x) = -(x-3)^2\,(x+1)$
6) $p_C(x) = -(x-10)\,(x-3)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 5 & -4 & 2 \\ 2 & -1 & 2 \\ 4 & -8 & 7 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+4 & -k \\ 4\,k & 4-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -3$
2) $k = 3$
3) $k = 19$
4) $k = -18$
5) $k = 0$
6) $k = -5$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+4 & -k \\ 4\,k & 4-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 21 & -7 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 4 & -4 \\ 16 & -16 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 5 & 0 \\ 25 & 0 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 12 & -6 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} 3 & -3 \\ 12 & -12 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 13 & -4 & -4 \\ 12 & -3 & -4 \\ 12 & -4 & -3 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 4 \\ 3 & 2 & 5 \\ 2 & 2 & 2 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 20 & 0 & 0 \\ 0 & 20 & 0 \\ 0 & 0 & 24 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 5 & 4 & 6 \\ 2 & 2 & 3 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 30 & 0 & 0 \\ 0 & 30 & 0 \\ 0 & 0 & 34 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 5 \\ 7 & 4 & 5 \\ 4 & 5 & 4 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -26 & 0 & 0 \\ 0 & -26 & 0 \\ 0 & 0 & -22 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -4 & -2 & -3 \\ -2 & -1 & -2 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -19 & 0 & 0 \\ 0 & -19 & 0 \\ 0 & 0 & -15 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -3 & -2 & 4 \\ 2 & 0 & 6 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 18\cos(6x)\,\mathrm{sen}\,(6x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 3$ y evalúala en el punto $c = 2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 28.8941
2) 31.8941
3) 32.8941
4) 4.8941
5) −7.1059
6) 12.8941

10-M1E3.

Sea $f(x) = 2\,e^{\mathrm{sen}(5x)+\cos x}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 7$ y evalúala en el punto $c = 1$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 88.7877
2) 108.7877
3) 118.7877
4) 58.7877
5) 69.7877
6) 75.7877

11-M1E3.

Sea $f(x) = 5\,\mathrm{sen}\,(2x) + 2\,e^x + 2\,x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 1$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 6.5257
2) -7.4743
3) -6.4743
4) -23.4743
5) -22.4743
6) -15.4743

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 6\,\mathrm{sen}\,(5\,x) + 15\,\cos(4\,x) + 4\,e^x + 5\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 3$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 46807.35
2) 46813.35
3) 46787.35
4) 46765.35
5) 46778.35
6) 46803.35

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 2\,\log(x+1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{3}{10}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0.528
2) 16.528
3) 19.528
4) -24.472
5) 1.528
6) 11.528

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{3}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 15.1147
2) 17.1147
3) 2.1147
4) -20.8853
5) -19.8853
6) -13.8853

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{3}{4})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{81\,e^t}{35840}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
2) $\frac{729\,e^t}{286720}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
3) $\frac{81\,e^t}{71680}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
4) $\frac{891\,e^t}{286720}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
5) $\frac{81\,e^t}{40960}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
6) $\frac{1053\,e^t}{286720}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{3}{4})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0022, 0.0044]$
2) $[0.0025, 0.0047]$
3) $[0.002, 0.0042]$
4) $[0.001, 0.0032]$
5) $\left[8.0 \times 10^{-4}, 0.003\right]$
6) $\left[5.0 \times 10^{-4}, 0.0027\right]$

17-M1E3.

Calcula $2\,\int_7^9 \left(x^2 - 4\,x + 3\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 15.1178
2) 22.1178
3) 0.1178
4) −28.8822
5) −25.8822
6) −11.8822

18-M1E3.

Calcula $\int_4^5 \left(x^2 - 6\,x + 25\right)^{-1}\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 4.0547
2) 7.0547
3) 0.0547
4) −22.9453
5) −17.9453
6) 1.0547

19-M1E3.

Calcula $4\ \int_1^6 \text{sen}x\ \cos\left(4\,x\right)\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 10.152
2) 11.152
3) 28.152
4) −14.848
5) 1.152
6) 2.152

20-M1E3.

Calcula $4\ \int_2^6 e^{\text{sen}(3\,x)}\ \cos\left(3\,x\right)\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −0.3791
2) 7.6209
3) 13.6209
4) −24.3791
5) −11.3791
6) −10.3791

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int \left(4\,x + 16\right)\ \left(x^2 - 6\,x + 10\right)^{-1}\ dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\ \log\left(x^2 - 6\,x + 10\right) + 29\ \arctan\left(x - 3\right)$
2) $2\ \log\left(x^2 - 6\,x + 10\right) + 30\ \arctan\left(x - 3\right)$
3) $2\ \log\left(x^2 - 6\,x + 10\right) + 31\ \arctan\left(x - 3\right)$
4) $2\ \log\left(x^2 - 6\,x + 10\right) + 32\ \arctan\left(x - 3\right)$
5) $2\ \log\left(x^2 - 6\,x + 10\right) + 28\ \arctan\left(x - 3\right)$
6) $2\ \log\left(x^2 - 6\,x + 10\right) + 34\ \arctan\left(x - 3\right)$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $4\ \int x^2\,e^{2\,x^3}\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{11\,e^{2\,x^3}}{16}$
2) $\frac{17\,e^{2\,x^3}}{24}$
3) $\frac{19\,e^{2\,x^3}}{24}$
4) $\frac{7\,e^{2\,x^3}}{12}$
5) $\frac{2\,e^{2\,x^3}}{3}$
6) $\frac{21\,e^{2\,x^3}}{32}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{4 - 5\,x^2}\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $-\frac{29\left(4-5\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{375}$
2) $-\frac{47\left(4-5\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{625}$
3) $-\frac{43\left(4-5\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{625}$
4) $-\frac{383\left(4-5\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{625}$
5) $-\frac{\left(4-5\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{15}$
6) $-\frac{63\left(4-5\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{625}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{3\,x}\,\mathrm{sen}x\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{3\,e^{3\,x}\,\mathrm{sen}x}{10}-\frac{e^{3\,x}\,\cos x}{10}$
2) $\frac{e^{3\,x}\,\cos x}{50}-\frac{3\,e^{3\,x}\,\mathrm{sen}x}{50}$
3) $\frac{e^{3\,x}\,\mathrm{sen}x}{20}-\frac{e^{3\,x}\,\cos x}{60}$
4) $\frac{3\,e^{3\,x}\,\mathrm{sen}x}{70}-\frac{e^{3\,x}\,\cos x}{70}$
5) $\frac{e^{3\,x}\,\cos x}{80}-\frac{3\,e^{3\,x}\,\mathrm{sen}x}{80}$
6) $\frac{e^{3\,x}\,\cos x}{90}-\frac{e^{3\,x}\,\mathrm{sen}x}{30}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-3\right)^{-1}\,\left(x-1\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{5}{2}$ y $x=\frac{3}{2}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -2.187224577336219
2) -1.098612288668109
3) -0.7357415257787396
4) -1.370765360835137
5) -0.8808898309344877
6) -1.280047670112794

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=\left(x-8\right)\,\left(x-4\right)\,\left(x-3\right)$ y $g(x)=\left(x-4\right)\,\left(x-3\right)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 73.93333333333333
2) 74.03333333333333
3) 73.53333333333333
4) 74.23333333333334
5) 73.83333333333333
6) 73.23333333333334

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 3 y 4.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 38.79911184307752
2) 37.69911184307752
3) 40.99911184307751
4) 33.29911184307752
5) 32.19911184307752
6) 44.29911184307752

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=16\,y-12\,x+1$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-4\,y+8\,x-5=0$, $-4\,y+8\,x-4=0$, $8\,y+4\,x-8=0$ y $8\,y+4\,x-7=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{9}{5}\\ \frac{8}{5}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{37}{20}\\ \frac{9}{20}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{6}{5}\\ -\frac{7}{5}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{23}{20}\\ \frac{9}{20}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{19}{5}\\ \frac{18}{5}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{77}{20}\\ \frac{9}{20}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{16}{5}\\ -\frac{17}{5}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{63}{20}\\ \frac{9}{20}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{21}{5}\\ -\frac{22}{5}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{83}{20}\\ \frac{9}{20}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{4}{3}\\ \frac{3}{5}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{17}{20}\\ \frac{9}{20}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 64, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 10 & -6 & 0 & 6 \\ 3 & 1 & 0 & 6 \\ 3 & -6 & 7 & 6 \\ 2 & -3 & -3 & 14 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 13 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} 14 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 15 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 87 & -54 & -54 \\ 54 & -30 & -36 \\ 54 & -36 & -30 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-14)(x-6)^2$
2) $p_A(x) = -(x-15)(x-6)^2$
3) $p_A(x) = -(x-12)(x-6)^2$
4) $p_A(x) = -(x-19)(x-6)^2$
5) $p_A(x) = -(x-10)(x-6)^2$
6) $p_A(x) = -(x-21)(x-6)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 24 & -12 & -12 \\ 12 & -2 & -8 \\ 12 & -8 & -2 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-7)\,(x-6)^2$
2) $p_B(x) = -(x-10)\,(x-6)^2$
3) $p_B(x) = -(x-6)^2\,(x-5)$
4) $p_B(x) = -(x-8)\,(x-6)^2$
5) $p_B(x) = -(x-6)^2\,(x-3)$
6) $p_B(x) = -(x-14)\,(x-6)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 25 & -12 & -12 \\ 12 & -1 & -8 \\ 12 & -8 & -1 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-9)\,(x-7)^2$
2) $p_C(x) = -(x-11)\,(x-7)^2$
3) $p_C(x) = -(x-7)^2\,(x-6)$
4) $p_C(x) = -(x-13)\,(x-7)^2$
5) $p_C(x) = -(x-7)^2\,(x-4)$
6) $p_C(x) = -(x-15)\,(x-7)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 10 & -6 & 3 \\ 3 & 1 & 3 \\ 6 & -12 & 13 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+8 & -k \\ 4\,k & 8-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -6$
2) $k = 0$
3) $k = 12$
4) $k = -18$
5) $k = -17$
6) $k = -8$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+8 & -k \\ 4\,k & 8-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 8 & 0 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 5 & -4 \\ 30 & -24 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -5 & 2 \\ -15 & 6 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -2 & 2 \\ -14 & 14 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ -6 & 18 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 11 & -3 & -3 \\ 9 & -1 & -3 \\ 9 & -3 & -1 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 14 & 0 & 0 \\ 0 & 14 & 0 \\ 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 3 & -2 & -1 \\ 4 & 1 & 3 \\ 3 & 3 & 1 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 17 & 0 & 0 \\ 0 & 17 & 0 \\ 0 & 0 & 20 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 4 & -2 & 1 \\ 9 & 1 & 4 \\ 3 & 5 & 5 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 24 & 0 & 0 \\ 0 & 24 & 0 \\ 0 & 0 & 27 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 5 & -2 & 1 \\ 10 & 1 & 1 \\ 5 & 6 & 3 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -10 & 0 & 0 \\ 0 & -10 & 0 \\ 0 & 0 & -7 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 3 & 3 & 2 \\ 3 & 2 & 3 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} 12 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 5 \\ 5 & 2 & 7 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 4\cos(3x)\,\mathrm{sen}\,(4x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 5$ y evalúala en el punto $c = 6$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 4.141400000000001
2) 6.141400000000001
3) 7.141400000000001
4) −14.8586
5) −21.8586
6) −9.8586

10-M1E3.

Sea $f(x) = e^{\mathrm{sen}(4x)+\cos(4x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 2$ y evalúala en el punto $c = 5$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −39.3416
2) −25.3416
3) −13.3416
4) −47.3416
5) −45.3416
6) −29.3416

11-M1E3.

Sea $f(x) = 5\,\mathrm{sen}\,(4x) + 3e^x + 4x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 624.468
2) 647.468
3) 649.468
4) 602.468
5) 608.468
6) 619.468

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 2\,\mathrm{sen}\,(2\,x) + 5\,\cos x + e^x + 2\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 7$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 9479.5417
2) 9488.5417
3) 9493.5417
4) 9475.5417
5) 9459.5417
6) 9478.5417

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 2\,\log(x+1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{10}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 3.1907
2) 0.1907
3) 30.1907
4) -25.8093
5) -9.8093
6) 2.1907

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{5}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 16.4585
2) 28.4585
3) 33.4585
4) 3.4585
5) 4.4585
6) 11.4585

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{5}{4})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{625\,e^t}{28672}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
2) $\frac{3125\,e^t}{172032}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
3) $\frac{625\,e^t}{24576}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
4) $\frac{6875\,e^t}{172032}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
5) $\frac{625\,e^t}{14336}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
6) $\frac{625\,e^t}{172032}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{5}{4})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0286, 0.092]$
2) $[0.0254, 0.0888]$
3) $[0.0159, 0.0793]$
4) $[0.0381, 0.1015]$
5) $[0.0095, 0.0729]$
6) $[0.0063, 0.0697]$

17-M1E3.

Calcula $4\,\int_{11}^{15} \left(x^2 - 6\,x + 8\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 8.1685
2) 0.1685
3) 25.1685
4) -26.8315
5) -17.8315
6) 7.1685

18-M1E3.

Calcula $\int_2^3 \left(x^2 - 2\,x + 17\right)^{-1}\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -3.9453
2) 0.0547
3) 1.0547
4) -21.9453
5) -12.9453
6) -4.9453

19-M1E3.

Calcula $8\ \int_3^9 \operatorname{sen}(3\,x)\,\cos(5\,x)\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 4.096
2) 0.096
3) 12.096
4) -26.904
5) -20.904
6) -2.904

20-M1E3.

Calcula $4\ \int_4^8 e^{\operatorname{sen}(3\,x)}\,\cos(3\,x)\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -11.2406
2) 22.7594
3) 25.7594
4) -30.2406
5) -0.2406
6) -19.2406

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int (4\,x + 32)\,\left(x^2 - 14\,x + 53\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2 - 14\,x + 53\right) + 30\,\arctan\left(\frac{x}{2} - \frac{7}{2}\right)$
2) $2\,\log\left(x^2 - 14\,x + 53\right) + 31\,\arctan\left(\frac{x}{2} - \frac{7}{2}\right)$
3) $2\,\log\left(x^2 - 14\,x + 53\right) + \frac{63\,\arctan\left(\frac{x}{2} - \frac{7}{2}\right)}{2}$
4) $2\,\log\left(x^2 - 14\,x + 53\right) + 32\,\arctan\left(\frac{x}{2} - \frac{7}{2}\right)$
5) $2\,\log\left(x^2 - 14\,x + 53\right) + \frac{65\,\arctan\left(\frac{x}{2} - \frac{7}{2}\right)}{2}$
6) $2\,\log\left(x^2 - 14\,x + 53\right) + 33\,\arctan\left(\frac{x}{2} - \frac{7}{2}\right)$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $8\,\int x^2\,e^{3\,x^3}\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{80\,e^{3\,x^3}}{81}$
2) $\frac{32\,e^{3\,x^3}}{27}$
3) $\frac{8\,e^{3\,x^3}}{9}$
4) 0
5) $\frac{5816\,e^{3\,x^3}}{6561}$
6) $\frac{656\,e^{3\,x^3}}{729}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{8 - 10\,x^2}\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $-\frac{\left(8-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{30}$
2) $-\frac{133\left(8-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{3750}$
3) $-\frac{21\left(8-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{625}$
4) $-\frac{65561\left(8-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{750}$
5) $-\frac{2739\left(8-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{250}$
6) $-\frac{41\left(8-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{750}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{7\,x}\,\mathrm{sen}\,(2\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{7\,e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{212}-\frac{e^{7\,x}\,\cos(2\,x)}{106}$
2) $\frac{7\,e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{265}-\frac{2\,e^{7\,x}\,\cos(2\,x)}{265}$
3) $\frac{e^{7\,x}\,\cos(2\,x)}{159}-\frac{7\,e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{318}$
4) $\frac{7\,e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{53}-\frac{2\,e^{7\,x}\,\cos(2\,x)}{53}$
5) $\frac{e^{7\,x}\,\cos(2\,x)}{212}-\frac{7\,e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{424}$
6) $\frac{7\,e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{477}-\frac{2\,e^{7\,x}\,\cos(2\,x)}{477}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-7\right)^{-1}\,\left(x-2\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{23}{4}$ y $x=\frac{13}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -0.8688898309344878
2) -0.4394449154672439
3) -0.5825932206229919
4) -0.3320836866004329
5) -0.5253338985606927
6) -0.3678707628893699

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-17)\,(x-9)\,(x-7)$ y $g(x)=(x-9)\,(x-7)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 803.1833333333334
2) 803.2833333333334
3) 803.3833333333333
4) 803.0833333333334
5) 803.5833333333334
6) 803.6833333333334

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 7 y 9.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 199.0203371761569
2) 200.1203371761569
3) 194.6203371761569
4) 202.3203371761569
5) 197.9203371761569
6) 204.5203371761569

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=21\,y-2\,x+5$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-8\,y+5\,x-5=0$, $-8\,y+5\,x-4=0$, $5\,y+8\,x-4=0$ y $5\,y+8\,x-3=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{141}{89}\\ \frac{77}{89}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{138}{89}\\ -\frac{25}{89}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{126}{89}\\ -\frac{190}{89}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{129}{89}\\ -\frac{25}{89}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{52}{89}\\ -\frac{12}{89}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{49}{89}\\ -\frac{25}{89}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{408}{89}\\ \frac{344}{89}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{405}{89}\\ -\frac{25}{89}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{393}{89}\\ -\frac{457}{89}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{396}{89}\\ -\frac{25}{89}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{586}{89}\\ \frac{522}{89}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{583}{89}\\ -\frac{25}{89}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 65, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 6 & -2 & -12 & 18 \\ 3 & 1 & -12 & 18 \\ 3 & -2 & -9 & 18 \\ 2 & 1 & -15 & 22 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} -2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} -4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 82 & -54 & -54 \\ 54 & -35 & -36 \\ 54 & -36 & -35 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-10)(x-1)^2$
2) $p_A(x) = -(x-12)(x-1)^2$
3) $p_A(x) = -(x-7)(x-1)^2$
4) $p_A(x) = -(x-14)(x-1)^2$
5) $p_A(x) = -(x-5)(x-1)^2$
6) $p_A(x) = -(x-16)(x-1)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 55 & -36 & -36 \\ 36 & -23 & -24 \\ 36 & -24 & -23 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-6)\,(x-1)^2$
2) $p_B(x) = -(x-9)\,(x-1)^2$
3) $p_B(x) = -(x-4)\,(x-1)^2$
4) $p_B(x) = -(x-7)\,(x-1)^2$
5) $p_B(x) = -(x-2)\,(x-1)^2$
6) $p_B(x) = -(x-13)\,(x-1)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 57 & -36 & -36 \\ 36 & -21 & -24 \\ 36 & -24 & -21 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-8)\,(x-3)^2$
2) $p_C(x) = -(x-11)\,(x-3)^2$
3) $p_C(x) = -(x-6)\,(x-3)^2$
4) $p_C(x) = -(x-9)\,(x-3)^2$
5) $p_C(x) = -(x-4)\,(x-3)^2$
6) $p_C(x) = -(x-15)\,(x-3)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 10 & -14 & 7 \\ 7 & -11 & 7 \\ 14 & -28 & 17 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+4 & -k \\ 4\,k & 4-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 3$
2) $k = 6$
3) $k = 14$
4) $k = -19$
5) $k = 0$
6) $k = -8$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+4 & -k \\ 4\,k & 4-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 12 & 0 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -5 & 4 \\ -35 & 28 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -4 & -2 \\ -16 & -8 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} -3 & 0 \\ -18 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 7 & -2 & -2 \\ 6 & -1 & -2 \\ 6 & -2 & -1 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} -22 & 0 & 0 \\ 0 & -22 & 0 \\ 0 & 0 & -20 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 0 & 3 & 5 \\ 2 & 4 & 9 \\ 4 & 2 & 5 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} -10 & 0 & 0 \\ 0 & -10 & 0 \\ 0 & 0 & -8 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 4 & -3 & -3 \\ 6 & -3 & -1 \\ 2 & 4 & 1 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -27 & 0 & 0 \\ 0 & -27 & 0 \\ 0 & 0 & -25 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -3 & 4 & 4 \\ 2 & 5 & 4 \\ 4 & 6 & 4 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -26 & 0 & 0 \\ 0 & -26 & 0 \\ 0 & 0 & -24 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -1 & -3 & 1 \\ 0 & -1 & 3 \\ 4 & 6 & 1 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} -25 & 0 & 0 \\ 0 & -25 & 0 \\ 0 & 0 & -23 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 2 \\ 3 & 2 & 2 \\ 2 & 3 & 4 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 12\cos(3x)\,\mathrm{sen}\,(4x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 5$ y evalúala en el punto $c = 1$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 148.6898
2) 149.6898
3) 153.6898
4) 136.6898
5) 127.6897999999999
6) 137.6898

10-M1E3.

Sea $f(x) = e^{\mathrm{sen}(4x)+\cos(4x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 8$ y evalúala en el punto $c = 7$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -4.5244
2) 3.4756
3) -0.5244
4) -20.5244
5) -11.5244
6) -5.5244

11-M1E3.

Sea $f(x) = 6\,\mathrm{sen}\,(2x) + 3\,e^x + 2\,x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 3$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) 228.7412
2) 252.7412
3) 258.7412
4) 208.7412
5) 221.7412
6) 226.7412

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 3\,\mathrm{sen}\,(3\,x) + 7\,\cos x + e^x + 3\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 5$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 17919.0833
2) 17924.0833
3) 17933.0833
4) 17884.0833
5) 17888.0833
6) 17910.0833

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 3\,\log(x+1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{20}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 13.1464
2) 20.1464
3) 27.1464
4) 0.1464
5) 3.1464
6) 12.1464

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 1$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2.7083
2) 12.7083
3) 17.7083
4) -19.2917
5) -10.2917
6) -8.2917

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(1)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^t}{140}$ con $t \in (0,1)$
2) $\frac{3\,e^t}{280}$ con $t \in (0,1)$
3) $\frac{e^t}{210}$ con $t \in (0,1)$
4) $\frac{11\,e^t}{840}$ con $t \in (0,1)$
5) $\frac{e^t}{420}$ con $t \in (0,1)$
6) $\frac{e^t}{120}$ con $t \in (0,1)$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(1)$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0073, 0.0217]$
2) $[0.0062, 0.0206]$
3) $[0.0083, 0.0227]$
4) $[0.0125, 0.0269]$
5) $[0.0031, 0.0175]$
6) $[0.0146, 0.029]$

17-M1E3.

Calcula $4\,\int_{13}^{17} \left(x^2 - 8\,x + 15\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 12.138
2) 0.138
3) 29.138
4) −10.862
5) −2.862
6) 9.138

18-M1E3.

Calcula $2\int_5^7 \left(x^2-8\,x+52\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 5.0995
2) 12.0995
3) 28.0995
4) −22.9005
5) 0.0995
6) −14.9005

19-M1E3.

Calcula $4\int_1^4 \text{sen}x\,\cos\left(2\,x\right)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −15.6105
2) −3.6105
3) 5.3895
4) −30.6105
5) −22.6105
6) −18.6105

20-M1E3.

Calcula $3\int_1^3 e^{\text{sen}x}\,\cos x\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −6.5046
2) 5.4954
3) 16.4954
4) −3.5046
5) −18.5046
6) −11.5046

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int \left(4\,x+16\right)\left(x^2-6\,x+45\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-6\,x+45\right)+\frac{29\,\arctan\left(\frac{x}{6}-\frac{1}{2}\right)}{6}$
2) $2\,\log\left(x^2-6\,x+45\right)+5\,\arctan\left(\frac{x}{6}-\frac{1}{2}\right)$
3) $2\,\log\left(x^2-6\,x+45\right)+\frac{31\,\arctan\left(\frac{x}{6}-\frac{1}{2}\right)}{6}$
4) $2\,\log\left(x^2-6\,x+45\right)+\frac{16\,\arctan\left(\frac{x}{6}-\frac{1}{2}\right)}{3}$
5) $2\,\log\left(x^2-6\,x+45\right)+\frac{14\,\arctan\left(\frac{x}{6}-\frac{1}{2}\right)}{3}$
6) $2\,\log\left(x^2-6\,x+45\right)+\frac{17\,\arctan\left(\frac{x}{6}-\frac{1}{2}\right)}{3}$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $4\int x^2\,e^{7\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{22412\,e^{7\,x^3}}{117649}$
2) $\frac{4\,e^{7\,x^3}}{21}$
3) $\frac{12\,e^{7\,x^3}}{49}$
4) $\frac{8\,e^{7\,x^3}}{49}$
5) $\frac{1360\,e^{7\,x^3}}{7203}$
6) $\frac{1364\,e^{7\,x^3}}{7203}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{4-10\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-\frac{281\left(4-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{750}$
2) $-\frac{\left(4-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{30}$
3) $-\frac{253\left(4-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{3750}$
4) $-\frac{2053\left(4-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{150}$
5) $-\frac{517\left(4-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{150}$
6) $-\frac{133\left(4-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{150}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{3\,x}\,\mathrm{sen}\,(6\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(6\,x)}{60}-\frac{e^{3\,x}\,\cos(6\,x)}{30}$
2) $\frac{e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(6\,x)}{15}-\frac{2\,e^{3\,x}\,\cos(6\,x)}{15}$
3) $\frac{e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(6\,x)}{90}-\frac{e^{3\,x}\,\cos(6\,x)}{45}$
4) $\frac{2\,e^{3\,x}\,\cos(6\,x)}{105}-\frac{e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(6\,x)}{105}$
5) $\frac{e^{3\,x}\,\cos(6\,x)}{60}-\frac{e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(6\,x)}{120}$
6) $\frac{e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(6\,x)}{135}-\frac{2\,e^{3\,x}\,\cos(6\,x)}{135}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-6\right)^{-1}\,\left(x-3\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{15}{4}$ y $x=\frac{21}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.474816384890812
2) 0.7324081924454063
3) 0.4849387949636042
4) 0.918010240556758
5) 0.5839265539563251
6) 0.6086734937045053

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-12)\,(x-9)\,(x-3)$ y $g(x)=(x-9)\,(x-3)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 337.4333333333333
2) 337.5333333333333
3) 337.6333333333333
4) 337.7333333333333
5) 337.8333333333333
6) 337.3333333333333

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 3 y 9.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 83.72300164692442
2) 87.02300164692442
3) 81.52300164692442
4) 89.22300164692442
5) 90.32300164692441
6) 84.82300164692441

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=12\,y-4\,x+1$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-4\,y+4\,x-2=0$, $-4\,y+4\,x-1=0$, $4\,y+4\,x-2=0$ y $4\,y+4\,x-1=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{5}{8}\\-\frac{7}{8}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{5}{8}\\-\frac{1}{8}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{13}{8}\\-\frac{15}{8}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{13}{8}\\-\frac{1}{8}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{27}{8}\\\frac{25}{8}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{27}{8}\\-\frac{1}{8}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{29}{8}\\-\frac{31}{8}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{29}{8}\\-\frac{1}{8}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{3}{8}\\\frac{1}{8}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{3}{8}\\-\frac{1}{8}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{45}{8}\\-\frac{47}{8}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{45}{8}\\-\frac{1}{8}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 66, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 10 & -4 & -6 & 12 \\ 3 & 3 & -6 & 12 \\ 3 & -4 & 1 & 12 \\ 2 & -1 & -9 & 20 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 11 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 13 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 13 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 14 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 18 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 15 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 19 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 105 & -66 & -66 \\ 66 & -38 & -44 \\ 66 & -44 & -38 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-16)(x-6)^2$
2) $p_A(x) = -(x-19)(x-6)^2$
3) $p_A(x) = -(x-14)(x-6)^2$
4) $p_A(x) = -(x-17)(x-6)^2$
5) $p_A(x) = -(x-12)(x-6)^2$
6) $p_A(x) = -(x-23)(x-6)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 42 & -24 & -24 \\ 24 & -10 & -16 \\ 24 & -16 & -10 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-9)\,(x-6)^2$
2) $p_B(x) = -(x-12)\,(x-6)^2$
3) $p_B(x) = -(x-7)\,(x-6)^2$
4) $p_B(x) = -(x-14)\,(x-6)^2$
5) $p_B(x) = -(x-10)\,(x-6)^2$
6) $p_B(x) = -(x-16)\,(x-6)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 43 & -24 & -24 \\ 24 & -9 & -16 \\ 24 & -16 & -9 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-10)\,(x-7)^2$
2) $p_C(x) = -(x-11)\,(x-7)^2$
3) $p_C(x) = -(x-8)\,(x-7)^2$
4) $p_C(x) = -(x-15)\,(x-7)^2$
5) $p_C(x) = -(x-7)^2\,(x-6)$
6) $p_C(x) = -(x-17)\,(x-7)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 12 & -10 & 5 \\ 5 & -3 & 5 \\ 10 & -20 & 17 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+8 & -k \\ 4\,k & 8-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -13$
2) $k = 18$
3) $k = 20$
4) $k = -20$
5) $k = 0$
6) $k = -15$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+8 & -k \\ 4\,k & 8-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 4 & -1 \\ 16 & -4 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 5 & 0 \\ 25 & 0 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -5 & 1 \\ -30 & 6 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 12 & -18 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 10 & 20 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 8 & -2 & -2 \\ 6 & 0 & -2 \\ 6 & -2 & 0 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 15 & 0 & 0 \\ 0 & 15 & 0 \\ 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 5 \\ 3 & 1 & 9 \\ 2 & 4 & 1 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 20 & 0 & 0 \\ 0 & 20 & 0 \\ 0 & 0 & 22 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 3 & -2 & 5 \\ 6 & -2 & 5 \\ 3 & 6 & 1 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 23 & 0 & 0 \\ 0 & 23 & 0 \\ 0 & 0 & 25 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 5 & 5 & 3 \\ 6 & 5 & 6 \\ 5 & 6 & 4 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -20 & 0 & 0 \\ 0 & -20 & 0 \\ 0 & 0 & -18 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -3 & 0 & 3 \\ 1 & 0 & 4 \\ 3 & 6 & 1 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} -13 & 0 & 0 \\ 0 & -13 & 0 \\ 0 & 0 & -11 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 3 \\ 4 & -2 & 5 \\ 1 & 2 & 4 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 4\cos(4x)\,\mathrm{sen}\,(4x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 7$ y evalúala en el punto $c = 2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -76.3007
2) -66.3007
3) -69.3007
4) -91.3007
5) -88.3007
6) -78.3007

10-M1E3.

Sea $f(x) = 4\,e^{\mathrm{sen}(5x)+\cos(3x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 1$ y evalúala en el punto $c = 1$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -9.4303
2) 7.5697
3) 0.5697
4) -17.4303
5) -13.4303
6) -12.4303

11-M1E3.

Sea $f(x) = 6\,\mathrm{sen}x + 3\,e^x + x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 7$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 6770.3804
2) 6780.3804
3) 6792.3804
4) 6743.3804
5) 6769.3804
6) 6762.3804

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 5\,\mathrm{sen}\,(5\,x) + 13\,\cos(3\,x) + 3\,e^x + 5\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 1$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 70.5667
2) 75.5667
3) 84.5667
4) 62.5667
5) 58.5667
6) 66.5667

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = \log(3\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{10}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 3.264
2) 6.264
3) 23.264
4) -27.736
5) -25.736
6) 0.264

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{3}{2}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 12.39839999999999
2) 15.39839999999999
3) 25.3984
4) 4.3984
5) -1.6016
6) 5.3984

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{3}{2})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{243\,e^t}{4480}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
2) $\frac{81\,e^t}{1280}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
3) $\frac{81\,e^t}{896}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
4) $\frac{891\,e^t}{8960}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
5) $\frac{243\,e^t}{2240}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
6) $\frac{1053\,e^t}{8960}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{3}{2})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0712, 0.2915]$
2) $[0.0475, 0.2678]$
3) $[0.0396, 0.2599]$
4) $[0.0949, 0.3152]$
5) $[0.0237, 0.244]$
6) $[0.0633, 0.2836]$

17-M1E3.

Calcula $3\,\int_9^{12} \left(x^2 - 5\,x + 6\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) -0.8536
2) 10.1464
3) 0.1464
4) -28.8536
5) -23.8536
6) -19.8536

18-M1E3.

Calcula $2\int_3^5 \left(x^2-4\,x+29\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2.1372
2) 8.1372
3) 0.1372
4) -28.8628
5) -18.8628
6) -9.8628

19-M1E3.

Calcula $4\int_1^4 \mathrm{sen}x\,\cos\left(2\,x\right)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -6.6105
2) 3.3895
3) 20.38949999999999
4) -27.6105
5) -26.6105
6) -3.6105

20-M1E3.

Calcula $6\int_2^6 e^{\mathrm{sen}(3\,x)}\,\cos\left(3\,x\right)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -1.5687
2) 16.4313
3) 17.4313
4) -0.5687
5) -13.5687
6) -9.5687

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int \left(4\,x+32\right)\,\left(x^2-14\,x+65\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-14\,x+65\right)+15\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{7}{4}\right)$
2) $2\,\log\left(x^2-14\,x+65\right)+\frac{31\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{7}{4}\right)}{2}$
3) $2\,\log\left(x^2-14\,x+65\right)+\frac{63\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{7}{4}\right)}{4}$
4) $2\,\log\left(x^2-14\,x+65\right)+16\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{7}{4}\right)$
5) $2\,\log\left(x^2-14\,x+65\right)+\frac{65\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{7}{4}\right)}{4}$
6) $2\,\log\left(x^2-14\,x+65\right)+\frac{33\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{7}{4}\right)}{2}$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $8\int x^2\,e^{5\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{41664\,e^{5\,x^3}}{78125}$
2) $\frac{8\,e^{5\,x^3}}{15}$
3) $\frac{72\,e^{5\,x^3}}{125}$
4) $\frac{32\,e^{5\,x^3}}{75}$
5) $\frac{64\,e^{5\,x^3}}{125}$
6) $\frac{8328\,e^{5\,x^3}}{15625}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{8-12\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler Lopez

1) $-\frac{35\left(8-12\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{972}$
2) $-\frac{19\left(8-12\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{648}$
3) $-\frac{7\left(8-12\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{243}$
4) $-\frac{8195\left(8-12\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{108}$
5) $-\frac{91\left(8-12\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{972}$
6) $-\frac{\left(8-12\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{36}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{7\,x}\,\mathrm{sen}\,(4\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{7\,e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{260}-\frac{e^{7\,x}\,\cos(4\,x)}{65}$
2) $\frac{7\,e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{65}-\frac{4\,e^{7\,x}\,\cos(4\,x)}{65}$
3) $\frac{7\,e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{390}-\frac{2\,e^{7\,x}\,\cos(4\,x)}{195}$
4) $\frac{4\,e^{7\,x}\,\cos(4\,x)}{455}-\frac{e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{65}$
5) $\frac{7\,e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{520}-\frac{e^{7\,x}\,\cos(4\,x)}{130}$
6) $\frac{4\,e^{7\,x}\,\cos(4\,x)}{585}-\frac{7\,e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{585}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-7\right)^{-1}\,\left(x-4\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{25}{4}$ y $x=\frac{19}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -1.454816384890812
2) -1.093612288668109
3) -0.9732109232605418
4) -0.5518061443340547
5) -0.5879265539563251
6) -0.7324081924454063

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-19)\,(x-11)\,(x-7)$ y $g(x)=(x-11)\,(x-7)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1150.183333333333
2) 1150.283333333333
3) 1149.783333333333
4) 1150.083333333333
5) 1150.583333333333
6) 1150.683333333333

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 7 y 11.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 243.002634326414
2) 244.102634326414
3) 241.902634326414
4) 237.502634326414
5) 247.402634326414
6) 235.302634326414

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=20\,y-5\,x+7$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-7\,y+6\,x-5=0$, $-7\,y+6\,x-4=0$, $6\,y+7\,x-2=0$ y $6\,y+7\,x-1=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{47}{85}\\-\frac{101}{85}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{48}{85}\\-\frac{29}{85}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{208}{85}\\\frac{154}{85}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{207}{85}\\-\frac{29}{85}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{293}{85}\\\frac{239}{85}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{292}{85}\\-\frac{29}{85}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{302}{85}\\-\frac{356}{85}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{303}{85}\\-\frac{29}{85}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{463}{85}\\\frac{409}{85}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{462}{85}\\-\frac{29}{85}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{38}{85}\\-\frac{16}{85}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{37}{85}\\-\frac{29}{85}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 67, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 6 & -3 & -9 & 15 \\ 3 & 0 & -9 & 15 \\ 3 & -3 & -6 & 15 \\ 2 & 0 & -12 & 19 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 77 & -48 & -48 \\ 48 & -27 & -32 \\ 48 & -32 & -27 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-12)(x-5)^2$
2) $p_A(x) = -(x-15)(x-5)^2$
3) $p_A(x) = -(x-10)(x-5)^2$
4) $p_A(x) = -(x-17)(x-5)^2$
5) $p_A(x) = -(x-13)(x-5)^2$
6) $p_A(x) = -(x-19)(x-5)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 50 & -30 & -30 \\ 30 & -15 & -20 \\ 30 & -20 & -15 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-9)\,(x-5)^2$
2) $p_B(x) = -(x-12)\,(x-5)^2$
3) $p_B(x) = -(x-7)\,(x-5)^2$
4) $p_B(x) = -(x-10)\,(x-5)^2$
5) $p_B(x) = -(x-5)^3$
6) $p_B(x) = -(x-16)\,(x-5)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 48 & -30 & -30 \\ 30 & -17 & -20 \\ 30 & -20 & -17 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-7)\,(x-3)^2$
2) $p_C(x) = -(x-10)\,(x-3)^2$
3) $p_C(x) = -(x-8)\,(x-3)^2$
4) $p_C(x) = -(x-12)\,(x-3)^2$
5) $p_C(x) = -(x-3)^3$
6) $p_C(x) = -(x-14)\,(x-3)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 9 & -12 & 6 \\ 6 & -9 & 6 \\ 12 & -24 & 15 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+4 & -k \\ 4\,k & 4-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 6$
2) $k = 10$
3) $k = 16$
4) $k = -7$
5) $k = -3$
6) $k = 0$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+4 & -k \\ 4\,k & 4-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 14 & 7 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 12 & 8 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -2 & -1 \\ -8 & -4 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ -6 & 12 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 4 & 12 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 6 & -2 & -2 \\ 6 & -2 & -2 \\ 6 & -2 & -2 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 20 & 0 & 0 \\ 0 & 20 & 0 \\ 0 & 0 & 22 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 5 & 4 & 5 \\ 8 & 7 & 6 \\ 3 & 5 & 3 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 29 & 0 & 0 \\ 0 & 29 & 0 \\ 0 & 0 & 31 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 5 & 5 & 0 \\ 6 & 6 & 1 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 30 & 0 & 0 \\ 0 & 30 & 0 \\ 0 & 0 & 32 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 5 & 5 & 4 \\ 7 & 7 & 6 \\ 4 & 4 & 4 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -11 & 0 & 0 \\ 0 & -11 & 0 \\ 0 & 0 & -9 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -2 & 3 & 5 \\ 3 & 7 & 5 \\ 2 & 3 & 4 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 \\ 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 4 & 2 & 1 \\ 9 & 3 & 4 \\ 3 & 5 & 1 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 12\cos(3x)\,\mathrm{sen}\,(4x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 4$ y evalúala en el punto $c = 4$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -2.9154
2) 18.0846
3) 23.0846
4) -32.9154
5) -28.91539999999999
6) -12.9154

10-M1E3.

Sea $f(x) = 2\,e^{\mathrm{sen}(3x)+\cos(2x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 4$ y evalúala en el punto $c = 2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 3.8931
2) 9.8931
3) 19.8931
4) -0.1069
5) -21.1069
6) -14.1069

11-M1E3.

Sea $f(x) = 5\,\mathrm{sen}\,(3x) + 2\,e^x + 3\,x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 1$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 31.6728
2) 38.67279999999999
3) 43.67279999999999
4) -4.327200000000001
5) 20.6728
6) 16.6728

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 3\,\mathrm{sen}\,(3\,x) + 8\,\cos(2\,x) + 2\,e^x + 3\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 4$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 6777.8667
2) 6795.8667
3) 6816.8667
4) 6787.8667
5) 6769.8667
6) 6771.8667

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 3\,\log(2\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{10}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 16.548
2) 22.548
3) 29.548
4) 1.548
5) 6.548
6) 0.548

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{3}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2.1147
2) 15.1147
3) 17.1147
4) -24.8853
5) -21.8853
6) 3.1147

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{3}{4})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{81\,e^t}{35840}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
2) $\frac{729\,e^t}{286720}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
3) $\frac{81\,e^t}{28672}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
4) $\frac{81\,e^t}{40960}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
5) $\frac{243\,e^t}{71680}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
6) $\frac{81\,e^t}{286720}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{3}{4})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0018, 0.004]$
2) $[0.0025, 0.0047]$
3) $[0.0013, 0.0035]$
4) $[0.002, 0.0042]$
5) $[0.0032, 0.0054]$
6) $\left[5.0 \times 10^{-4}, 0.0027\right]$

17-M1E3.

Calcula $3\,\int_{11}^{14} \left(x^2 - 7\,x + 12\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) -2.8853
2) 9.1147
3) 19.1147
4) -21.8853
5) -16.8853
6) 0.1147

18-M1E3.

Calcula $\int_5^6 \left(x^2 - 8\,x + 52\right)^{-1}\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0.0261
2) 5.0261
3) 18.0261
4) -26.9739
5) -19.9739
6) -16.9739

19-M1E3.

Calcula $4\int_3^8 \operatorname{sen}(3\,x)\,\cos(4\,x)\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -3.7113
2) 16.2887
3) 27.2887
4) 1.2887
5) -8.7113
6) -5.7113

20-M1E3.

Calcula $4\int_3^5 e^{\operatorname{sen} x}\,\cos x\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -24.073
2) -3.073
3) 0.927
4) -27.073
5) -26.073
6) -25.073

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int (4\,x + 16)\left(x^2 - 6\,x + 34\right)^{-1}\ dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2 - 6\,x + 34\right) + \frac{29\,\arctan\left(\frac{x}{5} - \frac{3}{5}\right)}{5}$
2) $2\,\log\left(x^2 - 6\,x + 34\right) + 6\,\arctan\left(\frac{x}{5} - \frac{3}{5}\right)$
3) $2\,\log\left(x^2 - 6\,x + 34\right) + \frac{28\,\arctan\left(\frac{x}{5} - \frac{3}{5}\right)}{5}$
4) $2\,\log\left(x^2 - 6\,x + 34\right) + \frac{32\,\arctan\left(\frac{x}{5} - \frac{3}{5}\right)}{5}$
5) $2\,\log\left(x^2 - 6\,x + 34\right) + \frac{33\,\arctan\left(\frac{x}{5} - \frac{3}{5}\right)}{5}$
6) $2\,\log\left(x^2 - 6\,x + 34\right) + \frac{34\,\arctan\left(\frac{x}{5} - \frac{3}{5}\right)}{5}$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $4\int x^2\,e^{6\,x^3}\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{13\,e^{6\,x^3}}{54}$
2) $\frac{8\,e^{6\,x^3}}{27}$
3) $\frac{2\,e^{6\,x^3}}{9}$
4) $\frac{71\,e^{6\,x^3}}{324}$
5) $\frac{23327\,e^{6\,x^3}}{104976}$
6) $\frac{109\,e^{6\,x^3}}{486}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{4 - 9\,x^2}\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler Lopez

1) $-\frac{145\left(4-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{2187}$
2) $-\frac{985\left(4-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{19683}$
3) $-\frac{85\left(4-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{2187}$
4) $-\frac{\left(4-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{27}$
5) $-\frac{25\left(4-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{243}$
6) $-\frac{1753\left(4-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{19683}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{3\,x}\,\mathrm{sen}\,(5\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{3\,e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{136}-\frac{5\,e^{3\,x}\,\cos(5\,x)}{136}$
2) $\frac{e^{3\,x}\,\cos(5\,x)}{34}-\frac{3\,e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{170}$
3) $\frac{e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{68}-\frac{5\,e^{3\,x}\,\cos(5\,x)}{204}$
4) $\frac{5\,e^{3\,x}\,\cos(5\,x)}{238}-\frac{3\,e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{238}$
5) $\frac{3\,e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{34}-\frac{5\,e^{3\,x}\,\cos(5\,x)}{34}$
6) $\frac{5\,e^{3\,x}\,\cos(5\,x)}{306}-\frac{e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{102}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-5\right)^{-1}\,\left(x-3\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{7}{2}$ y $x=\frac{9}{2}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2.207224577336219
2) 1.098612288668109
3) 1.468149718224146
4) 1.375765360835137
5) 1.320334746401731
6) 0.9138435738900913

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-15)\,(x-8)\,(x-3)$ y $g(x)=(x-8)\,(x-3)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 986.85
2) 986.95
3) 987.05
4) 987.15
5) 987.25
6) 986.75

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 3 y 8.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 76.49822368615503
2) 77.59822368615504
3) 78.69822368615503
4) 79.79822368615504
5) 69.89822368615504
6) 75.39822368615504

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=3\,y-x+2$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-y+x-4=0$, $-y+x-3=0$, $y+x-5=0$ y $y+x-4=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}5\\2\end{pmatrix},\begin{pmatrix}5\\0\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}6\\3\end{pmatrix},\begin{pmatrix}6\\0\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}1\\-2\end{pmatrix},\begin{pmatrix}1\\0\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}0\\-3\end{pmatrix},\begin{pmatrix}0\\0\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}4\\1\end{pmatrix},\begin{pmatrix}4\\0\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}10\\7\end{pmatrix},\begin{pmatrix}10\\0\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 68, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 5 & -2 & -12 & 18 \\ 3 & 0 & -12 & 18 \\ 3 & -2 & -10 & 18 \\ 2 & 1 & -15 & 21 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} -4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 78 & -48 & -48 \\ 48 & -26 & -32 \\ 48 & -32 & -26 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-13)(x-6)^2$
2) $p_A(x) = -(x-16)(x-6)^2$
3) $p_A(x) = -(x-11)(x-6)^2$
4) $p_A(x) = -(x-18)(x-6)^2$
5) $p_A(x) = -(x-9)(x-6)^2$
6) $p_A(x) = -(x-14)(x-6)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 60 & -36 & -36 \\ 36 & -18 & -24 \\ 36 & -24 & -18 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-11)\,(x-6)^2$
2) $p_B(x) = -(x-14)\,(x-6)^2$
3) $p_B(x) = -(x-9)\,(x-6)^2$
4) $p_B(x) = -(x-16)\,(x-6)^2$
5) $p_B(x) = -(x-7)\,(x-6)^2$
6) $p_B(x) = -(x-12)\,(x-6)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 56 & -36 & -36 \\ 36 & -22 & -24 \\ 36 & -24 & -22 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-7)\,(x-2)^2$
2) $p_C(x) = -(x-10)\,(x-2)^2$
3) $p_C(x) = -(x-5)\,(x-2)^2$
4) $p_C(x) = -(x-12)\,(x-2)^2$
5) $p_C(x) = -(x-3)\,(x-2)^2$
6) $p_C(x) = -(x-8)\,(x-2)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 9 & -14 & 7 \\ 7 & -12 & 7 \\ 14 & -28 & 16 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+3 & -k \\ 4\,k & 3-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 9$
2) $k = 15$
3) $k = 19$
4) $k = -11$
5) $k = 0$
6) $k = -8$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+3 & -k \\ 4\,k & 3-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 12 & 6 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 12 & 12 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -5 & 1 \\ -25 & 5 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -4 & 3 \\ -16 & 12 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} -2 & 4 \\ -8 & 16 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 11 & -3 & -3 \\ 9 & -1 & -3 \\ 9 & -3 & -1 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 20 & 0 & 0 \\ 0 & 20 & 0 \\ 0 & 0 & 23 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 3 & 3 & 0 \\ 8 & 4 & 2 \\ 4 & 2 & 5 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 32 & 0 & 0 \\ 0 & 32 & 0 \\ 0 & 0 & 35 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 5 & 4 & 1 \\ 6 & 5 & 4 \\ 4 & 4 & 3 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -23 & 0 & 0 \\ 0 & -23 & 0 \\ 0 & 0 & -20 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -3 & 3 & 5 \\ 2 & 4 & 9 \\ 5 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -4 & 0 & 0 \\ 0 & -4 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -2 & 0 & -2 \\ 0 & 4 & 1 \\ 2 & 2 & 4 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} -3 & 0 & 0 \\ 0 & -3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 0 & 2 & 2 \\ 4 & 6 & 2 \\ 1 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 4\cos(3x)\,\mathrm{sen}\,(4x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 2$ y evalúala en el punto $c = 7$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -5.790100000000001
2) -3.7901
3) 27.20989999999999
4) -20.7901
5) -16.7901
6) 9.2099

10-M1E3.

Sea $f(x) = e^{\mathrm{sen}(2x)+\cos x}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 4$ y evalúala en el punto $c = 1$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -0.5559
2) 15.4441
3) 21.4441
4) -24.5559
5) -16.5559
6) -9.5559

11-M1E3.

Sea $f(x) = 4\,\mathrm{sen}x + e^x + x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 161.6089
2) 187.6089
3) 196.6089
4) 153.6089
5) 181.6089
6) 160.6089

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 5\,\mathrm{sen}\,(5\,x) + 13\,\cos(3\,x) + 3\,e^x + 5\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 3$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 32146.7
2) 32133.7
3) 32157.7
4) 32121.7
5) 32140.7
6) 32143.7

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = \log(3\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{10}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -12.736
2) 0.264
3) -5.736
4) -28.736
5) -25.736
6) -21.736

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{3}{2}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 17.3984
2) 4.3984
3) 33.3984
4) -10.6016
5) 0.3983999999999996
6) 7.3984

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{3}{2})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{81\,e^t}{1120}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
2) $\frac{729\,e^t}{8960}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
3) $\frac{81\,e^t}{2240}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
4) $\frac{243\,e^t}{8960}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
5) $\frac{81\,e^t}{4480}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
6) $\frac{81\,e^t}{1280}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{3}{2})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0712, 0.2915]$
2) $[0.0475, 0.2678]$
3) $[0.087, 0.3073]$
4) $[0.0633, 0.2836]$
5) $[0.1029, 0.3232]$
6) $[0.1108, 0.3311]$

17-M1E3.

Calcula $\int_8^9 \left(x^2 - 6\,x + 8\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 0.0345
2) 4.0345
3) 9.0345
4) -27.9655
5) -20.9655
6) -11.9655

18-M1E3.

Calcula $4\int_5^9 \left(x^2-8\,x+65\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 19.2733
2) 25.2733
3) 0.2733
4) -29.7267
5) -13.7267
6) -7.7267

19-M1E3.

Calcula $6\int_3^8 \operatorname{sen}(3\,x)\,\cos(4\,x)\,\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -0.06689999999999996
2) 8.9331
3) 28.9331
4) 1.9331
5) -7.0669
6) -6.0669

20-M1E3.

Calcula $6\int_2^7 e^{\operatorname{sen}(4\,x)}\,\cos(4\,x)\,\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -3.0675
2) -1.0675
3) 25.9325
4) -24.0675
5) -2.0675
6) -7.0675

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int (4\,x+12)\,\left(x^2-4\,x+40\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-4\,x+40\right)+\frac{7\,\arctan\left(\frac{x}{6}-\frac{1}{3}\right)}{2}$
2) $2\,\log\left(x^2-4\,x+40\right)+\frac{11\,\arctan\left(\frac{x}{6}-\frac{1}{3}\right)}{3}$
3) $2\,\log\left(x^2-4\,x+40\right)+\frac{23\,\arctan\left(\frac{x}{6}-\frac{1}{3}\right)}{6}$
4) $2\,\log\left(x^2-4\,x+40\right)+4\,\arctan\left(\frac{x}{6}-\frac{1}{3}\right)$
5) $2\,\log\left(x^2-4\,x+40\right)+\frac{25\,\arctan\left(\frac{x}{6}-\frac{1}{3}\right)}{6}$
6) $2\,\log\left(x^2-4\,x+40\right)+\frac{10\,\arctan\left(\frac{x}{6}-\frac{1}{3}\right)}{3}$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $3\int x^2\,e^{7\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{345\,e^{7\,x^3}}{2401}$
2) $\frac{8\,e^{7\,x^3}}{49}$
3) $\frac{10\,e^{7\,x^3}}{49}$
4) $\frac{e^{7\,x^3}}{7}$
5) $\frac{340\,e^{7\,x^3}}{2401}$
6) $\frac{344\,e^{7\,x^3}}{2401}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{3-9\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-\frac{4\left(3-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{81}$
2) $-\frac{\left(3-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{27}$
3) $-\frac{28\left(3-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{729}$
4) $-\frac{82\left(3-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{27}$
5) $-\frac{28\left(3-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{27}$
6) $-\frac{10\left(3-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{27}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{2\,x}\,\mathrm{sen}\,(6\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(6\,x)}{80}-\frac{3\,e^{2\,x}\,\cos(6\,x)}{80}$
2) $\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(6\,x)}{20}-\frac{3\,e^{2\,x}\,\cos(6\,x)}{20}$
3) $\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(6\,x)}{120}-\frac{e^{2\,x}\,\cos(6\,x)}{40}$
4) $\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(6\,x)}{140}-\frac{3\,e^{2\,x}\,\cos(6\,x)}{140}$
5) $\frac{3\,e^{2\,x}\,\cos(6\,x)}{160}-\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(6\,x)}{160}$
6) $\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(6\,x)}{180}-\frac{e^{2\,x}\,\cos(6\,x)}{60}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-6\right)^{-1}\,\left(x-2\right)^{-1}$, $y=0$, $x=3$ y $x=5$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.108612288668109
2) 0.2696530721670274
3) 0.5493061443340549
4) 0.6891326804175686
5) 0.6611673732008658
6) 0.4560884536117124

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-16)\,(x-8)\,(x-2)$ y $g(x)=(x-8)\,(x-2)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1707.85
2) 1707.95
3) 1707.45
4) 1708.15
5) 1707.75
6) 1707.15

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 2 y 8.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 50.26548245743669
2) 48.06548245743669
3) 46.96548245743669
4) 45.86548245743669
5) 55.76548245743669
6) 56.86548245743669

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=13\,y-6\,x+2$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-4\,y+5\,x-5=0$, $-4\,y+5\,x-4=0$, $5\,y+4\,x-7=0$ y $5\,y+4\,x-6=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{7}{41}\\-\frac{22}{41}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{8}{41}\\\frac{10}{41}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{48}{41}\\\frac{19}{41}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{49}{41}\\\frac{10}{41}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{75}{41}\\-\frac{104}{41}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{74}{41}\\\frac{10}{41}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{116}{41}\\-\frac{145}{41}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{115}{41}\\\frac{10}{41}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{253}{41}\\\frac{224}{41}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{254}{41}\\\frac{10}{41}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{294}{41}\\\frac{265}{41}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{295}{41}\\\frac{10}{41}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 69, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 5 & -3 & -9 & 15 \\ 3 & -1 & -9 & 15 \\ 3 & -3 & -7 & 15 \\ 2 & 0 & -12 & 18 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} -3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 68 & -42 & -42 \\ 42 & -23 & -28 \\ 42 & -28 & -23 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-11)(x-5)^2$
2) $p_A(x) = -(x-14)(x-5)^2$
3) $p_A(x) = -(x-9)(x-5)^2$
4) $p_A(x) = -(x-16)(x-5)^2$
5) $p_A(x) = -(x-7)(x-5)^2$
6) $p_A(x) = -(x-12)(x-5)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 50 & -30 & -30 \\ 30 & -15 & -20 \\ 30 & -20 & -15 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-10)\,(x-5)^2$
2) $p_B(x) = -(x-12)\,(x-5)^2$
3) $p_B(x) = -(x-7)\,(x-5)^2$
4) $p_B(x) = -(x-14)\,(x-5)^2$
5) $p_B(x) = -(x-5)^3$
6) $p_B(x) = -(x-16)\,(x-5)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 47 & -30 & -30 \\ 30 & -18 & -20 \\ 30 & -20 & -18 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-7)\,(x-2)^2$
2) $p_C(x) = -(x-9)\,(x-2)^2$
3) $p_C(x) = -(x-4)\,(x-2)^2$
4) $p_C(x) = -(x-11)\,(x-2)^2$
5) $p_C(x) = -(x-2)^3$
6) $p_C(x) = -(x-13)\,(x-2)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 8 & -12 & 6 \\ 6 & -10 & 6 \\ 12 & -24 & 14 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+3 & -k \\ 4\,k & 3-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 1$
2) $k = 4$
3) $k = 0$
4) $k = -17$
5) $k = -15$
6) $k = -6$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+3 & -k \\ 4\,k & 3-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 15 & 6 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 35 & 14 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -3 & 4 \\ -9 & 12 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 12 & 6 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} 4 & 4 \\ 12 & 12 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 13 & -4 & -4 \\ 12 & -3 & -4 \\ 12 & -4 & -3 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 21 & 0 & 0 \\ 0 & 21 & 0 \\ 0 & 0 & 25 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 0 & 5 & 4 \\ 4 & 9 & 5 \\ 3 & 5 & 1 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 23 & 0 & 0 \\ 0 & 23 & 0 \\ 0 & 0 & 27 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 3 & -3 & -3 \\ 8 & -3 & 0 \\ 4 & 4 & 4 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 26 & 0 & 0 \\ 0 & 26 & 0 \\ 0 & 0 & 30 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 4 & 0 & -3 \\ 8 & 0 & -2 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -4 & 0 & 0 \\ 0 & -4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -1 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & 5 \\ 1 & 5 & 4 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} 16 & 0 & 0 \\ 0 & 16 & 0 \\ 0 & 0 & 20 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 0 & 3 & 3 \\ 1 & 6 & 7 \\ 1 & 2 & 4 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 15\cos(5x)\,\mathrm{sen}\,(5x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 5$ y evalúala en el punto $c = 5$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 12.0322
2) -1.9678
3) 26.0322
4) -31.9678
5) -28.9678
6) -27.9678

10-M1E3.

Sea $f(x) = e^{\mathrm{sen}(4x)+\cos(3x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 4$ y evalúala en el punto $c = 2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -1.511599999999999
2) 9.4884
3) 22.4884
4) -15.5116
5) -11.5116
6) -6.5116

11-M1E3.

Sea $f(x) = 2\,\mathrm{sen}x + e^x + x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 45.1272
2) 50.1272
3) 56.1272
4) 23.1272
5) 31.1272
6) 36.1272

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 11\,\cos(3\,x) + 6\,\mathrm{sen}\,(2\,x) + 3\,e^x + 2\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 4$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 10147.0
2) 10150.0
3) 10154.0
4) 10128.0
5) 10139.0
6) 10145.0

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 3\,\log(2\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{7}{20}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 8.708
2) 12.708
3) 1.708
4) −26.292
5) −10.292
6) −8.292

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −6.716
2) 27.284
3) 28.284
4) −19.716
5) 1.284
6) −12.716

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{4})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^t}{107520}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
2) $\frac{3\,e^t}{286720}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
3) $\frac{e^t}{215040}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
4) $\frac{e^t}{122880}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
5) $\frac{e^t}{430080}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
6) $\frac{e^t}{860160}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{4})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0, 0.0]$
2) $[0.0, 0.0]$
3) $[0.0, 0.0]$
4) $[0.0, 0.0]$
5) $[0.0, 0.0]$
6) $[0.0, 0.0]$

17-M1E3.

Calcula $4\,\int_{11}^{15} \left(x^2 - 6\,x + 8\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 19.1685
2) 24.1685
3) 0.1685
4) −27.8315
5) −5.8315
6) 10.1685

18-M1E3.

Calcula $2\int_4^6 \left(x^2-6\,x+45\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 6.0995
2) 24.0995
3) 30.0995
4) −26.9005
5) 0.0995
6) −13.9005

19-M1E3.

Calcula $6\int_1^6 \mathrm{sen}x\,\cos\left(4\,x\right)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 18.728
2) 1.728
3) 30.728
4) −2.272
5) −1.272
6) 10.728

20-M1E3.

Calcula $4\int_1^5 e^{\mathrm{sen}(3\,x)}\,\cos\left(3\,x\right)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 19.0194
2) 23.0194
3) 31.0194
4) −24.9806
5) −3.9806
6) 1.0194

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int \left(4\,x+12\right)\left(x^2-4\,x+29\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-4\,x+29\right)+\frac{21\,\arctan\left(\frac{x}{5}-\frac{2}{5}\right)}{5}$
2) $2\,\log\left(x^2-4\,x+29\right)+\frac{22\,\arctan\left(\frac{x}{5}-\frac{2}{5}\right)}{5}$
3) $2\,\log\left(x^2-4\,x+29\right)+\frac{23\,\arctan\left(\frac{x}{5}-\frac{2}{5}\right)}{5}$
4) $2\,\log\left(x^2-4\,x+29\right)+\frac{24\,\arctan\left(\frac{x}{5}-\frac{2}{5}\right)}{5}$
5) $2\,\log\left(x^2-4\,x+29\right)+4\,\arctan\left(\frac{x}{5}-\frac{2}{5}\right)$
6) $2\,\log\left(x^2-4\,x+29\right)+\frac{26\,\arctan\left(\frac{x}{5}-\frac{2}{5}\right)}{5}$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $3\int x^2\,e^{6\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{109\,e^{6\,x^3}}{648}$
2) $\frac{19\,e^{6\,x^3}}{108}$
3) $\frac{e^{6\,x^3}}{6}$
4) $\frac{215\,e^{6\,x^3}}{1296}$
5) $\frac{23329\,e^{6\,x^3}}{139968}$
6) $\frac{649\,e^{6\,x^3}}{3888}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{3-8\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler Lopez

1) $-\frac{\left(3-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{24}$
2) $-\frac{91\left(3-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{1536}$
3) $-\frac{11\left(3-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{192}$
4) $-\frac{251\left(3-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{192}$
5) $-\frac{307\left(3-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{1536}$
6) $-\frac{17\left(3-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{192}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{2\,x}\,\mathrm{sen}\,(5\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{58}-\frac{5\,e^{2\,x}\,\cos(5\,x)}{116}$
2) $\frac{2\,e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{145}-\frac{e^{2\,x}\,\cos(5\,x)}{29}$
3) $\frac{5\,e^{2\,x}\,\cos(5\,x)}{174}-\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{87}$
4) $\frac{2\,e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{203}-\frac{5\,e^{2\,x}\,\cos(5\,x)}{203}$
5) $\frac{2\,e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{29}-\frac{5\,e^{2\,x}\,\cos(5\,x)}{29}$
6) $\frac{5\,e^{2\,x}\,\cos(5\,x)}{261}-\frac{2\,e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{261}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-5\right)^{-1}\,\left(x-2\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{11}{4}$ y $x=\frac{17}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.474816384890812
2) 0.7324081924454063
3) 0.4849387949636042
4) 0.918010240556758
5) 0.8808898309344876
6) 0.8561428911863074

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-14)\,(x-7)\,(x-2)$ y $g(x)=(x-7)\,(x-2)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 986.85
2) 986.55
3) 986.45
4) 986.35
5) 986.25
6) 986.75

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 2 y 7.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 42.8822971502571
2) 46.18229715025711
3) 40.68229715025711
4) 39.5822971502571
5) 38.4822971502571
6) 43.9822971502571

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=9\,y-3\,x+9$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-3\,y+3\,x-6=0$, $-3\,y+3\,x-5=0$, $3\,y+3\,x-2=0$ y $3\,y+3\,x-1=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{7}{6}\\-\frac{1}{2}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{7}{6}\\-\frac{5}{6}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{19}{6}\\\frac{3}{2}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{19}{6}\\-\frac{5}{6}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{25}{6}\\\frac{5}{2}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{25}{6}\\-\frac{5}{6}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{17}{6}\\-\frac{9}{2}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{17}{6}\\-\frac{5}{6}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{23}{6}\\-\frac{11}{2}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{23}{6}\\-\frac{5}{6}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{29}{6}\\-\frac{13}{2}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{29}{6}\\-\frac{5}{6}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 70, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 10 & -5 & -3 & 9 \\ 3 & 2 & -3 & 9 \\ 3 & -5 & 4 & 9 \\ 2 & -2 & -6 & 17 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 14 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 92 & -60 & -60 \\ 60 & -38 & -40 \\ 60 & -40 & -38 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-11)(x-2)^2$
2) $p_A(x) = -(x-14)(x-2)^2$
3) $p_A(x) = -(x-9)(x-2)^2$
4) $p_A(x) = -(x-12)(x-2)^2$
5) $p_A(x) = -(x-7)(x-2)^2$
6) $p_A(x) = -(x-18)(x-2)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 29 & -18 & -18 \\ 18 & -10 & -12 \\ 18 & -12 & -10 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-4)\,(x-2)^2$
2) $p_B(x) = -(x-7)\,(x-2)^2$
3) $p_B(x) = -(x-2)^3$
4) $p_B(x) = -(x-9)\,(x-2)^2$
5) $p_B(x) = -(x-5)\,(x-2)^2$
6) $p_B(x) = -(x-11)\,(x-2)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 34 & -18 & -18 \\ 18 & -5 & -12 \\ 18 & -12 & -5 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-9)\,(x-7)^2$
2) $p_C(x) = -(x-10)\,(x-7)^2$
3) $p_C(x) = -(x-7)^3$
4) $p_C(x) = -(x-14)\,(x-7)^2$
5) $p_C(x) = -(x-7)^2\,(x-5)$
6) $p_C(x) = -(x-16)\,(x-7)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 11 & -8 & 4 \\ 4 & -1 & 4 \\ 8 & -16 & 15 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+8 & -k \\ 4\,k & 8-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -4$
2) $k = 5$
3) $k = 8$
4) $k = -12$
5) $k = -8$
6) $k = 0$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+8 & -k \\ 4\,k & 8-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 2 & -2 \\ 12 & -12 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 18 & 0 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -5 & -2 \\ -15 & -6 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -3 & 1 \\ -21 & 7 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ -4 & 8 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 12 & -3 & -3 \\ 9 & 0 & -3 \\ 9 & -3 & 0 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 4 & -1 & 3 \\ 8 & 3 & 6 \\ 5 & 6 & 3 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 18 & 0 & 0 \\ 0 & 18 & 0 \\ 0 & 0 & 21 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 4 & 5 & 4 \\ 8 & 5 & 4 \\ 3 & 4 & 2 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -25 & 0 & 0 \\ 0 & -25 & 0 \\ 0 & 0 & -22 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -4 & 1 & 1 \\ -3 & 2 & 1 \\ 3 & 5 & 3 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -22 & 0 & 0 \\ 0 & -22 & 0 \\ 0 & 0 & -19 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -4 & 1 & 5 \\ -3 & 3 & 6 \\ 1 & 6 & 1 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} -14 & 0 & 0 \\ 0 & -14 & 0 \\ 0 & 0 & -11 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 1 \\ 6 & -1 & 3 \\ 2 & 6 & 3 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 20\cos(5\,x)\,\mathrm{sen}\,(5\,x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 9$ y evalúala en el punto $c = 7$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 81.5547
2) 103.5547
3) 115.5547
4) 98.5547
5) 74.5547
6) 79.5547

10-M1E3.

Sea $f(x) = e^{\mathrm{sen}(3\,x)+\cos(3\,x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 3$ y evalúala en el punto $c = 3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 12.60709999999999
2) 15.60709999999999
3) 21.6071
4) −29.3929
5) 0.6071
6) 7.6071

11-M1E3.

Sea $f(x) = 4\,\mathrm{sen}\,(2\,x) + e^x + 2\,x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 3$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 127.3231
2) 142.3231
3) 168.3231
4) 112.3231
5) 114.3231
6) 126.3231

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 4\,\mathrm{sen}\,(4\,x) + 10\,\cos\,(2\,x) + 2\,e^x + 4\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 3$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 7713.2
2) 7719.2
3) 7732.2
4) 7705.2
5) 7689.2
6) 7703.2

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 3\,\log\,(4\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{5}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0.952
2) 14.952
3) 31.95199999999999
4) 1.952
5) −15.048
6) −12.048

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{2}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2.6484
2) 17.6484
3) 18.6484
4) −27.3516
5) 1.6484
6) −5.351599999999999

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{2})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^t}{3840}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
2) $\frac{e^t}{5376}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
3) $\frac{e^t}{6720}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
4) $\frac{11\,e^t}{26880}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
5) $\frac{e^t}{13440}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
6) $\frac{e^t}{26880}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{2})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[3.0 \times 10^{-4}, 4.0 \times 10^{-4}\right]$
2) $\left[3.0 \times 10^{-4}, 4.0 \times 10^{-4}\right]$
3) $\left[2.0 \times 10^{-4}, 3.0 \times 10^{-4}\right]$
4) $\left[2.0 \times 10^{-4}, 3.0 \times 10^{-4}\right]$
5) $\left[2.0 \times 10^{-4}, 3.0 \times 10^{-4}\right]$
6) $\left[3.0 \times 10^{-4}, 4.0 \times 10^{-4}\right]$

17-M1E3.

Calcula $2\,\int_8^{10} \left(x^2 - 5\,x + 4\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 3.1028
2) 7.1028
3) 0.1028
4) −14.8972
5) −10.8972
6) 1.1028

18-M1E3.

Calcula $\int_3^4 \left(x^2 - 4\,x + 20\right)^{-1}\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 15.0547
2) 0.0547
3) 28.0547
4) −16.9453
5) −10.9453
6) −8.9453

19-M1E3.

Calcula $4\ \int_3^{10} \operatorname{sen}(3\,x)\ \cos(6\,x)\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0.7449
2) 15.7449
3) 24.7449
4) −18.2551
5) −15.2551
6) −14.2551

20-M1E3.

Calcula $4\ \int_4^7 e^{\operatorname{sen}(2\,x)}\ \cos(2\,x)\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −0.9933
2) 1.0067
3) 5.0067
4) −22.9933
5) −12.9933
6) 0.0067

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int (4\,x + 32)\ \left(x^2 - 14\,x + 58\right)^{-1}\ dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\ \log\left(x^2 - 14\,x + 58\right) + \frac{61\ \arctan\left(\frac{x}{3} - \frac{7}{3}\right)}{3}$
2) $2\ \log\left(x^2 - 14\,x + 58\right) + 20\ \arctan\left(\frac{x}{3} - \frac{7}{3}\right)$
3) $2\ \log\left(x^2 - 14\,x + 58\right) + 21\ \arctan\left(\frac{x}{3} - \frac{7}{3}\right)$
4) $2\ \log\left(x^2 - 14\,x + 58\right) + \frac{64\ \arctan\left(\frac{x}{3} - \frac{7}{3}\right)}{3}$
5) $2\ \log\left(x^2 - 14\,x + 58\right) + \frac{65\ \arctan\left(\frac{x}{3} - \frac{7}{3}\right)}{3}$
6) $2\ \log\left(x^2 - 14\,x + 58\right) + 22\ \arctan\left(\frac{x}{3} - \frac{7}{3}\right)$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $8\ \int x^2\,e^{4\,x^3}\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{2\,e^{4\,x^3}}{3}$
2) $e^{4\,x^3}$
3) $\frac{7\,e^{4\,x^3}}{6}$
4) $\frac{13\,e^{4\,x^3}}{24}$
5) $\frac{1021\,e^{4\,x^3}}{1536}$
6) $\frac{683\,e^{4\,x^3}}{1024}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{8 - 11\,x^2}\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-\frac{\left(8-11\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{33}$
2) $-\frac{43\left(8-11\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{1331}$
3) $-\frac{1339\left(8-11\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{43923}$
4) $-\frac{1369\left(8-11\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{121}$
5) $-\frac{87825\left(8-11\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{14641}$
6) $-\frac{211\left(8-11\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{1331}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{7\,x}\,\mathrm{sen}\,(3\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{7\,e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(3\,x)}{232}-\frac{3\,e^{7\,x}\,\cos(3\,x)}{232}$
2) $\frac{3\,e^{7\,x}\,\cos(3\,x)}{290}-\frac{7\,e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(3\,x)}{290}$
3) $\frac{e^{7\,x}\,\cos(3\,x)}{116}-\frac{7\,e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(3\,x)}{348}$
4) $\frac{e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(3\,x)}{58}-\frac{3\,e^{7\,x}\,\cos(3\,x)}{406}$
5) $\frac{7\,e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(3\,x)}{58}-\frac{3\,e^{7\,x}\,\cos(3\,x)}{58}$
6) $\frac{7\,e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(3\,x)}{522}-\frac{e^{7\,x}\,\cos(3\,x)}{174}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-7\right)^{-1}\,\left(x-3\right)^{-1}$, $y=0$, $x=6$ y $x=4$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -1.088612288668109
2) -0.2796530721670274
3) -0.3695374295560366
4) -0.5493061443340549
5) -0.6571673732008658
6) -0.4594217869450457

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-14)\,(x-10)\,(x-7)$ y $g(x)=(x-10)\,(x-7)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 143.9333333333333
2) 144.0333333333333
3) 144.1333333333333
4) 143.8333333333333
5) 144.3333333333333
6) 144.4333333333333

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 7 y 10.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 219.9114857512855
2) 222.1114857512855
3) 223.2114857512855
4) 215.5114857512855
5) 225.4114857512855
6) 213.3114857512855

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=16\,y-7\,x-1$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-5\,y+6\,x-3=0$, $-5\,y+6\,x-2=0$, $6\,y+5\,x-6=0$ y $6\,y+5\,x-5=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\left(\frac{\frac{42}{61}}{\frac{26}{61}}\right),\left(\frac{\frac{43}{61}}{\frac{15}{61}}\right)\right]$
2) $[M,m]=\left[\left(\frac{-\frac{80}{61}}{-\frac{96}{61}}\right),\left(\frac{-\frac{79}{61}}{\frac{15}{61}}\right)\right]$
3) $[M,m]=\left[\left(\frac{\frac{225}{61}}{\frac{209}{61}}\right),\left(\frac{\frac{226}{61}}{\frac{15}{61}}\right)\right]$
4) $[M,m]=\left[\left(\frac{\frac{286}{61}}{\frac{270}{61}}\right),\left(\frac{\frac{287}{61}}{\frac{15}{61}}\right)\right]$
5) $[M,m]=\left[\left(\frac{\frac{347}{61}}{\frac{331}{61}}\right),\left(\frac{\frac{348}{61}}{\frac{15}{61}}\right)\right]$
6) $[M,m]=\left[\left(\frac{-\frac{324}{61}}{-\frac{340}{61}}\right),\left(\frac{-\frac{323}{61}}{\frac{15}{61}}\right)\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 71, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 10 & -3 & -9 & 15 \\ 3 & 4 & -9 & 15 \\ 3 & -3 & -2 & 15 \\ 2 & 0 & -12 & 23 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 11 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 14 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 15 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 20 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 110 & -72 & -72 \\ 72 & -46 & -48 \\ 72 & -48 & -46 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-13)(x-2)^2$
2) $p_A(x) = -(x-16)(x-2)^2$
3) $p_A(x) = -(x-11)(x-2)^2$
4) $p_A(x) = -(x-18)(x-2)^2$
5) $p_A(x) = -(x-9)(x-2)^2$
6) $p_A(x) = -(x-14)(x-2)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 47 & -30 & -30 \\ 30 & -18 & -20 \\ 30 & -20 & -18 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-6)\,(x-2)^2$
2) $p_B(x) = -(x-9)\,(x-2)^2$
3) $p_B(x) = -(x-4)\,(x-2)^2$
4) $p_B(x) = -(x-11)\,(x-2)^2$
5) $p_B(x) = -(x-2)^3$
6) $p_B(x) = -(x-7)\,(x-2)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 52 & -30 & -30 \\ 30 & -13 & -20 \\ 30 & -20 & -13 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-11)\,(x-7)^2$
2) $p_C(x) = -(x-14)\,(x-7)^2$
3) $p_C(x) = -(x-9)\,(x-7)^2$
4) $p_C(x) = -(x-12)\,(x-7)^2$
5) $p_C(x) = -(x-7)^3$
6) $p_C(x) = -(x-18)\,(x-7)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 13 & -12 & 6 \\ 6 & -5 & 6 \\ 12 & -24 & 19 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+8 & -k \\ 4\,k & 8-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -4$
2) $k = 7$
3) $k = 9$
4) $k = 0$
5) $k = -10$
6) $k = -7$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+8 & -k \\ 4\,k & 8-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 4 & -1 \\ 16 & -4 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 5 & 0 \\ 35 & 0 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -5 & 4 \\ -30 & 24 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -4 & -3 \\ -16 & -12 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ -6 & 3 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 8 & -2 & -2 \\ 6 & 0 & -2 \\ 6 & -2 & 0 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 20 & 0 & 0 \\ 0 & 20 & 0 \\ 0 & 0 & 22 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 3 \\ 6 & 4 & 7 \\ 4 & 3 & 3 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 22 & 0 & 0 \\ 0 & 22 & 0 \\ 0 & 0 & 24 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 1 \\ 7 & -1 & 5 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 23 & 0 & 0 \\ 0 & 23 & 0 \\ 0 & 0 & 25 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & -1 & 5 \\ 8 & 2 & 7 \\ 5 & 4 & 3 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -5 & 0 & 0 \\ 0 & -5 & 0 \\ 0 & 0 & -3 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -4 & 4 & -1 \\ -1 & 5 & 0 \\ 3 & 2 & 2 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 1 \\ 1 & -2 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 3\cos x \operatorname{sen}(3x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 1$ y evalúala en el punto $c = 5$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -26.4525
2) -22.4525
3) -10.4525
4) -20.4525
5) -47.4525
6) -38.4525

10-M1E3.

Sea $f(x) = e^{\operatorname{sen}(2x)+\cos(2x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 9$ y evalúala en el punto $c = 1$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0.2897999999999996
2) -19.7102
3) 6.2898
4) -32.7102
5) -8.7102
6) -3.7102

11-M1E3.

Sea $f(x) = 7\operatorname{sen}(3x) + 4e^x + 3x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 5$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 1428.3837
2) 1445.3837
3) 1453.3837
4) 1421.3837
5) 1422.3837
6) 1426.3837

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 4\,\mathrm{sen}\,(4\,x) + 10\,\cos\,(2\,x) + 2\,e^x + 4\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 7$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 576220.4667
2) 576234.4667
3) 576251.4667
4) 576224.4667
5) 576207.4667
6) 576209.4667

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 2\,\log\,(x+1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{10}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -5.8093
2) -2.8093
3) -1.8093
4) -14.8093
5) 0.1907
6) -6.8093

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{3}{2}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 12.39839999999999
2) 27.3984
3) 31.3984
4) -16.6016
5) 4.3984
6) -10.6016

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{3}{2})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{81\,e^t}{1280}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
2) $\frac{81\,e^t}{1792}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
3) $\frac{81\,e^t}{2240}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
4) $\frac{891\,e^t}{8960}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
5) $\frac{81\,e^t}{4480}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
6) $\frac{1053\,e^t}{8960}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{3}{2})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0554, 0.2757]$
2) $[0.0475, 0.2678]$
3) $[0.0633, 0.2836]$
4) $[0.0949, 0.3152]$
5) $[0.0237, 0.244]$
6) $[0.0158, 0.2361]$

17-M1E3.

Calcula $\int_{11}^{12} \left(x^2 - 9\,x + 18\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 2.0215
2) 19.0215
3) 30.0215
4) 0.0215
5) −4.9785
6) −3.9785

18-M1E3.

Calcula $3\int_2^5 \left(x^2-2\,x+17\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 12.4053
2) 23.4053
3) 30.4053
4) 0.4053
5) −6.5947
6) 11.4053

19-M1E3.

Calcula $4\int_3^9 \operatorname{sen}(3\,x)\,\cos(5\,x)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 12.048
2) 16.048
3) 0.048
4) −21.952
5) −17.952
6) −15.952

20-M1E3.

Calcula $3\int_1^4 e^{\operatorname{sen}(2\,x)}\,\cos(2\,x)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −3.6896
2) −2.6896
3) 0.3104
4) −26.6896
5) −9.6896
6) −6.6896

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int (4\,x+32)\,\left(x^2-14\,x+74\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-14\,x+74\right)+\frac{61\,\arctan\left(\frac{x}{5}-\frac{7}{5}\right)}{5}$
2) $2\,\log\left(x^2-14\,x+74\right)+\frac{62\,\arctan\left(\frac{x}{5}-\frac{7}{5}\right)}{5}$
3) $2\,\log\left(x^2-14\,x+74\right)+\frac{63\,\arctan\left(\frac{x}{5}-\frac{7}{5}\right)}{5}$
4) $2\,\log\left(x^2-14\,x+74\right)+\frac{64\,\arctan\left(\frac{x}{5}-\frac{7}{5}\right)}{5}$
5) $2\,\log\left(x^2-14\,x+74\right)+12\,\arctan\left(\frac{x}{5}-\frac{7}{5}\right)$
6) $2\,\log\left(x^2-14\,x+74\right)+\frac{66\,\arctan\left(\frac{x}{5}-\frac{7}{5}\right)}{5}$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $8\int x^2\,e^{6\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{4\,e^{6\,x^3}}{9}$
2) $\frac{13\,e^{6\,x^3}}{27}$
3) $\frac{2\,e^{6\,x^3}}{3}$
4) $\frac{34\,e^{6\,x^3}}{81}$
5) $\frac{3887\,e^{6\,x^3}}{8748}$
6) $\frac{7775\,e^{6\,x^3}}{17496}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{8-13\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-\frac{\left(8-13\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{39}$
2) $-\frac{6293\left(8-13\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{85683}$
3) $-\frac{233\left(8-13\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{6591}$
4) $-\frac{262313\left(8-13\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{6591}$
5) $-\frac{175\left(8-13\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{169}$
6) $-\frac{4265\left(8-13\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{6591}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{7\,x}\,\mathrm{sen}\,(5\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{7\,e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{74}-\frac{5\,e^{7\,x}\,\cos(5\,x)}{74}$
2) $\frac{e^{7\,x}\,\cos(5\,x)}{74}-\frac{7\,e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{370}$
3) $\frac{7\,e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{444}-\frac{5\,e^{7\,x}\,\cos(5\,x)}{444}$
4) $\frac{5\,e^{7\,x}\,\cos(5\,x)}{518}-\frac{e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{74}$
5) $\frac{7\,e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{592}-\frac{5\,e^{7\,x}\,\cos(5\,x)}{592}$
6) $\frac{5\,e^{7\,x}\,\cos(5\,x)}{666}-\frac{7\,e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{666}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-7\right)^{-1}\,\left(x-5\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{13}{2}$ y $x=\frac{11}{2}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -2.187224577336219
2) -0.5543061443340548
3) -1.461483051557479
4) -1.370765360835137
5) -1.098612288668109
6) -1.280047670112794

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-16)\,(x-12)\,(x-7)$ y $g(x)=(x-12)\,(x-7)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 312.6
2) 312.7
3) 312.8
4) 312.1
5) 313.0
6) 312.5

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 7 y 12.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 264.9937829015426
2) 263.8937829015426
3) 267.1937829015426
4) 259.4937829015426
5) 258.3937829015426
6) 257.2937829015426

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=15\,y-10\,x+2$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-4\,y+7\,x-6=0$, $-4\,y+7\,x-5=0$, $7\,y+4\,x-9=0$ y $7\,y+4\,x-8=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{136}{65}\\ \frac{108}{65}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{139}{65}\\ \frac{32}{65}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{59}{65}\\ -\frac{87}{65}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{56}{65}\\ \frac{32}{65}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{71}{65}\\ \frac{43}{65}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{74}{65}\\ \frac{32}{65}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{189}{65}\\ -\frac{217}{65}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{186}{65}\\ \frac{32}{65}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{396}{65}\\ \frac{368}{65}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{399}{65}\\ \frac{32}{65}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{461}{65}\\ \frac{433}{65}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{464}{65}\\ \frac{32}{65}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 72, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 10 & -3 & -9 & 15 \\ 3 & 4 & -9 & 15 \\ 3 & -3 & -2 & 15 \\ 2 & 0 & -12 & 23 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 14 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 19 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 14 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 109 & -72 & -72 \\ 72 & -47 & -48 \\ 72 & -48 & -47 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-12)(x-1)^2$
2) $p_A(x) = -(x-15)(x-1)^2$
3) $p_A(x) = -(x-10)(x-1)^2$
4) $p_A(x) = -(x-17)(x-1)^2$
5) $p_A(x) = -(x-13)(x-1)^2$
6) $p_A(x) = -(x-19)(x-1)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 46 & -30 & -30 \\ 30 & -19 & -20 \\ 30 & -20 & -19 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-5)\,(x-1)^2$
2) $p_B(x) = -(x-8)\,(x-1)^2$
3) $p_B(x) = -(x-3)\,(x-1)^2$
4) $p_B(x) = -(x-6)\,(x-1)^2$
5) $p_B(x) = -(x-1)^3$
6) $p_B(x) = -(x-12)\,(x-1)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 52 & -30 & -30 \\ 30 & -13 & -20 \\ 30 & -20 & -13 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-11)\,(x-7)^2$
2) $p_C(x) = -(x-14)\,(x-7)^2$
3) $p_C(x) = -(x-9)\,(x-7)^2$
4) $p_C(x) = -(x-16)\,(x-7)^2$
5) $p_C(x) = -(x-12)\,(x-7)^2$
6) $p_C(x) = -(x-18)\,(x-7)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 13 & -12 & 6 \\ 6 & -5 & 6 \\ 12 & -24 & 19 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+8 & -k \\ 4\,k & 8-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -7$
2) $k = -5$
3) $k = 15$
4) $k = 0$
5) $k = -13$
6) $k = -12$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+8 & -k \\ 4\,k & 8-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 9 & 3 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 16 & 12 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -4 & -1 \\ -20 & -5 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 12 & 18 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 14 & 21 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 9 & -3 & -3 \\ 9 & -3 & -3 \\ 9 & -3 & -3 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 16 & 0 & 0 \\ 0 & 16 & 0 \\ 0 & 0 & 19 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 5 & 0 & -1 \\ 9 & 3 & 1 \\ 5 & 6 & 5 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 18 & 0 & 0 \\ 0 & 18 & 0 \\ 0 & 0 & 21 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 5 & 2 & 5 \\ 10 & 6 & 6 \\ 5 & 3 & 2 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -26 & 0 & 0 \\ 0 & -26 & 0 \\ 0 & 0 & -23 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -3 & 5 & 0 \\ -2 & 5 & 1 \\ 5 & 6 & 4 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -9 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & 0 \\ 0 & 0 & -6 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -1 & -3 & -1 \\ 3 & -1 & -1 \\ 4 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 5 & -1 & -3 \\ 8 & 1 & -1 \\ 2 & 3 & 4 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 15\cos x \operatorname{sen}(5x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 2$ y evalúala en el punto $c = 6$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 148.8296
2) 154.8296
3) 163.8296
4) 115.8296
5) 137.8296
6) 146.8296

10-M1E3.

Sea $f(x) = 2\,e^{\operatorname{sen}(3x)+\cos x}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 9$ y evalúala en el punto $c = 3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 19.2707
2) 24.2707
3) 18.2707
4) −9.729299999999999
5) −4.729299999999998
6) 12.2707

11-M1E3.

Sea $f(x) = 5\operatorname{sen}(3x) + 2\,e^x + 3\,x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 1$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 4.672799999999999
2) 8.672799999999999
3) 16.6728
4) −13.3272
5) −11.3272
6) −0.3272000000000012

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 5\,\mathrm{sen}\,(5\,x) + 14\,\cos\,(4\,x) + 4\,e^x + 5\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 2$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 5402.7333
2) 5403.7333
3) 5407.7333
4) 5379.7333
5) 5382.7333
6) 5394.7333

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = \log\,(3\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{20}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −14.8601
2) 10.1399
3) 0.1399
4) −29.8601
5) −23.8601
6) −18.8601

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{5}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 14.4585
2) 23.4585
3) 25.4585
4) −24.5415
5) 3.4585
6) 8.4585

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{5}{4})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{625\,e^t}{28672}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
2) $\frac{3125\,e^t}{172032}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
3) $\frac{625\,e^t}{24576}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
4) $\frac{625\,e^t}{57344}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
5) $\frac{625\,e^t}{14336}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
6) $\frac{625\,e^t}{172032}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{5}{4})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0286, 0.092]$
2) $[0.019, 0.0824]$
3) $[0.0349, 0.0983]$
4) $[0.0254, 0.0888]$
5) $[0.0095, 0.0729]$
6) $[0.0445, 0.1079]$

17-M1E3.

Calcula $\int_{13}^{14} \left(x^2 - 11\,x + 28\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 13.0163
2) 23.0163
3) 28.0163
4) −14.9837
5) 0.0163
6) −4.9837

18-M1E3.

Calcula $4\int_3^7 \left(x^2-4\,x+20\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 6.6511
2) 24.6511
3) 29.6511
4) −28.3489
5) −13.3489
6) 0.6511

19-M1E3.

Calcula $4\int_3^9 \operatorname{sen}(3\,x)\,\cos(5\,x)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 5.048
2) 13.048
3) 16.048
4) −27.952
5) −14.952
6) 0.048

20-M1E3.

Calcula $6\int_3^8 e^{\operatorname{sen}(4\,x)}\,\cos(4\,x)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −2.2735
2) 14.7265
3) 1.7265
4) −25.2735
5) −21.2735
6) −6.2735

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int (4\,x+32)\,\left(x^2-14\,x+74\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-14\,x+74\right)+\frac{61\,\arctan\left(\frac{x}{5}-\frac{7}{5}\right)}{5}$
2) $2\,\log\left(x^2-14\,x+74\right)+\frac{62\,\arctan\left(\frac{x}{5}-\frac{7}{5}\right)}{5}$
3) $2\,\log\left(x^2-14\,x+74\right)+12\,\arctan\left(\frac{x}{5}-\frac{7}{5}\right)$
4) $2\,\log\left(x^2-14\,x+74\right)+\frac{64\,\arctan\left(\frac{x}{5}-\frac{7}{5}\right)}{5}$
5) $2\,\log\left(x^2-14\,x+74\right)+13\,\arctan\left(\frac{x}{5}-\frac{7}{5}\right)$
6) $2\,\log\left(x^2-14\,x+74\right)+\frac{66\,\arctan\left(\frac{x}{5}-\frac{7}{5}\right)}{5}$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $8\int x^2\,e^{6\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{15553\,e^{6\,x^3}}{34992}$
2) $\frac{109\,e^{6\,x^3}}{243}$
3) $\frac{73\,e^{6\,x^3}}{162}$
4) $\frac{4\,e^{6\,x^3}}{9}$
5) $\frac{215\,e^{6\,x^3}}{486}$
6) $\frac{23327\,e^{6\,x^3}}{52488}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{8-13\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-\frac{6293\left(8-13\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{85683}$
2) $-\frac{233\left(8-13\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{6591}$
3) $-\frac{\left(8-13\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{39}$
4) $-\frac{262157\left(8-13\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{507}$
5) $-\frac{4109\left(8-13\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{507}$
6) $-\frac{264341\left(8-13\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{85683}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{7\,x}\,\mathrm{sen}\,(5\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{7\,e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{296}-\frac{5\,e^{7\,x}\,\cos(5\,x)}{296}$
2) $\frac{7\,e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{370}-\frac{e^{7\,x}\,\cos(5\,x)}{74}$
3) $\frac{7\,e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{74}-\frac{5\,e^{7\,x}\,\cos(5\,x)}{74}$
4) $\frac{5\,e^{7\,x}\,\cos(5\,x)}{518}-\frac{e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{74}$
5) $\frac{7\,e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{592}-\frac{5\,e^{7\,x}\,\cos(5\,x)}{592}$
6) $\frac{5\,e^{7\,x}\,\cos(5\,x)}{666}-\frac{7\,e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{666}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-7\right)^{-1}\,\left(x-5\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{13}{2}$ y $x=\frac{11}{2}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -2.187224577336219
2) -0.5543061443340548
3) -1.098612288668109
4) -0.8264592165010822
5) -0.8808898309344877
6) -0.9171769072234246

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-15)\,(x-12)\,(x-7)$ y $g(x)=(x-12)\,(x-7)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 210.1833333333333
2) 210.0833333333333
3) 210.3833333333333
4) 209.6833333333333
5) 209.5833333333333
6) 209.4833333333333

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 7 y 12.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 264.9937829015426
2) 261.6937829015426
3) 260.5937829015426
4) 259.4937829015426
5) 263.8937829015426
6) 270.4937829015426

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=9\,y-13\,x+7$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-y+7\,x-5=0$, $-y+7\,x-4=0$, $7\,y+x-2=0$ y $7\,y+x-1=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{8}{5}\\ \frac{6}{5}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{43}{25}\\ \frac{1}{25}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{13}{5}\\ \frac{11}{5}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{68}{25}\\ \frac{1}{25}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{18}{5}\\ \frac{16}{5}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{93}{25}\\ \frac{1}{25}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{17}{5}\\ -\frac{19}{5}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{82}{25}\\ \frac{1}{25}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{22}{5}\\ -\frac{24}{5}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{107}{25}\\ \frac{1}{25}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{3}{5}\\ \frac{1}{5}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{18}{25}\\ \frac{1}{25}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 73, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 4 & -6 & 0 & 6 \\ 3 & -5 & 0 & 6 \\ 3 & -6 & 1 & 6 \\ 2 & -3 & -3 & 8 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} -4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -2 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 33 & -18 & -18 \\ 18 & -6 & -12 \\ 18 & -12 & -6 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-8)(x-6)^2$
2) $p_A(x) = -(x-11)(x-6)^2$
3) $p_A(x) = -(x-9)(x-6)^2$
4) $p_A(x) = -(x-13)(x-6)^2$
5) $p_A(x) = -(x-6)^2(x-4)$
6) $p_A(x) = -(x-15)(x-6)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 24 & -12 & -12 \\ 12 & -2 & -8 \\ 12 & -8 & -2 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-7)\,(x-6)^2$
2) $p_B(x) = -(x-10)\,(x-6)^2$
3) $p_B(x) = -(x-6)^2\,(x-5)$
4) $p_B(x) = -(x-12)\,(x-6)^2$
5) $p_B(x) = -(x-8)\,(x-6)^2$
6) $p_B(x) = -(x-14)\,(x-6)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 19 & -12 & -12 \\ 12 & -7 & -8 \\ 12 & -8 & -7 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-2)\,(x-1)^2$
2) $p_C(x) = -(x-3)\,(x-1)^2$
3) $p_C(x) = -(x-1)^2\,x$
4) $p_C(x) = -(x-7)\,(x-1)^2$
5) $p_C(x) = -(x-1)^2\,(x+2)$
6) $p_C(x) = -(x-9)\,(x-1)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 4 & -6 & 3 \\ 3 & -5 & 3 \\ 6 & -12 & 7 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+2 & -k \\ 4\,k & 2-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 13$
2) $k = 18$
3) $k = 20$
4) $k = -8$
5) $k = 0$
6) $k = 10$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+2 & -k \\ 4\,k & 2-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 14 & 28 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 24 & 0 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -3 & -2 \\ -12 & -8 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ -8 & 4 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} -2 & 3 \\ -14 & 21 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 11 & -3 & -3 \\ 9 & -1 & -3 \\ 9 & -3 & -1 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 4 & 1 & 5 \\ 9 & 3 & 9 \\ 5 & 5 & 5 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 16 & 0 & 0 \\ 0 & 16 & 0 \\ 0 & 0 & 19 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 4 & 2 & 1 \\ 7 & 3 & 2 \\ 4 & 5 & 5 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -27 & 0 & 0 \\ 0 & -27 & 0 \\ 0 & 0 & -24 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -4 & 1 & 5 \\ 1 & 4 & 6 \\ 4 & 6 & 4 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -24 & 0 & 0 \\ 0 & -24 & 0 \\ 0 & 0 & -21 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -3 & 1 & 4 \\ 2 & 1 & 5 \\ 2 & 3 & 2 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} -3 & 0 & 0 \\ 0 & -3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 0 & 4 & 1 \\ 1 & 8 & 1 \\ 3 & 6 & 3 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 3\cos(2x)\,\mathrm{sen}\,(3x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 10$ y evalúala en el punto $c = 4$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -37.0814
2) -12.0814
3) -8.081400000000003
4) -66.0814
5) -48.0814
6) -44.0814

10-M1E3.

Sea $f(x) = e^{\mathrm{sen}(3x)+\cos(3x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 7$ y evalúala en el punto $c = 5$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 13.4239
2) 25.4239
3) 37.4239
4) 12.4239
5) -13.5761
6) -2.5761

11-M1E3.

Sea $f(x) = 4\,\mathrm{sen}\,(3x) + 2e^x + 3x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) 134.1372
2) 141.1372
3) 146.1372
4) 94.1372
5) 98.1372
6) 123.1372

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 6\cos(2\,x) + 3\,\mathrm{sen}x + 2\,e^x + x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 2$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 57.3333
2) 71.33330000000001
3) 76.33330000000001
4) 47.3333
5) 22.3333
6) 27.3333

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 2\log(3\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{7}{20}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.7692
2) -9.2308
3) 15.7692
4) -24.2308
5) -20.2308
6) -19.2308

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{2}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.6484
2) 17.6484
3) 22.6484
4) -28.3516
5) -18.3516
6) -16.3516

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{2})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^t}{4480}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
2) $\frac{e^t}{5376}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
3) $\frac{e^t}{2688}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
4) $\frac{11\,e^t}{26880}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
5) $\frac{e^t}{3840}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
6) $\frac{13\,e^t}{26880}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{2})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[3.0 \times 10^{-4}, 4.0 \times 10^{-4}\right]$
2) $\left[3.0 \times 10^{-4}, 4.0 \times 10^{-4}\right]$
3) $\left[3.0 \times 10^{-4}, 4.0 \times 10^{-4}\right]$
4) $\left[4.0 \times 10^{-4}, 5.0 \times 10^{-4}\right]$
5) $\left[2.0 \times 10^{-4}, 3.0 \times 10^{-4}\right]$
6) $\left[4.0 \times 10^{-4}, 5.0 \times 10^{-4}\right]$

17-M1E3.

Calcula $2\int_{11}^{13} \left(x^2 - 8\,x + 15\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 0.0645
2) 17.0645
3) 25.0645
4) -29.9355
5) -26.9355
6) -8.9355

18-M1E3.

Calcula $2\,\int_3^5 \left(x^2-4\,x+29\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -0.8628
2) 8.1372
3) 0.1372
4) -18.8628
5) -7.8628
6) -4.8628

19-M1E3.

Calcula $8\,\int_3^9 \operatorname{sen}\left(3\,x\right)\,\cos\left(5\,x\right)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0.096
2) 15.096
3) 19.096
4) -22.904
5) -15.904
6) -10.904

20-M1E3.

Calcula $5\,\int_4^8 e^{\operatorname{sen}(3\,x)}\,\cos\left(3\,x\right)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -15.3007
2) 6.6993
3) -0.3007
4) -25.3007
5) -20.3007
6) -18.3007

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int \left(4\,x+8\right)\,\left(x^2-2\,x+5\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-2\,x+5\right)+\frac{13\,\arctan\left(\frac{x}{2}-\frac{1}{2}\right)}{2}$
2) $2\,\log\left(x^2-2\,x+5\right)+7\,\arctan\left(\frac{x}{2}-\frac{1}{2}\right)$
3) $2\,\log\left(x^2-2\,x+5\right)+6\,\arctan\left(\frac{x}{2}-\frac{1}{2}\right)$
4) $2\,\log\left(x^2-2\,x+5\right)+8\,\arctan\left(\frac{x}{2}-\frac{1}{2}\right)$
5) $2\,\log\left(x^2-2\,x+5\right)+\frac{17\,\arctan\left(\frac{x}{2}-\frac{1}{2}\right)}{2}$
6) $2\,\log\left(x^2-2\,x+5\right)+9\,\arctan\left(\frac{x}{2}-\frac{1}{2}\right)$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $2\,\int x^2\,e^{3\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{488\,e^{3\,x^3}}{2187}$
2) $\frac{2\,e^{3\,x^3}}{9}$
3) $\frac{166\,e^{3\,x^3}}{729}$
4) $\frac{4\,e^{3\,x^3}}{27}$
5) $\frac{16\,e^{3\,x^3}}{81}$
6) $\frac{52\,e^{3\,x^3}}{243}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{2-4\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $-\frac{\left(2-4\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{8}$
2) $-\frac{5\left(2-4\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{48}$
3) $-\frac{\left(2-4\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{12}$
4) $-\frac{17\left(2-4\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{12}$
5) $-\frac{\left(2-4\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{4}$
6) $-\frac{\left(2-4\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{6}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^x \operatorname{sen}(2\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^x\,\operatorname{sen}(2\,x)}{20}-\frac{e^x\,\cos(2\,x)}{10}$
2) $\frac{e^x\,\operatorname{sen}(2\,x)}{25}-\frac{2\,e^x\,\cos(2\,x)}{25}$
3) $\frac{e^x\,\operatorname{sen}(2\,x)}{30}-\frac{e^x\,\cos(2\,x)}{15}$
4) $\frac{e^x\,\operatorname{sen}(2\,x)}{5}-\frac{2\,e^x\,\cos(2\,x)}{5}$
5) $\frac{e^x\,\operatorname{sen}(2\,x)}{40}-\frac{e^x\,\cos(2\,x)}{20}$
6) $\frac{e^x\,\operatorname{sen}(2\,x)}{45}-\frac{2\,e^x\,\cos(2\,x)}{45}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-2\right)^{-1}\,\left(x-1\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{5}{4}$ y $x=\frac{7}{4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2.197224577336219
2) 1.093612288668109
3) 2.932966103114958
4) 1.645418433002164
5) 2.638669492803463
6) 2.565095340225589

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-11)\,(x-3)\,(x-1)$ y $g(x)=(x-3)\,(x-1)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 803.1833333333334
2) 803.2833333333334
3) 802.7833333333334
4) 802.6833333333334
5) 803.0833333333334
6) 803.6833333333334

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 1 y 3.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 10.52477796076937
2) 11.62477796076937
3) 9.42477796076938
4) 5.024777960769379
5) 3.924777960769379
6) 2.824777960769379

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=12\,y-9\,x+10$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-3\,y+6\,x-7=0$, $-3\,y+6\,x-6=0$, $6\,y+3\,x-3=0$ y $6\,y+3\,x-2=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}2\\1\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{31}{15}\\-\frac{1}{5}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}1\\0\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{16}{15}\\-\frac{1}{5}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}4\\3\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{61}{15}\\-\frac{1}{5}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-3\\-4\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{44}{15}\\-\frac{1}{5}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}6\\5\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{91}{15}\\-\frac{1}{5}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}7\\6\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{106}{15}\\-\frac{1}{5}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 74, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 7 & -2 & -12 & 18 \\ 3 & 2 & -12 & 18 \\ 3 & -2 & -8 & 18 \\ 2 & 1 & -15 & 23 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 11 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 18 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 96 & -60 & -60 \\ 60 & -34 & -40 \\ 60 & -40 & -34 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-15)(x-6)^2$
2) $p_A(x) = -(x-18)(x-6)^2$
3) $p_A(x) = -(x-16)(x-6)^2$
4) $p_A(x) = -(x-20)(x-6)^2$
5) $p_A(x) = -(x-11)(x-6)^2$
6) $p_A(x) = -(x-22)(x-6)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 60 & -36 & -36 \\ 36 & -18 & -24 \\ 36 & -24 & -18 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-11)\,(x-6)^2$
2) $p_B(x) = -(x-14)\,(x-6)^2$
3) $p_B(x) = -(x-9)\,(x-6)^2$
4) $p_B(x) = -(x-12)\,(x-6)^2$
5) $p_B(x) = -(x-7)\,(x-6)^2$
6) $p_B(x) = -(x-18)\,(x-6)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 58 & -36 & -36 \\ 36 & -20 & -24 \\ 36 & -24 & -20 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-9)\,(x-4)^2$
2) $p_C(x) = -(x-12)\,(x-4)^2$
3) $p_C(x) = -(x-7)\,(x-4)^2$
4) $p_C(x) = -(x-10)\,(x-4)^2$
5) $p_C(x) = -(x-5)\,(x-4)^2$
6) $p_C(x) = -(x-16)\,(x-4)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 11 & -14 & 7 \\ 7 & -10 & 7 \\ 14 & -28 & 18 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+5 & -k \\ 4\,k & 5-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 3$
2) $k = 15$
3) $k = 17$
4) $k = -17$
5) $k = -15$
6) $k = 0$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+5 & -k \\ 4\,k & 5-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} -1 & -1 \\ -4 & -4 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 3 & -3 \\ 15 & -15 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 9 & 0 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -5 & 2 \\ -35 & 14 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} -2 & 3 \\ -14 & 21 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 11 & -3 & -3 \\ 9 & -1 & -3 \\ 9 & -3 & -1 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 4 & 3 & 1 \\ 5 & 3 & 2 \\ 5 & 6 & 4 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 4 \\ 10 & 1 & 6 \\ 1 & 4 & 2 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -15 & 0 & 0 \\ 0 & -15 & 0 \\ 0 & 0 & -12 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -2 & 3 & 1 \\ 0 & 7 & 5 \\ 2 & 2 & 5 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -10 & 0 & 0 \\ 0 & -10 & 0 \\ 0 & 0 & -7 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -1 & 4 & 1 \\ 4 & 7 & 4 \\ 2 & 4 & 5 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} -9 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & 0 \\ 0 & 0 & -6 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 3 & 3 & 5 \\ 8 & 5 & 5 \\ 1 & 2 & 4 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 10\cos(3x)\,\mathrm{sen}\,(5x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 2$ y evalúala en el punto $c = 2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -26.2235
2) -5.2235
3) -3.223499999999999
4) -35.2235
5) -33.2235
6) -28.2235

10-M1E3.

Sea $f(x) = 4\,e^{\mathrm{sen}(7x)+\cos(5x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 4$ y evalúala en el punto $c = 1$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 283.3448
2) 291.3448
3) 298.3448
4) 252.3448
5) 262.3448
6) 275.3448

11-M1E3.

Sea $f(x) = 7\,\mathrm{sen}\,(5x) + 4\,e^x + 5\,x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 1$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) 230.4862
2) 246.4862
3) 244.4862
4) 221.4862
5) 224.4862
6) 229.4862

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 7\,\mathrm{sen}\,(5\,x) + 16\,\cos(4\,x) + 4\,e^x + 5\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 1$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 155.9917
2) 145.9917
3) 159.9917
4) 120.9917
5) 121.9917
6) 153.9917

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 2\,\log(4\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{10}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 8.6827
2) 16.6827
3) 26.6827
4) 0.6827
5) −7.3173
6) −1.3173

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 1$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −1.2917
2) 23.7083
3) 2.7083
4) −8.2917
5) −6.2917
6) −4.2917

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(1)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^t}{140}$ con $t \in (0, 1)$
2) $\frac{e^t}{168}$ con $t \in (0, 1)$
3) $\frac{e^t}{84}$ con $t \in (0, 1)$
4) $\frac{e^t}{280}$ con $t \in (0, 1)$
5) $\frac{e^t}{120}$ con $t \in (0, 1)$
6) $\frac{13\,e^t}{840}$ con $t \in (0, 1)$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(1)$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0073, 0.0217]$
2) $[0.0062, 0.0206]$
3) $[0.0114, 0.0258]$
4) $[0.0083, 0.0227]$
5) $[0.0135, 0.0279]$
6) $[0.0146, 0.029]$

17-M1E3.

Calcula $4\,\int_{11}^{15} \left(x^2 - 6\,x + 8\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) -3.8315
2) -0.8315
3) 19.1685
4) -28.8315
5) 0.1685
6) -11.8315

18-M1E3.

Calcula $3\,\int_2^5 \left(x^2-2\,x+17\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 16.4053
2) 0.4053
3) 20.4053
4) -29.5947
5) -25.5947
6) -4.5947

19-M1E3.

Calcula $5\,\int_2^6 \operatorname{sen}\left(2\,x\right)\,\cos\left(3\,x\right)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 17.9441
2) 19.9441
3) 25.9441
4) -11.0559
5) 2.9441
6) 10.9441

20-M1E3.

Calcula $7\,\int_1^6 e^{\operatorname{sen}(4\,x)}\,\cos\left(4\,x\right)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 13.8865
2) 18.8865
3) -0.1135
4) -26.1135
5) -18.1135
6) 7.8865

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int \left(4\,x+20\right)\,\left(x^2-8\,x+52\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-8\,x+52\right)+\frac{37\,\arctan\left(\frac{x}{6}-\frac{2}{3}\right)}{6}$
2) $2\,\log\left(x^2-8\,x+52\right)+\frac{19\,\arctan\left(\frac{x}{6}-\frac{2}{3}\right)}{3}$
3) $2\,\log\left(x^2-8\,x+52\right)+\frac{13\,\arctan\left(\frac{x}{6}-\frac{2}{3}\right)}{2}$
4) $2\,\log\left(x^2-8\,x+52\right)+\frac{20\,\arctan\left(\frac{x}{6}-\frac{2}{3}\right)}{3}$
5) $2\,\log\left(x^2-8\,x+52\right)+\frac{41\,\arctan\left(\frac{x}{6}-\frac{2}{3}\right)}{6}$
6) $2\,\log\left(x^2-8\,x+52\right)+6\,\arctan\left(\frac{x}{6}-\frac{2}{3}\right)$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $5\,\int x^2\,e^{7\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{575\,e^{7\,x^3}}{2401}$
2) $\frac{260\,e^{7\,x^3}}{1029}$
3) $\frac{50\,e^{7\,x^3}}{147}$
4) $\frac{5\,e^{7\,x^3}}{21}$
5) $\frac{588250\,e^{7\,x^3}}{2470629}$
6) $\frac{12020\,e^{7\,x^3}}{50421}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{5-11\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $-\frac{\left(5-11\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{33}$
2) $-\frac{746\left(5-11\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{3993}$
3) $-\frac{1456\left(5-11\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{43923}$
4) $-\frac{5212\left(5-11\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{121}$
5) $-\frac{3136\left(5-11\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{363}$
6) $-\frac{1082\left(5-11\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{1331}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{4\,x}\,\mathrm{sen}\,(6\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(6\,x)}{52}-\frac{3\,e^{4\,x}\,\cos(6\,x)}{104}$
2) $\frac{e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(6\,x)}{65}-\frac{3\,e^{4\,x}\,\cos(6\,x)}{130}$
3) $\frac{e^{4\,x}\,\cos(6\,x)}{52}-\frac{e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(6\,x)}{78}$
4) $\frac{3\,e^{4\,x}\,\cos(6\,x)}{182}-\frac{e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(6\,x)}{91}$
5) $\frac{e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(6\,x)}{13}-\frac{3\,e^{4\,x}\,\cos(6\,x)}{26}$
6) $\frac{e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(6\,x)}{117}-\frac{e^{4\,x}\,\cos(6\,x)}{78}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-6\right)^{-1}\,\left(x-4\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{9}{2}$ y $x=\frac{11}{2}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2.207224577336219
2) 1.652918433002164
3) 0.729074859112073
4) 1.098612288668109
5) 1.320334746401731
6) 0.9138435738900913

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-18)\,(x-10)\,(x-4)$ y $g(x)=(x-10)\,(x-4)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1707.85
2) 1707.55
3) 1707.75
4) 1707.35
5) 1707.25
6) 1707.15

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 4 y 10.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 126.7637061435917
2) 123.4637061435917
3) 122.3637061435917
4) 121.2637061435917
5) 120.1637061435917
6) 125.6637061435917

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=13\,y-11\,x+2$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-3\,y+7\,x-3=0$, $-3\,y+7\,x-2=0$, $7\,y+3\,x-3=0$ y $7\,y+3\,x-2=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{35}{58}\\-\frac{43}{58}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{31}{58}\\\frac{5}{58}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{93}{58}\\-\frac{101}{58}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{89}{58}\\\frac{5}{58}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{151}{58}\\-\frac{159}{58}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{147}{58}\\\frac{5}{58}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{209}{58}\\-\frac{217}{58}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{205}{58}\\\frac{5}{58}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{313}{58}\\\frac{305}{58}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{317}{58}\\\frac{5}{58}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{23}{58}\\\frac{15}{58}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{27}{58}\\\frac{5}{58}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 75, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 8 & -6 & 0 & 6 \\ 3 & -1 & 0 & 6 \\ 3 & -6 & 5 & 6 \\ 2 & -3 & -3 & 12 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 11 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} 12 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 67 & -42 & -42 \\ 42 & -24 & -28 \\ 42 & -28 & -24 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-10)(x-4)^2$
2) $p_A(x) = -(x-13)(x-4)^2$
3) $p_A(x) = -(x-8)(x-4)^2$
4) $p_A(x) = -(x-15)(x-4)^2$
5) $p_A(x) = -(x-11)(x-4)^2$
6) $p_A(x) = -(x-17)(x-4)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 22 & -12 & -12 \\ 12 & -4 & -8 \\ 12 & -8 & -4 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-5)\,(x-4)^2$
2) $p_B(x) = -(x-8)\,(x-4)^2$
3) $p_B(x) = -(x-6)\,(x-4)^2$
4) $p_B(x) = -(x-10)\,(x-4)^2$
5) $p_B(x) = -(x-4)^2\,(x-1)$
6) $p_B(x) = -(x-12)\,(x-4)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 23 & -12 & -12 \\ 12 & -3 & -8 \\ 12 & -8 & -3 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-6)\,(x-5)^2$
2) $p_C(x) = -(x-9)\,(x-5)^2$
3) $p_C(x) = -(x-5)^2\,(x-4)$
4) $p_C(x) = -(x-11)\,(x-5)^2$
5) $p_C(x) = -(x-5)^2\,(x-2)$
6) $p_C(x) = -(x-7)\,(x-5)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 8 & -6 & 3 \\ 3 & -1 & 3 \\ 6 & -12 & 11 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+6 & -k \\ 4\,k & 6-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 9$
2) $k = 0$
3) $k = 16$
4) $k = -7$
5) $k = -5$
6) $k = -4$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+6 & -k \\ 4\,k & 6-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 5 & 20 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 3 & -4 \\ 21 & -28 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 4 & -4 \\ 20 & -20 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -5 & 1 \\ -30 & 6 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -2 & -1 \\ -10 & -5 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 9 & -2 & -2 \\ 6 & 1 & -2 \\ 6 & -2 & 1 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 22 & 0 & 0 \\ 0 & 22 & 0 \\ 0 & 0 & 24 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 4 & 3 & 1 \\ 6 & 7 & 2 \\ 2 & 4 & 4 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 24 & 0 & 0 \\ 0 & 24 & 0 \\ 0 & 0 & 26 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 5 & -3 & 3 \\ 10 & 0 & 4 \\ 5 & 6 & 4 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 27 & 0 & 0 \\ 0 & 27 & 0 \\ 0 & 0 & 29 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 5 & -2 & 5 \\ 8 & -1 & 5 \\ 5 & 5 & 3 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -9 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & 0 \\ 0 & 0 & -7 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 3 & 3 & 3 \\ 3 & 2 & 3 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 4 & 2 & 1 \\ 6 & 3 & 2 \\ 4 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 10\cos(3x)\,\mathrm{sen}\,(5x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 5$ y evalúala en el punto $c = 2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 109.2102
2) 122.2102
3) 106.2102
4) 89.2102
5) 99.2102
6) 107.2102

10-M1E3.

Sea $f(x) = 3\,e^{\mathrm{sen}(6x)+\cos(2x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 9$ y evalúala en el punto $c = 3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 76.5325
2) 78.5325
3) 102.5325
4) 72.5325
5) 60.5325
6) 68.5325

11-M1E3.

Sea $f(x) = 3\,\mathrm{sen}x + e^x + x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 1$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 18.53309999999999
2) 23.53309999999999
3) 38.5331
4) -16.4669
5) 13.5331
6) -3.4669

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 4\,\mathrm{sen}\,(4\,x) + 9\,\cos x + e^x + 4\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 1$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 18.0583
2) 27.0583
3) 43.0583
4) 19.0583
5) -3.941700000000001
6) 10.0583

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = \log\,(x+1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -6.776
2) -3.776
3) 20.224
4) -27.776
5) 0.224
6) -14.776

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -5.716
2) 0.284
3) 15.284
4) -25.716
5) 1.284
6) -14.716

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{4})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^t}{143360}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
2) $\frac{e^t}{122880}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
3) $\frac{e^t}{215040}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
4) $\frac{11\,e^t}{860160}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
5) $\frac{e^t}{71680}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
6) $\frac{e^t}{860160}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{4})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0, 0.0]$
2) $[0.0, 0.0]$
3) $[0.0, 0.0]$
4) $[0.0, 0.0]$
5) $[0.0, 0.0]$
6) $[0.0, 0.0]$

17-M1E3.

Calcula $2\,\int_6^8 \left(x^2 - 3\,x + 2\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 0.138
2) 3.138
3) 14.138
4) -26.862
5) -14.862
6) -2.862

18-M1E3.

Calcula $\int_4^5 \left(x^2 - 6\,x + 25\right)^{-1}\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -13.9453
2) 0.0547
3) 11.0547
4) -18.9453
5) -17.9453
6) -16.9453

19-M1E3.

Calcula $4\ \int_1^4 \text{sen}x\ \cos\left(2\,x\right)\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 9.3895
2) 10.3895
3) -3.6105
4) -31.6105
5) -30.6105
6) -25.6105

20-M1E3.

Calcula $5\ \int_4^7 e^{\text{sen}(2\,x)}\ \cos\left(2\,x\right)\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -4.9916
2) 11.0084
3) 20.0084
4) -10.9916
5) 0.0084
6) -7.9916

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int \left(4\,x + 24\right)\ \left(x^2 - 10\,x + 29\right)^{-1}\ dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\ \log\left(x^2 - 10\,x + 29\right) + \frac{45\ \arctan\left(\frac{x}{2} - \frac{5}{2}\right)}{2}$
2) $2\ \log\left(x^2 - 10\,x + 29\right) + 23\ \arctan\left(\frac{x}{2} - \frac{5}{2}\right)$
3) $2\ \log\left(x^2 - 10\,x + 29\right) + \frac{47\ \arctan\left(\frac{x}{2} - \frac{5}{2}\right)}{2}$
4) $2\ \log\left(x^2 - 10\,x + 29\right) + 22\ \arctan\left(\frac{x}{2} - \frac{5}{2}\right)$
5) $2\ \log\left(x^2 - 10\,x + 29\right) + \frac{49\ \arctan\left(\frac{x}{2} - \frac{5}{2}\right)}{2}$
6) $2\ \log\left(x^2 - 10\,x + 29\right) + 25\ \arctan\left(\frac{x}{2} - \frac{5}{2}\right)$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $6\ \int x^2\ e^{3\,x^3}\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{484\,e^{3\,x^3}}{729}$
2) $\frac{2\,e^{3\,x^3}}{3}$
3) $\frac{20\,e^{3\,x^3}}{27}$
4) $\frac{2\,e^{3\,x^3}}{9}$
5) $\frac{158\,e^{3\,x^3}}{243}$
6) $\frac{482\,e^{3\,x^3}}{729}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\ \sqrt{6 - 8\,x^2}\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-\frac{85\left(6-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{96}$
2) $-\frac{\left(6-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{24}$
3) $-\frac{35\left(6-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{768}$
4) $-\frac{5833\left(6-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{24}$
5) $-\frac{245\left(6-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{48}$
6) $-\frac{7\left(6-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{6}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{5\,x}\,\mathrm{sen}\,(2\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{5\,e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{116}-\frac{e^{5\,x}\,\cos(2\,x)}{58}$
2) $\frac{e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{29}-\frac{2\,e^{5\,x}\,\cos(2\,x)}{145}$
3) $\frac{5\,e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{29}-\frac{2\,e^{5\,x}\,\cos(2\,x)}{29}$
4) $\frac{5\,e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{203}-\frac{2\,e^{5\,x}\,\cos(2\,x)}{203}$
5) $\frac{5\,e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{232}-\frac{e^{5\,x}\,\cos(2\,x)}{116}$
6) $\frac{5\,e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{261}-\frac{2\,e^{5\,x}\,\cos(2\,x)}{261}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-5\right)^{-1}\,\left(x-2\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{17}{4}$ y $x=\frac{11}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -1.454816384890812
2) -1.093612288668109
3) -0.9732109232605418
4) -0.5518061443340547
5) -0.8768898309344876
6) -0.7324081924454063

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-13)\,(x-7)\,(x-5)$ y $g(x)=(x-7)\,(x-5)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 325.0833333333333
2) 324.8833333333333
3) 324.7833333333333
4) 324.6833333333333
5) 325.5833333333333
6) 325.6833333333333

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 5 y 7.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 111.0557428756427
2) 109.9557428756427
3) 113.2557428756427
4) 105.5557428756427
5) 104.4557428756427
6) 103.3557428756427

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=22\,y-4\,x+3$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-8\,y+6\,x-6=0$, $-8\,y+6\,x-5=0$, $6\,y+8\,x-8=0$ y $6\,y+8\,x-7=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{3}{50}\\-\frac{23}{25}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{2}{25}\\-\frac{3}{50}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{47}{50}\\\frac{2}{25}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{23}{25}\\-\frac{3}{50}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{197}{50}\\\frac{77}{25}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{98}{25}\\-\frac{3}{50}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{153}{50}\\-\frac{98}{25}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{77}{25}\\-\frac{3}{50}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{297}{50}\\\frac{127}{25}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{148}{25}\\-\frac{3}{50}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{347}{50}\\\frac{152}{25}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{173}{25}\\-\frac{3}{50}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 76, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A=\begin{pmatrix} 4 & -3 & -9 & 15 \\ 3 & -2 & -9 & 15 \\ 3 & -3 & -8 & 15 \\ 2 & 0 & -12 & 17 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D=\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P=\begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1}=\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D=\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P=\begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1}=\begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

3) $D=\begin{pmatrix} -3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$, $P=\begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1}=\begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D=\begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P=\begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1}=\begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D=\begin{pmatrix} -5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P=\begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1}=\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D=\begin{pmatrix} -6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P=\begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1}=\begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A=\begin{pmatrix} 57 & -36 & -36 \\ 36 & -21 & -24 \\ 36 & -24 & -21 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x)=-(x-9)\,(x-3)^2$
2) $p_A(x)=-(x-11)\,(x-3)^2$
3) $p_A(x)=-(x-6)\,(x-3)^2$
4) $p_A(x)=-(x-13)\,(x-3)^2$
5) $p_A(x)=-(x-4)\,(x-3)^2$
6) $p_A(x)=-(x-15)\,(x-3)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B=\begin{pmatrix} 48 & -30 & -30 \\ 30 & -17 & -20 \\ 30 & -20 & -17 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-7)\,(x-3)^2$
2) $p_B(x) = -(x-10)\,(x-3)^2$
3) $p_B(x) = -(x-5)\,(x-3)^2$
4) $p_B(x) = -(x-8)\,(x-3)^2$
5) $p_B(x) = -(x-3)^3$
6) $p_B(x) = -(x-14)\,(x-3)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 46 & -30 & -30 \\ 30 & -19 & -20 \\ 30 & -20 & -19 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-6)\,(x-1)^2$
2) $p_C(x) = -(x-8)\,(x-1)^2$
3) $p_C(x) = -(x-3)\,(x-1)^2$
4) $p_C(x) = -(x-10)\,(x-1)^2$
5) $p_C(x) = -(x-1)^3$
6) $p_C(x) = -(x-12)\,(x-1)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 7 & -12 & 6 \\ 6 & -11 & 6 \\ 12 & -24 & 13 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+2 & -k \\ 4\,k & 2-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 3$
2) $k = 0$
3) $k = 11$
4) $k = -16$
5) $k = -5$
6) $k = -2$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+2 & -k \\ 4\,k & 2-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 14 & 21 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 21 & 7 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 3 & 3 \\ 21 & 21 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -2 & 3 \\ -14 & 21 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ -6 & 18 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 15 & -4 & -4 \\ 12 & -1 & -4 \\ 12 & -4 & -1 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 14 & 0 & 0 \\ 0 & 14 & 0 \\ 0 & 0 & 18 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 4 & 5 & 5 \\ 9 & 7 & 7 \\ 5 & 5 & 4 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 23 & 0 & 0 \\ 0 & 23 & 0 \\ 0 & 0 & 27 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 5 & -2 & 4 \\ 10 & 1 & 4 \\ 1 & 5 & 1 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 24 & 0 & 0 \\ 0 & 24 & 0 \\ 0 & 0 & 28 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 5 & 4 & -3 \\ 10 & 6 & -3 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -22 & 0 & 0 \\ 0 & -22 & 0 \\ 0 & 0 & -18 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 2 & 5 & 2 \\ 6 & 8 & 4 \\ 2 & 5 & 3 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -12 & 0 & 0 \\ 0 & -12 & 0 \\ 0 & 0 & -8 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 2 \\ 9 & 2 & 2 \\ 4 & 5 & 1 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 15\cos(5x)\,\mathrm{sen}\,(5x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 6$ y evalúala en el punto $c = 6$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 4.713900000000001
2) 16.7139
3) 21.7139
4) −32.2861
5) −22.2861
6) −2.2861

10-M1E3.

Sea $f(x) = 4\,e^{\mathrm{sen}(7x)+\cos x}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 9$ y evalúala en el punto $c = 1$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −83.7996
2) −81.7996
3) −79.7996
4) −122.7996
5) −96.7996
6) −111.7996

11-M1E3.

Sea $f(x) = 5\,\mathrm{sen}\,(4x) + 2\,e^x + 4\,x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 5$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 941.7787
2) 953.7787
3) 973.7787
4) 920.7787
5) 923.7787
6) 948.7787

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 5\,\mathrm{sen}\,(5\,x) + 12\,\cos\,(2\,x) + 2\,e^x + 5\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 7$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2173286.825
2) 2173287.825
3) 2173297.825
4) 2173248.825
5) 2173274.825
6) 2173275.825

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = \log\,(3\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{3}{10}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0.738
2) 18.738
3) 28.738
4) -14.262
5) -13.262
6) -10.262

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -3.716
2) 1.284
3) 23.284
4) -22.716
5) -15.716
6) -9.716

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{4})$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^t}{143360}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
2) $\frac{e^t}{122880}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
3) $\frac{e^t}{215040}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
4) $\frac{e^t}{286720}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
5) $\frac{e^t}{430080}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
6) $\frac{e^t}{860160}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{4})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0, 0.0]$
2) $[0.0, 0.0]$
3) $[0.0, 0.0]$
4) $[0.0, 0.0]$
5) $[0.0, 0.0]$
6) $[0.0, 0.0]$

17-M1E3.

Calcula $4\,\int_{12}^{16} \left(x^2 - 7\,x + 10\right)^{-1}\,dx$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 6.154
2) 21.154
3) 28.154
4) 0.154
5) −25.846
6) −16.846

18-M1E3.

Calcula $2\int_5^7 \left(x^2-8\,x+52\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −5.9005
2) 1.0995
3) 26.0995
4) −29.9005
5) −7.9005
6) 0.0995

19-M1E3.

Calcula $5\int_4^{11} \operatorname{sen}(4\,x)\,\cos(6\,x)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 16.0149
2) 24.0149
3) 28.0149
4) −10.9851
5) −0.9851
6) 1.0149

20-M1E3.

Calcula $5\int_5^8 e^{\operatorname{sen}(2\,x)}\,\cos(2\,x)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 7.4236
2) 0.4236
3) 21.4236
4) −28.5764
5) −26.5764
6) −7.5764

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int (4\,x+8)\,\left(x^2-2\,x+26\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-2\,x+26\right)+\frac{13\,\arctan\left(\frac{x}{5}-\frac{1}{5}\right)}{5}$
2) $2\,\log\left(x^2-2\,x+26\right)+\frac{14\,\arctan\left(\frac{x}{5}-\frac{1}{5}\right)}{5}$
3) $2\,\log\left(x^2-2\,x+26\right)+3\,\arctan\left(\frac{x}{5}-\frac{1}{5}\right)$
4) $2\,\log\left(x^2-2\,x+26\right)+\frac{16\,\arctan\left(\frac{x}{5}-\frac{1}{5}\right)}{5}$
5) $2\,\log\left(x^2-2\,x+26\right)+\frac{17\,\arctan\left(\frac{x}{5}-\frac{1}{5}\right)}{5}$
6) $2\,\log\left(x^2-2\,x+26\right)+\frac{12\,\arctan\left(\frac{x}{5}-\frac{1}{5}\right)}{5}$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $2\int x^2\,e^{6\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{73\,e^{6\,x^3}}{648}$
2) $\frac{7\,e^{6\,x^3}}{54}$
3) $\frac{e^{6\,x^3}}{9}$
4) $\frac{5\,e^{6\,x^3}}{54}$
5) $\frac{107\,e^{6\,x^3}}{972}$
6) $\frac{3887\,e^{6\,x^3}}{34992}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{2-7\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $-\frac{359\left(2-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{7203}$
2) $-\frac{117\left(2-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{2401}$
3) $-\frac{115\left(2-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{2401}$
4) $-\frac{71\left(2-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{147}$
5) $-\frac{\left(2-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{21}$
6) $-\frac{65\left(2-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{1029}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^x \operatorname{sen}(5\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^x\,\operatorname{sen}(5\,x)}{104}-\frac{5\,e^x\,\cos(5\,x)}{104}$
2) $\frac{e^x\,\cos(5\,x)}{26}-\frac{e^x\,\operatorname{sen}(5\,x)}{130}$
3) $\frac{5\,e^x\,\cos(5\,x)}{156}-\frac{e^x\,\operatorname{sen}(5\,x)}{156}$
4) $\frac{e^x\,\operatorname{sen}(5\,x)}{26}-\frac{5\,e^x\,\cos(5\,x)}{26}$
5) $\frac{5\,e^x\,\cos(5\,x)}{208}-\frac{e^x\,\operatorname{sen}(5\,x)}{208}$
6) $\frac{5\,e^x\,\cos(5\,x)}{234}-\frac{e^x\,\operatorname{sen}(5\,x)}{234}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-5\right)^{-1}\,\left(x-1\right)^{-1}$, $y=0$, $x=2$ y $x=4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.108612288668109
2) 0.5493061443340549
3) 0.3628707628893699
4) 0.6891326804175686
5) 0.6611673732008658
6) 0.4560884536117124

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-11)\,(x-6)\,(x-1)$ y $g(x)=(x-6)\,(x-1)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 465.1833333333333
2) 465.0833333333333
3) 465.3833333333333
4) 465.4833333333333
5) 465.5833333333333
6) 465.6833333333333

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 1 y 6.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 19.94955592153876
2) 18.84955592153876
3) 22.14955592153876
4) 14.44955592153875
5) 24.34955592153876
6) 12.24955592153875

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=17\,y+6\,x-3$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-8\,y+x-2=0$, $-8\,y+x-1=0$, $y+8\,x-6=0$ y $y+8\,x-5=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{49}{65}\\-\frac{2}{65}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{42}{65}\\-\frac{11}{65}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{81}{65}\\-\frac{132}{65}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{88}{65}\\-\frac{11}{65}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{146}{65}\\-\frac{197}{65}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{153}{65}\\-\frac{11}{65}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{211}{65}\\-\frac{262}{65}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{218}{65}\\-\frac{11}{65}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{374}{65}\\\frac{323}{65}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{367}{65}\\-\frac{11}{65}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{439}{65}\\\frac{388}{65}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{432}{65}\\-\frac{11}{65}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 77, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 8 & -3 & -9 & 15 \\ 3 & 2 & -9 & 15 \\ 3 & -3 & -4 & 15 \\ 2 & 0 & -12 & 21 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} 12 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 96 & -60 & -60 \\ 60 & -34 & -40 \\ 60 & -40 & -34 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-15)(x-6)^2$
2) $p_A(x) = -(x-18)(x-6)^2$
3) $p_A(x) = -(x-13)(x-6)^2$
4) $p_A(x) = -(x-16)(x-6)^2$
5) $p_A(x) = -(x-11)(x-6)^2$
6) $p_A(x) = -(x-22)(x-6)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 51 & -30 & -30 \\ 30 & -14 & -20 \\ 30 & -20 & -14 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-10)\,(x-6)^2$
2) $p_B(x) = -(x-13)\,(x-6)^2$
3) $p_B(x) = -(x-11)\,(x-6)^2$
4) $p_B(x) = -(x-15)\,(x-6)^2$
5) $p_B(x) = -(x-6)^3$
6) $p_B(x) = -(x-17)\,(x-6)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 50 & -30 & -30 \\ 30 & -15 & -20 \\ 30 & -20 & -15 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-9)\,(x-5)^2$
2) $p_C(x) = -(x-12)\,(x-5)^2$
3) $p_C(x) = -(x-7)\,(x-5)^2$
4) $p_C(x) = -(x-14)\,(x-5)^2$
5) $p_C(x) = -(x-10)\,(x-5)^2$
6) $p_C(x) = -(x-16)\,(x-5)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 11 & -12 & 6 \\ 6 & -7 & 6 \\ 12 & -24 & 17 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+6 & -k \\ 4\,k & 6-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 3$
2) $k = 15$
3) $k = 18$
4) $k = -16$
5) $k = -6$
6) $k = 0$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+6 & -k \\ 4\,k & 6-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ -4 & 0 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 3 & -3 \\ 12 & -12 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -5 & 0 \\ -35 & 0 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -3 & -4 \\ -21 & -28 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} -2 & 3 \\ -14 & 21 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 12 & -4 & -4 \\ 12 & -4 & -4 \\ 12 & -4 & -4 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 4 & -3 & 2 \\ 7 & -3 & 6 \\ 4 & 2 & 2 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 22 & 0 & 0 \\ 0 & 22 & 0 \\ 0 & 0 & 26 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 4 & 2 & 4 \\ 5 & 5 & 4 \\ 3 & 3 & 3 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -30 & 0 & 0 \\ 0 & -30 & 0 \\ 0 & 0 & -26 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -4 & -1 & 2 \\ 1 & 1 & 2 \\ 2 & 6 & 5 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -28 & 0 & 0 \\ 0 & -28 & 0 \\ 0 & 0 & -24 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -3 & 4 & -3 \\ 1 & 4 & -1 \\ 3 & 3 & 2 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} -13 & 0 & 0 \\ 0 & -13 & 0 \\ 0 & 0 & -9 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 2 \\ 3 & 0 & 6 \\ 2 & 6 & 4 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 28\cos(5\,x)\,\mathrm{sen}\,(7\,x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 8$ y evalúala en el punto $c = 2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 355.5003
2) 369.5003
3) 377.5003
4) 352.5003
5) 350.5003
6) 351.5003

10-M1E3.

Sea $f(x) = e^{\mathrm{sen}(2\,x)+\cos(2\,x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 8$ y evalúala en el punto $c = 5$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −0.5558000000000001
2) 9.4442
3) 1.4442
4) −19.5558
5) −17.5558
6) −12.5558

11-M1E3.

Sea $f(x) = 4\,\mathrm{sen}x + 2\,e^x + x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 281.8052
2) 293.8052
3) 308.8052
4) 277.8052
5) 278.8052
6) 290.8052

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 14\cos(4\,x) + 7\,\mathrm{sen}\,(3\,x) + 4\,e^x + 3\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 4$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 49414.0
2) 49418.0
3) 49428.0
4) 49388.0
5) 49398.0
6) 49407.0

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = \log(2\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.4167
2) 12.4167
3) 30.4167
4) -29.5833
5) -22.5833
6) 0.4167

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{3}{2}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 21.3984
2) 30.3984
3) 4.3984
4) -10.6016
5) 3.398399999999999
6) 12.39839999999999

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{3}{2})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{81\,e^t}{1120}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
2) $\frac{729\,e^t}{8960}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
3) $\frac{81\,e^t}{2240}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
4) $\frac{81\,e^t}{1280}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
5) $\frac{81\,e^t}{4480}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
6) $\frac{1053\,e^t}{8960}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{3}{2})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0554, 0.2757]$
2) $[0.0633, 0.2836]$
3) $[0.087, 0.3073]$
4) $[0.0949, 0.3152]$
5) $[0.1029, 0.3232]$
6) $[0.0158, 0.2361]$

17-M1E3.

Calcula $3\int_{14}^{17} \left(x^2 - 10\,x + 24\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 10.0841
2) 0.0841
3) 19.0841
4) −20.9159
5) −14.9159
6) −4.9159

18-M1E3.

Calcula $2\int_4^6 \left(x^2-6\,x+25\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −4.8007
2) 9.1993
3) 27.1993
4) 0.1993
5) −16.8007
6) −9.8007

19-M1E3.

Calcula $9\int_3^{10} \operatorname{sen}(3\,x)\,\cos(6\,x)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.676
2) 17.676
3) 22.676
4) −25.324
5) −21.324
6) −20.324

20-M1E3.

Calcula $6\int_1^5 e^{\operatorname{sen}(3\,x)}\,\cos(3\,x)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 9.5291
2) 10.5291
3) 13.5291
4) 1.5291
5) −4.4709
6) 7.5291

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int (4\,x+24)\,\left(x^2-10\,x+50\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-10\,x+50\right)+\frac{44\,\arctan\left(\frac{x}{5}-1\right)}{5}$
2) $2\,\log\left(x^2-10\,x+50\right)+\frac{46\,\arctan\left(\frac{x}{5}-1\right)}{5}$
3) $2\,\log\left(x^2-10\,x+50\right)+\frac{47\,\arctan\left(\frac{x}{5}-1\right)}{5}$
4) $2\,\log\left(x^2-10\,x+50\right)+\frac{48\,\arctan\left(\frac{x}{5}-1\right)}{5}$
5) $2\,\log\left(x^2-10\,x+50\right)+\frac{49\,\arctan\left(\frac{x}{5}-1\right)}{5}$
6) $2\,\log\left(x^2-10\,x+50\right)+10\,\arctan\left(\frac{x}{5}-1\right)$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $6\int x^2\,e^{6\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^{6\,x^3}}{3}$
2) $\frac{217\,e^{6\,x^3}}{648}$
3) $\frac{73\,e^{6\,x^3}}{216}$
4) $\frac{215\,e^{6\,x^3}}{648}$
5) $\frac{1295\,e^{6\,x^3}}{3888}$
6) $\frac{7775\,e^{6\,x^3}}{23328}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{6-11\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $-\frac{127\left(6-11\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{3993}$
2) $-\frac{1367\left(6-11\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{43923}$
3) $-\frac{1337\left(6-11\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{43923}$
4) $-\frac{46777\left(6-11\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{3993}$
5) $-\frac{\left(6-11\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{33}$
6) $-\frac{337\left(6-11\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{3993}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{5\,x}\,\mathrm{sen}\,(5\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{40}-\frac{e^{5\,x}\,\cos(5\,x)}{40}$
2) $\frac{e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{10}-\frac{e^{5\,x}\,\cos(5\,x)}{10}$
3) $\frac{e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{60}-\frac{e^{5\,x}\,\cos(5\,x)}{60}$
4) $\frac{e^{5\,x}\,\cos(5\,x)}{70}-\frac{e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{70}$
5) $\frac{e^{5\,x}\,\cos(5\,x)}{80}-\frac{e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{80}$
6) $\frac{e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{90}-\frac{e^{5\,x}\,\cos(5\,x)}{90}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-5\right)^{-2}$, $y=0$, $x=5$ y $x=5$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0.01
2) 0.005
3) 0.0
4) -0.0025
5) 0.002
6) -0.001666666666666666

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-18)\,(x-10)\,(x-5)$ y $g(x)=(x-10)\,(x-5)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1393.933333333333
2) 1393.633333333333
3) 1393.533333333333
4) 1393.833333333333
5) 1394.333333333333
6) 1394.433333333333

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 5 y 10.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 155.9796326794896
2) 154.8796326794896
3) 153.7796326794896
4) 157.0796326794896
5) 162.5796326794896
6) 150.4796326794896

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=5\,y-5\,x-2$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-y+3\,x-2=0$, $-y+3\,x-1=0$, $3\,y+x-5=0$ y $3\,y+x-4=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{9}{5}\\ \frac{12}{5}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}2\\1\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{14}{5}\\ \frac{17}{5}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}3\\1\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{19}{5}\\ \frac{22}{5}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}4\\1\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{16}{5}\\ -\frac{13}{5}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-3\\1\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{4}{5}\\ \frac{7}{5}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{34}{5}\\ \frac{37}{5}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}7\\1\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 78, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 8 & -7 & 3 & 3 \\ 3 & -2 & 3 & 3 \\ 3 & -7 & 8 & 3 \\ 2 & -4 & 0 & 9 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 56 & -36 & -36 \\ 36 & -22 & -24 \\ 36 & -24 & -22 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-8)(x-2)^2$
2) $p_A(x) = -(x-10)(x-2)^2$
3) $p_A(x) = -(x-5)(x-2)^2$
4) $p_A(x) = -(x-12)(x-2)^2$
5) $p_A(x) = -(x-3)(x-2)^2$
6) $p_A(x) = -(x-14)(x-2)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 11 & -6 & -6 \\ 6 & -2 & -4 \\ 6 & -4 & -2 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-2)^3$
2) $p_B(x) = -(x-3)\,(x-2)^2$
3) $p_B(x) = -(x-2)^2\,x$
4) $p_B(x) = -(x-7)\,(x-2)^2$
5) $p_B(x) = -(x-2)^2\,(x+2)$
6) $p_B(x) = -(x-9)\,(x-2)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 14 & -6 & -6 \\ 6 & 1 & -4 \\ 6 & -4 & 1 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-5)^3$
2) $p_C(x) = -(x-8)\,(x-5)^2$
3) $p_C(x) = -(x-6)\,(x-5)^2$
4) $p_C(x) = -(x-10)\,(x-5)^2$
5) $p_C(x) = -(x-5)^2\,(x-1)$
6) $p_C(x) = -(x-12)\,(x-5)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 7 & -4 & 2 \\ 2 & 1 & 2 \\ 4 & -8 & 9 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+6 & -k \\ 4\,k & 6-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 2$
2) $k = 4$
3) $k = 13$
4) $k = -4$
5) $k = -3$
6) $k = 0$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+6 & -k \\ 4\,k & 6-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 1 & -4 \\ 3 & -12 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 12 & 6 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -4 & -1 \\ -20 & -5 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -3 & 0 \\ -9 & 0 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ -6 & 18 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 15 & -4 & -4 \\ 12 & -1 & -4 \\ 12 & -4 & -1 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} -6 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & 0 \\ 0 & 0 & -2 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 4 & 1 & -1 \\ 9 & 4 & 0 \\ 4 & 5 & 1 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 28 & 0 & 0 \\ 0 & 28 & 0 \\ 0 & 0 & 32 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 5 & 1 & 4 \\ 7 & 3 & 4 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -25 & 0 & 0 \\ 0 & -25 & 0 \\ 0 & 0 & -21 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -4 & 0 & 2 \\ -2 & 0 & 5 \\ 2 & 6 & 3 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -24 & 0 & 0 \\ 0 & -24 & 0 \\ 0 & 0 & -20 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -2 & 3 & 0 \\ 3 & 4 & 0 \\ 2 & 3 & 2 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} -16 & 0 & 0 \\ 0 & -16 & 0 \\ 0 & 0 & -12 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 \\ 6 & -1 & 1 \\ 5 & 4 & 3 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 2\cos x \operatorname{sen}(2x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 4$ y evalúala en el punto $c = 5$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -4.4155
2) 16.5845
3) 0.5845
4) -29.4155
5) -28.4155
6) -12.4155

10-M1E3.

Sea $f(x) = 2\,e^{\operatorname{sen}(5x)+\cos x}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 9$ y evalúala en el punto $c = 6$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0.3727999999999998
2) 9.3728
3) 19.37279999999999
4) -10.6272
5) -12.6272
6) -8.6272

11-M1E3.

Sea $f(x) = 3\operatorname{sen}(3x) + e^x + 3x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 6$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 1268.0771
2) 1273.0771
3) 1265.0771
4) 1237.0771
5) 1246.0771
6) 1263.0771

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 5\,\mathrm{sen}\,(2\,x) + 9\,\cos(2\,x) + 2\,e^x + 2\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 6$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 16905.6
2) 16918.6
3) 16942.6
4) 16886.6
5) 16916.6
6) 16901.6

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = \log(4\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{10}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −0.6587000000000001
2) 5.3413
3) 19.3413
4) −29.6587
5) −28.6587
6) 0.3413

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{5}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 12.4585
2) 17.4585
3) 3.4585
4) −0.5415000000000001
5) 0.4584999999999999
6) 2.4585

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{5}{4})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{625\,e^t}{21504}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
2) $\frac{3125\,e^t}{172032}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
3) $\frac{625\,e^t}{43008}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
4) $\frac{625\,e^t}{24576}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
5) $\frac{625\,e^t}{86016}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
6) $\frac{625\,e^t}{172032}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{5}{4})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0222, 0.0856]$
2) $[0.019, 0.0824]$
3) $[0.0254, 0.0888]$
4) $[0.0127, 0.0761]$
5) $[0.0413, 0.1047]$
6) $[0.0445, 0.1079]$

17-M1E3.

Calcula $2\,\int_8^{10} \left(x^2 - 5\,x + 6\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 10.0976
2) 11.0976
3) 25.0976
4) −28.9024
5) −11.9024
6) 0.0976

18-M1E3.

Calcula $3\int_3^6 \left(x^2-4\,x+29\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 25.2864
2) 26.2864
3) 27.2864
4) −8.7136
5) 0.2864
6) 22.2864

19-M1E3.

Calcula $8\int_2^8 \operatorname{sen}(2\,x)\,\cos(5\,x)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −7.1241
2) 2.875899999999999
3) 6.8759
4) −27.1241
5) −1.1241
6) −11.1241

20-M1E3.

Calcula $4\int_2^4 e^{\operatorname{sen} x}\,\cos x\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 8.9463
2) −8.0537
3) 21.9463
4) −10.0537
5) −9.0537
6) −2.053699999999999

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int (4\,x+24)\,\left(x^2-10\,x+26\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-10\,x+26\right)+45\,\arctan(x-5)$
2) $2\,\log\left(x^2-10\,x+26\right)+46\,\arctan(x-5)$
3) $2\,\log\left(x^2-10\,x+26\right)+44\,\arctan(x-5)$
4) $2\,\log\left(x^2-10\,x+26\right)+48\,\arctan(x-5)$
5) $2\,\log\left(x^2-10\,x+26\right)+49\,\arctan(x-5)$
6) $2\,\log\left(x^2-10\,x+26\right)+50\,\arctan(x-5)$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $6\int x^2\,e^{2\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{17\,e^{2\,x^3}}{16}$
2) $\frac{9\,e^{2\,x^3}}{8}$
3) $\frac{7\,e^{2\,x^3}}{4}$
4) $e^{2\,x^3}$
5) $\frac{31\,e^{2\,x^3}}{32}$
6) $\frac{33\,e^{2\,x^3}}{32}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{6-7\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $-\frac{\left(6-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{21}$
2) $-\frac{85\left(6-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{1029}$
3) $-\frac{559\left(6-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{7203}$
4) $-\frac{7783\left(6-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{147}$
5) $-\frac{223\left(6-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{147}$
6) $-\frac{1345\left(6-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{1029}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{5\,x}\,\mathrm{sen}x\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{5\,e^{5\,x}\,\mathrm{sen}x}{104}-\frac{e^{5\,x}\,\cos x}{104}$
2) $\frac{e^{5\,x}\,\mathrm{sen}x}{26}-\frac{e^{5\,x}\,\cos x}{130}$
3) $\frac{5\,e^{5\,x}\,\mathrm{sen}x}{26}-\frac{e^{5\,x}\,\cos x}{26}$
4) $\frac{e^{5\,x}\,\cos x}{182}-\frac{5\,e^{5\,x}\,\mathrm{sen}x}{182}$
5) $\frac{e^{5\,x}\,\cos x}{208}-\frac{5\,e^{5\,x}\,\mathrm{sen}x}{208}$
6) $\frac{5\,e^{5\,x}\,\mathrm{sen}x}{234}-\frac{e^{5\,x}\,\cos x}{234}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-5\right)^{-1}\,\left(x-1\right)^{-1}$, $y=0$, $x=4$ y $x=2$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -0.5493061443340549
2) -0.8189592165010824
3) -0.3695374295560366
4) -0.4144796082505412
5) -0.6571673732008658
6) -0.639190501723064

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-10)\,(x-6)\,(x-5)$ y $g(x)=(x-6)\,(x-5)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 73.93333333333333
2) 74.03333333333333
3) 73.53333333333333
4) 73.43333333333333
5) 73.83333333333333
6) 74.43333333333333

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 5 y 6.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 93.14777960769379
2) 96.44777960769379
3) 90.94777960769379
4) 98.64777960769379
5) 99.74777960769379
6) 94.24777960769379

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=6\,y-2\,x+7$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-2\,y+2\,x-6=0$, $-2\,y+2\,x-5=0$, $2\,y+2\,x-4=0$ y $2\,y+2\,x-3=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{13}{4}\\ \frac{3}{4}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{13}{4}\\ -\frac{3}{4}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{17}{4}\\ \frac{7}{4}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{17}{4}\\ -\frac{3}{4}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{3}{4}\\ -\frac{13}{4}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{3}{4}\\ -\frac{3}{4}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{7}{4}\\ -\frac{17}{4}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{7}{4}\\ -\frac{3}{4}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\ -\frac{1}{4}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{9}{4}\\ -\frac{3}{4}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{33}{4}\\ \frac{23}{4}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{33}{4}\\ -\frac{3}{4}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 79, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 5 & -4 & -6 & 12 \\ 3 & -2 & -6 & 12 \\ 3 & -4 & -4 & 12 \\ 2 & -1 & -9 & 15 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} -5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 57 & -36 & -36 \\ 36 & -21 & -24 \\ 36 & -24 & -21 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-8)(x-3)^2$
2) $p_A(x) = -(x-11)(x-3)^2$
3) $p_A(x) = -(x-6)(x-3)^2$
4) $p_A(x) = -(x-13)(x-3)^2$
5) $p_A(x) = -(x-9)(x-3)^2$
6) $p_A(x) = -(x-15)(x-3)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 39 & -24 & -24 \\ 24 & -13 & -16 \\ 24 & -16 & -13 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-6)\,(x-3)^2$
2) $p_B(x) = -(x-9)\,(x-3)^2$
3) $p_B(x) = -(x-7)\,(x-3)^2$
4) $p_B(x) = -(x-11)\,(x-3)^2$
5) $p_B(x) = -(x-3)^2\,(x-2)$
6) $p_B(x) = -(x-13)\,(x-3)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 38 & -24 & -24 \\ 24 & -14 & -16 \\ 24 & -16 & -14 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-5)\,(x-2)^2$
2) $p_C(x) = -(x-8)\,(x-2)^2$
3) $p_C(x) = -(x-3)\,(x-2)^2$
4) $p_C(x) = -(x-6)\,(x-2)^2$
5) $p_C(x) = -(x-2)^2\,(x-1)$
6) $p_C(x) = -(x-12)\,(x-2)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 7 & -10 & 5 \\ 5 & -8 & 5 \\ 10 & -20 & 12 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+3 & -k \\ 4\,k & 3-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 12$
2) $k = 15$
3) $k = 16$
4) $k = 0$
5) $k = -3$
6) $k = -2$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+3 & -k \\ 4\,k & 3-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 4 & -3 \\ 20 & -15 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 4 & 4 \\ 28 & 28 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 20 & 4 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -2 & 0 \\ -14 & 0 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 9 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 14 & -4 & -4 \\ 12 & -2 & -4 \\ 12 & -4 & -2 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} -11 & 0 & 0 \\ 0 & -11 & 0 \\ 0 & 0 & -7 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 0 & 3 & 3 \\ 4 & 3 & 3 \\ 2 & 5 & 4 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 15 & 0 & 0 \\ 0 & 15 & 0 \\ 0 & 0 & 19 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 3 & 3 & -1 \\ 6 & 6 & 2 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -25 & 0 & 0 \\ 0 & -25 & 0 \\ 0 & 0 & -21 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -3 & 1 & 2 \\ 0 & 5 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -17 & 0 & 0 \\ 0 & -17 & 0 \\ 0 & 0 & -13 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 5 \\ 0 & 4 & 7 \\ 3 & 2 & 2 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} -16 & 0 & 0 \\ 0 & -16 & 0 \\ 0 & 0 & -12 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -1 & 3 & 5 \\ 2 & 6 & 8 \\ 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 20\cos(5\,x)\,\mathrm{sen}\,(5\,x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 8$ y evalúala en el punto $c = 2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 52.2935
2) 62.2935
3) 78.2935
4) 26.2935
5) 56.2935
6) 33.2935

10-M1E3.

Sea $f(x) = 4\,e^{\mathrm{sen}(7\,x)+\cos(3\,x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 4$ y evalúala en el punto $c = 5$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −50.3487
2) −43.3487
3) −31.3487
4) −80.34870000000001
5) −58.3487
6) −48.3487

11-M1E3.

Sea $f(x) = 5\,\mathrm{sen}\,(2\,x) + 4\,e^{x} + 2\,x^{3}$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 6$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 3534.6003
2) 3542.6003
3) 3559.6003
4) 3508.6003
5) 3509.6003
6) 3510.6003

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 5\,\mathrm{sen}\,(2\,x) + 9\,\cos(2\,x) + 2\,e^x + 2\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 3$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 608.8
2) 615.8
3) 597.8
4) 574.8
5) 576.8
6) 600.8

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 2\,\log(3\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 11.2188
2) 19.2188
3) 26.2188
4) -19.7812
5) 1.2188
6) -6.7812

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{2}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 4.6484
2) 1.6484
3) 26.6484
4) -27.3516
5) -11.3516
6) -10.3516

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{2})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^t}{3360}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
2) $\frac{e^t}{3840}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
3) $\frac{e^t}{6720}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
4) $\frac{e^t}{8960}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
5) $\frac{e^t}{2240}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
6) $\frac{e^t}{26880}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{2})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[3.0 \times 10^{-4}, 4.0 \times 10^{-4}\right]$
2) $\left[3.0 \times 10^{-4}, 4.0 \times 10^{-4}\right]$
3) $\left[4.0 \times 10^{-4}, 5.0 \times 10^{-4}\right]$
4) $\left[2.0 \times 10^{-4}, 3.0 \times 10^{-4}\right]$
5) $\left[3.0 \times 10^{-4}, 4.0 \times 10^{-4}\right]$
6) $\left[4.0 \times 10^{-4}, 5.0 \times 10^{-4}\right]$

17-M1E3.

Calcula $3\,\int_{11}^{14} \left(x^2 - 7\,x + 12\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 5.1147
2) 18.1147
3) 21.1147
4) 0.1147
5) −13.8853
6) −6.8853

18-M1E3.

Calcula $3\int_2^5 \left(x^2-2\,x+17\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 22.4053
2) 23.4053
3) 0.4053
4) −25.5947
5) −13.5947
6) 6.4053

19-M1E3.

Calcula $10\int_4^{12} \operatorname{sen}(4\,x)\,\cos(7\,x)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 19.3809
2) 23.3809
3) 26.3809
4) −13.6191
5) −10.6191
6) −1.6191

20-M1E3.

Calcula $7\int_4^9 e^{\operatorname{sen}(4\,x)}\,\cos(4\,x)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −9.6631
2) 13.3369
3) 26.3369
4) −0.6631
5) −23.6631
6) −15.6631

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int (4\,x+12)\left(x^2-4\,x+20\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-4\,x+20\right)+\frac{21\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{1}{2}\right)}{4}$
2) $2\,\log\left(x^2-4\,x+20\right)+5\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{1}{2}\right)$
3) $2\,\log\left(x^2-4\,x+20\right)+\frac{23\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{1}{2}\right)}{4}$
4) $2\,\log\left(x^2-4\,x+20\right)+6\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{1}{2}\right)$
5) $2\,\log\left(x^2-4\,x+20\right)+\frac{25\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{1}{2}\right)}{4}$
6) $2\,\log\left(x^2-4\,x+20\right)+\frac{13\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{1}{2}\right)}{2}$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $3\int x^2\,e^{5\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{15627\,e^{5\,x^3}}{78125}$
2) $\frac{3126\,e^{5\,x^3}}{15625}$
3) $\frac{e^{5\,x^3}}{5}$
4) $\frac{3123\,e^{5\,x^3}}{15625}$
5) $\frac{3124\,e^{5\,x^3}}{15625}$
6) $\frac{15626\,e^{5\,x^3}}{78125}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{3-7\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-\frac{58\left(3-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{1029}$
2) $-\frac{352\left(3-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{7203}$
3) $-\frac{\left(3-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{21}$
4) $-\frac{130\left(3-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{1029}$
5) $-\frac{10\left(3-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{147}$
6) $-\frac{424\left(3-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{7203}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{2\,x}\,\mathrm{sen}\,(4\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{40}-\frac{e^{2\,x}\,\cos(4\,x)}{20}$
2) $\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{50}-\frac{e^{2\,x}\,\cos(4\,x)}{25}$
3) $\frac{e^{2\,x}\,\cos(4\,x)}{30}-\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{60}$
4) $\frac{e^{2\,x}\,\cos(4\,x)}{35}-\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{70}$
5) $\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{10}-\frac{e^{2\,x}\,\cos(4\,x)}{5}$
6) $\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{90}-\frac{e^{2\,x}\,\cos(4\,x)}{45}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-4\right)^{-1}\,\left(x-2\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{5}{2}$ y $x=\frac{7}{2}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2.207224577336219
2) 1.652918433002164
3) 1.098612288668109
4) 1.375765360835137
5) 1.320334746401731
6) 0.9138435738900913

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-11)\,(x-6)\,(x-2)$ y $g(x)=(x-6)\,(x-2)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 337.4333333333333
2) 337.5333333333333
3) 337.6333333333333
4) 337.3333333333333
5) 337.8333333333333
6) 337.9333333333333

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 2 y 6.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 38.79911184307752
2) 39.89911184307752
3) 34.39911184307752
4) 33.29911184307752
5) 37.69911184307752
6) 31.09911184307751

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=9\,y-8\,x-6$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-2\,y+5\,x-2=0$, $-2\,y+5\,x-1=0$, $5\,y+2\,x-9=0$ y $5\,y+2\,x-8=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{6}{29}\\ \frac{14}{29}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{3}{29}\\ \frac{36}{29}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{81}{29}\\ \frac{101}{29}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{84}{29}\\ \frac{36}{29}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{64}{29}\\ -\frac{44}{29}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{61}{29}\\ \frac{36}{29}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{23}{29}\\ \frac{43}{29}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{26}{29}\\ \frac{36}{29}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{168}{29}\\ \frac{188}{29}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{171}{29}\\ \frac{36}{29}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{197}{29}\\ \frac{217}{29}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{200}{29}\\ \frac{36}{29}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 80, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 6 & -7 & 3 & 3 \\ 3 & -4 & 3 & 3 \\ 3 & -7 & 6 & 3 \\ 2 & -4 & 0 & 7 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 38 & -24 & -24 \\ 24 & -14 & -16 \\ 24 & -16 & -14 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-5)(x-2)^2$
2) $p_A(x) = -(x-8)(x-2)^2$
3) $p_A(x) = -(x-3)(x-2)^2$
4) $p_A(x) = -(x-10)(x-2)^2$
5) $p_A(x) = -(x-6)(x-2)^2$
6) $p_A(x) = -(x-12)(x-2)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 11 & -6 & -6 \\ 6 & -2 & -4 \\ 6 & -4 & -2 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-2)^3$
2) $p_B(x) = -(x-5)\,(x-2)^2$
3) $p_B(x) = -(x-3)\,(x-2)^2$
4) $p_B(x) = -(x-7)\,(x-2)^2$
5) $p_B(x) = -(x-2)^2\,(x+2)$
6) $p_B(x) = -(x-9)\,(x-2)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 12 & -6 & -6 \\ 6 & -1 & -4 \\ 6 & -4 & -1 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-3)^3$
2) $p_C(x) = -(x-4)\,(x-3)^2$
3) $p_C(x) = -(x-3)^2\,(x-1)$
4) $p_C(x) = -(x-8)\,(x-3)^2$
5) $p_C(x) = -(x-3)^2\,(x+1)$
6) $p_C(x) = -(x-10)\,(x-3)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 5 & -4 & 2 \\ 2 & -1 & 2 \\ 4 & -8 & 7 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+4 & -k \\ 4\,k & 4-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -6$
2) $k = 9$
3) $k = 20$
4) $k = -15$
5) $k = -13$
6) $k = 0$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+4 & -k \\ 4\,k & 4-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 21 & 14 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 12 & 6 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 7 & -14 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} 3 & -3 \\ 18 & -18 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 18 & -12 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 13 & -4 & -4 \\ 12 & -3 & -4 \\ 12 & -4 & -3 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 4 & 4 & 5 \\ 6 & 6 & 7 \\ 3 & 3 & 1 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 14 & 0 & 0 \\ 0 & 14 & 0 \\ 0 & 0 & 18 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 5 & 5 & 2 \\ 6 & 8 & 6 \\ 1 & 3 & 3 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 21 & 0 & 0 \\ 0 & 21 & 0 \\ 0 & 0 & 25 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 5 & 5 & 2 \\ 10 & 8 & 2 \\ 5 & 3 & 1 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -3 & 0 & 0 \\ 0 & -3 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 3 & -2 & 5 \\ 8 & -1 & 8 \\ 4 & 4 & 1 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} -2 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 1 \\ 7 & 1 & 4 \\ 5 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 6\cos(2x)\,\mathrm{sen}\,(3x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 1$ y evalúala en el punto $c = 7$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 23.9027
2) 34.9027
3) 62.9027
4) 4.902700000000003
5) 7.902700000000003
6) 21.9027

10-M1E3.

Sea $f(x) = 3\,e^{\mathrm{sen}(5x)+\cos(2x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 2$ y evalúala en el punto $c = 3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 12.4768
2) 15.4768
3) 27.4768
4) −12.5232
5) −1.5232
6) 10.4768

11-M1E3.

Sea $f(x) = 6\,\mathrm{sen}\,(5x) + 4\,e^x + 5\,x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 5$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 1768.8941
2) 1761.8941
3) 1791.8941
4) 1739.8941
5) 1742.8941
6) 1764.8941

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 6\,\mathrm{sen}\,(6\,x) + 15\,\cos(3\,x) + 3\,e^x + 6\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 4$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 396862.8
2) 396881.8
3) 396882.8
4) 396836.8
5) 396841.8
6) 396858.8

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 2\,\log(3\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{7}{20}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 4.7692
2) 9.7692
3) 18.7692
4) -28.2308
5) -26.2308
6) 1.7692

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{2}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.6484
2) 24.6484
3) 29.6484
4) -12.3516
5) -2.3516
6) -0.3515999999999999

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{2})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^t}{4480}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
2) $\frac{e^t}{5376}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
3) $\frac{e^t}{6720}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
4) $\frac{e^t}{3840}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
5) $\frac{e^t}{2240}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
6) $\frac{13\,e^t}{26880}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{2})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[3.0 \times 10^{-4}, 4.0 \times 10^{-4}\right]$
2) $\left[3.0 \times 10^{-4}, 4.0 \times 10^{-4}\right]$
3) $\left[4.0 \times 10^{-4}, 5.0 \times 10^{-4}\right]$
4) $\left[3.0 \times 10^{-4}, 4.0 \times 10^{-4}\right]$
5) $\left[2.0 \times 10^{-4}, 3.0 \times 10^{-4}\right]$
6) $\left[2.0 \times 10^{-4}, 3.0 \times 10^{-4}\right]$

17-M1E3.

Calcula $\int_6^7 \left(x^2 - 4\,x + 3\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) -1.9473
2) 11.0527
3) 0.0527
4) -27.9473
5) -17.9473
6) -13.9473

18-M1E3.

Calcula $5\,\int_4^9 \left(x^2-6\,x+34\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 7.6787
2) 11.6787
3) 18.6787
4) 0.6787
5) -13.3213
6) -10.3213

19-M1E3.

Calcula $4\,\int_4^{11} \operatorname{sen}(4\,x)\,\cos(6\,x)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 13.212
2) 19.212
3) 23.212
4) -18.788
5) -0.788
6) 8.212

20-M1E3.

Calcula $4\,\int_3^5 e^{\operatorname{sen} x}\,\cos x\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -7.073
2) -3.073
3) 12.927
4) -21.073
5) -12.073
6) -8.073

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int (4\,x+16)\,\left(x^2-6\,x+10\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-6\,x+10\right) + 29\,\arctan(x-3)$
2) $2\,\log\left(x^2-6\,x+10\right) + 30\,\arctan(x-3)$
3) $2\,\log\left(x^2-6\,x+10\right) + 31\,\arctan(x-3)$
4) $2\,\log\left(x^2-6\,x+10\right) + 28\,\arctan(x-3)$
5) $2\,\log\left(x^2-6\,x+10\right) + 33\,\arctan(x-3)$
6) $2\,\log\left(x^2-6\,x+10\right) + 34\,\arctan(x-3)$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $4\,\int x^2\,e^{2\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{29\,e^{2\,x^3}}{48}$
2) $\frac{17\,e^{2\,x^3}}{24}$
3) $\frac{7\,e^{2\,x^3}}{6}$
4) 0
5) $\frac{e^{2\,x^3}}{6}$
6) $\frac{2\,e^{2\,x^3}}{3}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{4-5\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $-\frac{\left(4-5\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{15}$
2) $-\frac{7\left(4-5\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{25}$
3) $-\frac{29\left(4-5\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{375}$
4) $-\frac{343\left(4-5\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{25}$
5) $-\frac{4121\left(4-5\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{375}$
6) $-\frac{23\left(4-5\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{25}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{3\,x}\,\mathrm{sen}x\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{3\,e^{3\,x}\,\mathrm{sen}x}{40}-\frac{e^{3\,x}\,\cos x}{40}$
2) $\frac{3\,e^{3\,x}\,\mathrm{sen}x}{10}-\frac{e^{3\,x}\,\cos x}{10}$
3) $\frac{e^{3\,x}\,\mathrm{sen}x}{20}-\frac{e^{3\,x}\,\cos x}{60}$
4) $\frac{3\,e^{3\,x}\,\mathrm{sen}x}{70}-\frac{e^{3\,x}\,\cos x}{70}$
5) $\frac{3\,e^{3\,x}\,\mathrm{sen}x}{80}-\frac{e^{3\,x}\,\cos x}{80}$
6) $\frac{e^{3\,x}\,\cos x}{90}-\frac{e^{3\,x}\,\mathrm{sen}x}{30}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-3\right)^{-1}\,\left(x-1\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{5}{2}$ y $x=\frac{3}{2}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -2.187224577336219
2) -0.5543061443340548
3) -1.461483051557479
4) -1.098612288668109
5) -0.8808898309344877
6) -0.9171769072234246

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=\left(x-8\right)\,\left(x-4\right)\,\left(x-3\right)$ y $g(x)=\left(x-4\right)\,\left(x-3\right)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 73.83333333333333
2) 73.63333333333333
3) 74.13333333333333
4) 74.23333333333334
5) 73.33333333333333
6) 74.43333333333333

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 3 y 4.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 37.69911184307752
2) 35.49911184307751
3) 34.39911184307752
4) 42.09911184307751
5) 43.19911184307752
6) 44.29911184307752

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=11\,y-12\,x+1$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-2\,y+7\,x-5=0$, $-2\,y+7\,x-4=0$, $7\,y+2\,x-8=0$ y $7\,y+2\,x-7=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\left(\frac{\frac{44}{53}}{\frac{48}{53}}\right),\left(\frac{\frac{49}{53}}{\frac{39}{53}}\right)\right]$
2) $[M,m]=\left[\left(\frac{\frac{150}{53}}{\frac{154}{53}}\right),\left(\frac{\frac{155}{53}}{\frac{39}{53}}\right)\right]$
3) $[M,m]=\left[\left(\frac{\frac{203}{53}}{\frac{207}{53}}\right),\left(\frac{\frac{208}{53}}{\frac{39}{53}}\right)\right]$
4) $[M,m]=\left[\left(\frac{\frac{256}{53}}{\frac{260}{53}}\right),\left(\frac{\frac{261}{53}}{\frac{39}{53}}\right)\right]$
5) $[M,m]=\left[\left(\frac{\frac{309}{53}}{\frac{313}{53}}\right),\left(\frac{\frac{314}{53}}{\frac{39}{53}}\right)\right]$
6) $[M,m]=\left[\left(\frac{\frac{362}{53}}{\frac{366}{53}}\right),\left(\frac{\frac{367}{53}}{\frac{39}{53}}\right)\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 81, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 9 & -6 & 0 & 6 \\ 3 & 0 & 0 & 6 \\ 3 & -6 & 6 & 6 \\ 2 & -3 & -3 & 13 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 12 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 77 & -48 & -48 \\ 48 & -27 & -32 \\ 48 & -32 & -27 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-12)(x-5)^2$
2) $p_A(x) = -(x-15)(x-5)^2$
3) $p_A(x) = -(x-10)(x-5)^2$
4) $p_A(x) = -(x-13)(x-5)^2$
5) $p_A(x) = -(x-8)(x-5)^2$
6) $p_A(x) = -(x-19)(x-5)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 23 & -12 & -12 \\ 12 & -3 & -8 \\ 12 & -8 & -3 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-6)\,(x-5)^2$
2) $p_B(x) = -(x-7)\,(x-5)^2$
3) $p_B(x) = -(x-5)^2\,(x-4)$
4) $p_B(x) = -(x-11)\,(x-5)^2$
5) $p_B(x) = -(x-5)^2\,(x-2)$
6) $p_B(x) = -(x-13)\,(x-5)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 24 & -12 & -12 \\ 12 & -2 & -8 \\ 12 & -8 & -2 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-7)\,(x-6)^2$
2) $p_C(x) = -(x-10)\,(x-6)^2$
3) $p_C(x) = -(x-6)^2\,(x-5)$
4) $p_C(x) = -(x-12)\,(x-6)^2$
5) $p_C(x) = -(x-6)^2\,(x-3)$
6) $p_C(x) = -(x-8)\,(x-6)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 9 & -6 & 3 \\ 3 & 0 & 3 \\ 6 & -12 & 12 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+7 & -k \\ 4\,k & 7-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 0$
2) $k = 12$
3) $k = 13$
4) $k = -17$
5) $k = -8$
6) $k = 2$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+7 & -k \\ 4\,k & 7-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 6 & 6 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 15 & 10 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -5 & -2 \\ -20 & -8 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -4 & -4 \\ -16 & -16 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} -4 & 3 \\ -24 & 18 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 14 & -4 & -4 \\ 12 & -2 & -4 \\ 12 & -4 & -2 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 2 & 3 & 5 \\ 2 & 6 & 2 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 16 & 0 & 0 \\ 0 & 16 & 0 \\ 0 & 0 & 20 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 4 & 1 & 3 \\ 6 & 2 & 6 \\ 5 & 6 & 3 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 20 & 0 & 0 \\ 0 & 20 & 0 \\ 0 & 0 & 24 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & -2 & 3 \\ 10 & 2 & 3 \\ 4 & 3 & 1 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -24 & 0 & 0 \\ 0 & -24 & 0 \\ 0 & 0 & -20 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -4 & 1 & 5 \\ -2 & 2 & 6 \\ 4 & 4 & 1 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -2 & -3 & 4 \\ 3 & -3 & 7 \\ 1 & 4 & 1 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 2\cos x \operatorname{sen}(2x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 8$ y evalúala en el punto $c = 2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 8.3216
2) 21.3216
3) 23.3216
4) −31.6784
5) −6.6784
6) 2.3216

10-M1E3.

Sea $f(x) = e^{\operatorname{sen}(2x)+\cos x}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 9$ y evalúala en el punto $c = 4$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −0.6722
2) 9.3278
3) 10.3278
4) −23.6722
5) −18.6722
6) 3.3278

11-M1E3.

Sea $f(x) = 2\operatorname{sen}x + e^x + x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 181.4026
2) 205.4026
3) 208.4026
4) 177.4026
5) 178.4026
6) 184.4026

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 6\,\mathrm{sen}\,(6\,x) + 15\,\cos(3\,x) + 3\,e^x + 6\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 7$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 6582031.025
2) 6582044.025
3) 6582059.025
4) 6582013.025
5) 6582022.025
6) 6582023.025

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 3\,\log(x+1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{5}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 22.548
2) 23.548
3) 28.548
4) −22.45199999999999
5) 0.548
6) 21.548

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 17.284
2) 23.284
3) 30.284
4) −13.716
5) −10.716
6) 1.284

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{4})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^t}{122880}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
2) $\frac{3\,e^t}{286720}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
3) $\frac{e^t}{86016}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
4) $\frac{11\,e^t}{860160}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
5) $\frac{e^t}{71680}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
6) $\frac{e^t}{860160}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{4})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0, 0.0]$
2) $[0.0, 0.0]$
3) $[0.0, 0.0]$
4) $[0.0, 0.0]$
5) $[0.0, 0.0]$
6) $[0.0, 0.0]$

17-M1E3.

Calcula $4\,\int_{13}^{17} \left(x^2 - 8\,x + 15\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 0.138
2) 12.138
3) 14.138
4) -24.862
5) -16.862
6) -0.862

18-M1E3.

Calcula $2\int_3^5 \left(x^2-4\,x+13\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 14.3091
2) 19.3091
3) 25.3091
4) -12.6909
5) 0.3091
6) 7.3091

19-M1E3.

Calcula $6\int_4^{11} \operatorname{sen}(4\,x)\,\cos(6\,x)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -1.1821
2) 15.8179
3) 26.8179
4) -18.1821
5) -14.1821
6) -10.1821

20-M1E3.

Calcula $5\int_2^5 e^{\operatorname{sen}(2\,x)}\,\cos(2\,x)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -3.721899999999999
2) 0.2781
3) 30.2781
4) -16.7219
5) -11.7219
6) -10.7219

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int (4\,x+28)\,\left(x^2-12\,x+40\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-12\,x+40\right)+\frac{53\,\arctan\left(\frac{x}{2}-3\right)}{2}$
2) $2\,\log\left(x^2-12\,x+40\right)+27\,\arctan\left(\frac{x}{2}-3\right)$
3) $2\,\log\left(x^2-12\,x+40\right)+\frac{55\,\arctan\left(\frac{x}{2}-3\right)}{2}$
4) $2\,\log\left(x^2-12\,x+40\right)+28\,\arctan\left(\frac{x}{2}-3\right)$
5) $2\,\log\left(x^2-12\,x+40\right)+\frac{57\,\arctan\left(\frac{x}{2}-3\right)}{2}$
6) $2\,\log\left(x^2-12\,x+40\right)+26\,\arctan\left(\frac{x}{2}-3\right)$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $7\int x^2\,e^{3\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{1715\,e^{3\,x^3}}{2187}$
2) $\frac{7\,e^{3\,x^3}}{9}$
3) $\frac{77\,e^{3\,x^3}}{81}$
4) $\frac{56\,e^{3\,x^3}}{81}$
5) $\frac{175\,e^{3\,x^3}}{243}$
6) $\frac{182\,e^{3\,x^3}}{243}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{7-9\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $-\frac{130\left(7-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{2187}$
2) $-\frac{778\left(7-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{19683}$
3) $-\frac{\left(7-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{27}$
4) $-\frac{118378\left(7-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{19683}$
5) $-\frac{352\left(7-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{243}$
6) $-\frac{3130\left(7-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{19683}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{6\,x}\,\mathrm{sen}\,(2\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{3\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{20}-\frac{e^{6\,x}\,\cos(2\,x)}{20}$
2) $\frac{e^{6\,x}\,\cos(2\,x)}{100}-\frac{3\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{100}$
3) $\frac{e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{40}-\frac{e^{6\,x}\,\cos(2\,x)}{120}$
4) $\frac{3\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{140}-\frac{e^{6\,x}\,\cos(2\,x)}{140}$
5) $\frac{3\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{160}-\frac{e^{6\,x}\,\cos(2\,x)}{160}$
6) $\frac{e^{6\,x}\,\cos(2\,x)}{180}-\frac{e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{60}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-6\right)^{-1}\,\left(x-2\right)^{-1}$, $y=0$, $x=5$ y $x=3$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -1.088612288668109
2) -0.5493061443340549
3) -0.3695374295560366
4) -0.4144796082505412
5) -0.6571673732008658
6) -0.639190501723064

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-15)\,(x-8)\,(x-6)$ y $g(x)=(x-8)\,(x-6)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 524.0
2) 523.8
3) 523.7
4) 523.6
5) 523.5
6) 523.4

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 6 y 8.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 149.69644737231
2) 148.59644737231
3) 150.79644737231
4) 146.39644737231
5) 156.29644737231
6) 144.19644737231

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=7\,y-4\,x+10$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-2\,y+3\,x-8=0$, $-2\,y+3\,x-7=0$, $3\,y+2\,x-5=0$ y $3\,y+2\,x-4=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{31}{13}\\ \frac{1}{13}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{32}{13}\\ -\frac{4}{13}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{5}{13}\\ -\frac{25}{13}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{6}{13}\\ -\frac{4}{13}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{70}{13}\\ \frac{40}{13}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{71}{13}\\ -\frac{4}{13}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{83}{13}\\ \frac{53}{13}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{84}{13}\\ -\frac{4}{13}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{34}{13}\\ -\frac{64}{13}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{33}{13}\\ -\frac{4}{13}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{47}{13}\\ -\frac{77}{13}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{46}{13}\\ -\frac{4}{13}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 82, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 9 & -4 & -6 & 12 \\ 3 & 2 & -6 & 12 \\ 3 & -4 & 0 & 12 \\ 2 & -1 & -9 & 19 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 12 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 14 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 92 & -60 & -60 \\ 60 & -38 & -40 \\ 60 & -40 & -38 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-11)(x-2)^2$
2) $p_A(x) = -(x-14)(x-2)^2$
3) $p_A(x) = -(x-12)(x-2)^2$
4) $p_A(x) = -(x-16)(x-2)^2$
5) $p_A(x) = -(x-7)(x-2)^2$
6) $p_A(x) = -(x-18)(x-2)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 38 & -24 & -24 \\ 24 & -14 & -16 \\ 24 & -16 & -14 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-5)\,(x-2)^2$
2) $p_B(x) = -(x-8)\,(x-2)^2$
3) $p_B(x) = -(x-6)\,(x-2)^2$
4) $p_B(x) = -(x-10)\,(x-2)^2$
5) $p_B(x) = -(x-2)^2\,(x-1)$
6) $p_B(x) = -(x-12)\,(x-2)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 42 & -24 & -24 \\ 24 & -10 & -16 \\ 24 & -16 & -10 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-9)\,(x-6)^2$
2) $p_C(x) = -(x-12)\,(x-6)^2$
3) $p_C(x) = -(x-7)\,(x-6)^2$
4) $p_C(x) = -(x-14)\,(x-6)^2$
5) $p_C(x) = -(x-6)^2\,(x-5)$
6) $p_C(x) = -(x-10)\,(x-6)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 11 & -10 & 5 \\ 5 & -4 & 5 \\ 10 & -20 & 16 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+7 & -k \\ 4\,k & 7-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 9$
2) $k = 12$
3) $k = 0$
4) $k = -18$
5) $k = -13$
6) $k = 5$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+7 & -k \\ 4\,k & 7-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} -3 & -3 \\ -21 & -21 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} -3 & 0 \\ -15 & 0 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 5 & 0 \\ 25 & 0 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -5 & 0 \\ -15 & 0 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -4 & -1 \\ -28 & -7 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 11 & -3 & -3 \\ 9 & -1 & -3 \\ 9 & -3 & -1 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -2 & -2 & 3 \\ 2 & -2 & 4 \\ 1 & 5 & 5 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 18 & 0 & 0 \\ 0 & 18 & 0 \\ 0 & 0 & 21 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 2 & 5 & -3 \\ 5 & 9 & 0 \\ 5 & 4 & 5 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -19 & 0 & 0 \\ 0 & -19 & 0 \\ 0 & 0 & -16 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -4 & 2 & 3 \\ -3 & 2 & 6 \\ 5 & 2 & 5 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -8 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & 0 \\ 0 & 0 & -5 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -4 & 2 & 5 \\ 1 & 2 & 9 \\ 4 & 5 & 2 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -4 & 5 & 4 \\ -3 & 6 & 4 \\ 2 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 20\cos(5\,x)\,\mathrm{sen}\,(5\,x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 2$ y evalúala en el punto $c = 6$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 180.3623
2) 187.3623
3) 172.3623
4) 168.3623
5) 177.3623
6) 179.3623

10-M1E3.

Sea $f(x) = e^{\mathrm{sen}(4\,x)+\cos(3\,x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 6$ y evalúala en el punto $c = 6$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -12.2175
2) 0.7825
3) 2.782499999999999
4) -26.2175
5) -15.2175
6) -14.2175

11-M1E3.

Sea $f(x) = 3\,\mathrm{sen}x + e^x + x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 3$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 80.7777
2) 96.7777
3) 107.7777
4) 81.7777
5) 65.7777
6) 67.7777

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 6\,\mathrm{sen}\,(5\,x) + 15\,\cos(4\,x) + 4\,e^x + 5\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 7$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2964764.8167
2) 2964783.8167
3) 2964757.8167
4) 2964727.8167
5) 2964737.8167
6) 2964738.8167

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 3\,\log(x+1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{20}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 26.1464
2) 0.1464
3) 30.1464
4) -18.8536
5) 1.1464
6) 11.1464

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{5}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -11.5415
2) 12.4585
3) 31.4585
4) 3.4585
5) -21.5415
6) -19.5415

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{5}{4})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{625\,e^t}{21504}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
2) $\frac{3125\,e^t}{172032}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
3) $\frac{3125\,e^t}{86016}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
4) $\frac{625\,e^t}{24576}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
5) $\frac{625\,e^t}{86016}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
6) $\frac{8125\,e^t}{172032}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{5}{4})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0286, 0.092]$
2) $[0.019, 0.0824]$
3) $[0.0254, 0.0888]$
4) $[0.0381, 0.1015]$
5) $[0.0413, 0.1047]$
6) $[0.0063, 0.0697]$

17-M1E3.

Calcula $2\,\int_{12}^{14} \left(x^2 - 9\,x + 18\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 0.058
2) 11.058
3) 22.058
4) -14.942
5) -11.942
6) -10.942

18-M1E3.

Calcula $\int_3^4 \left(x^2 - 4\,x + 13\right)^{-1}\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 11.0888
2) 19.0888
3) 20.0888
4) -23.9112
5) -16.9112
6) 0.0888

19-M1E3.

Calcula $9\ \int_3^{10} \operatorname{sen}(3\,x)\ \cos(6\,x)\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 5.676
2) 18.676
3) 24.676
4) -25.324
5) 1.676
6) -2.324

20-M1E3.

Calcula $3\ \int_2^5 e^{\operatorname{sen}(2\,x)}\ \cos(2\,x)\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 14.1669
2) 18.1669
3) 0.1669
4) -23.8331
5) -10.8331
6) -0.8331

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int (4\,x + 28)\ \left(x^2 - 12\,x + 52\right)^{-1}\ dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\ \log\left(x^2 - 12\,x + 52\right) + \frac{53\ \arctan\left(\frac{x}{4} - \frac{3}{2}\right)}{4}$
2) $2\ \log\left(x^2 - 12\,x + 52\right) + 13\ \arctan\left(\frac{x}{4} - \frac{3}{2}\right)$
3) $2\ \log\left(x^2 - 12\,x + 52\right) + \frac{55\ \arctan\left(\frac{x}{4} - \frac{3}{2}\right)}{4}$
4) $2\ \log\left(x^2 - 12\,x + 52\right) + 14\ \arctan\left(\frac{x}{4} - \frac{3}{2}\right)$
5) $2\ \log\left(x^2 - 12\,x + 52\right) + \frac{57\ \arctan\left(\frac{x}{4} - \frac{3}{2}\right)}{4}$
6) $2\ \log\left(x^2 - 12\,x + 52\right) + \frac{29\ \arctan\left(\frac{x}{4} - \frac{3}{2}\right)}{2}$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $7\ \int x^2\ e^{5\,x^3}\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{7\,e^{5\,x^3}}{15}$
2) $\frac{196\,e^{5\,x^3}}{375}$
3) $\frac{56\,e^{5\,x^3}}{75}$
4) $\frac{1456\,e^{5\,x^3}}{3125}$
5) $\frac{21896\,e^{5\,x^3}}{46875}$
6) $\frac{1463\,e^{5\,x^3}}{3125}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\ \sqrt{7 - 11\,x^2}\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-\frac{20\left(7-11\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{121}$
2) $-\frac{1244\left(7-11\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{14641}$
3) $-\frac{6\left(7-11\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{121}$
4) $-\frac{\left(7-11\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{33}$
5) $-\frac{39660\left(7-11\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{14641}$
6) $-\frac{2522\left(7-11\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{3993}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{6\,x}\,\mathrm{sen}\,(4\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{3\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{26}-\frac{e^{6\,x}\,\cos(4\,x)}{13}$
2) $\frac{e^{6\,x}\,\cos(4\,x)}{65}-\frac{3\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{130}$
3) $\frac{e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{52}-\frac{e^{6\,x}\,\cos(4\,x)}{78}$
4) $\frac{e^{6\,x}\,\cos(4\,x)}{91}-\frac{3\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{182}$
5) $\frac{3\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{208}-\frac{e^{6\,x}\,\cos(4\,x)}{104}$
6) $\frac{e^{6\,x}\,\cos(4\,x)}{117}-\frac{e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{78}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-6\right)^{-1}\,\left(x-4\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{11}{2}$ y $x=\frac{9}{2}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -2.187224577336219
2) -1.098612288668109
3) -1.461483051557479
4) -1.370765360835137
5) -0.8808898309344877
6) -0.9171769072234246

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-14)\,(x-10)\,(x-6)$ y $g(x)=(x-10)\,(x-6)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 210.0833333333333
2) 210.2833333333333
3) 210.3833333333333
4) 210.4833333333333
5) 210.5833333333333
6) 210.6833333333333

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 6 y 10.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 189.5955592153875
2) 186.2955592153875
3) 188.4955592153875
4) 192.8955592153875
5) 182.9955592153875
6) 195.0955592153875

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=20\,y-5\,x+6$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-7\,y+6\,x-8=0$, $-7\,y+6\,x-7=0$, $6\,y+7\,x-9=0$ y $6\,y+7\,x-8=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{21}{17}\\ \frac{1}{17}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{104}{85}\\ -\frac{8}{85}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{13}{17}\\ -\frac{33}{17}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{66}{85}\\ -\frac{8}{85}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{72}{17}\\ \frac{52}{17}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{359}{85}\\ -\frac{8}{85}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{89}{17}\\ \frac{69}{17}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{444}{85}\\ -\frac{8}{85}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{106}{17}\\ \frac{86}{17}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{529}{85}\\ -\frac{8}{85}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{123}{17}\\ \frac{103}{17}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{614}{85}\\ -\frac{8}{85}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 83, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A=\begin{pmatrix} 6 & -3 & -9 & 15 \\ 3 & 0 & -9 & 15 \\ 3 & -3 & -6 & 15 \\ 2 & 0 & -12 & 19 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D=\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P=\begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1}=\begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

2) $D=\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P=\begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1}=\begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D=\begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P=\begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1}=\begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D=\begin{pmatrix} -2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$, $P=\begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1}=\begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D=\begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$, $P=\begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1}=\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D=\begin{pmatrix} -4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, $P=\begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1}=\begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A=\begin{pmatrix} 79 & -48 & -48 \\ 48 & -25 & -32 \\ 48 & -32 & -25 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x)=-(x-14)\,(x-7)^2$
2) $p_A(x)=-(x-17)\,(x-7)^2$
3) $p_A(x)=-(x-12)\,(x-7)^2$
4) $p_A(x)=-(x-19)\,(x-7)^2$
5) $p_A(x)=-(x-10)\,(x-7)^2$
6) $p_A(x)=-(x-15)\,(x-7)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B=\begin{pmatrix} 52 & -30 & -30 \\ 30 & -13 & -20 \\ 30 & -20 & -13 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-11)\,(x-7)^2$
2) $p_B(x) = -(x-14)\,(x-7)^2$
3) $p_B(x) = -(x-9)\,(x-7)^2$
4) $p_B(x) = -(x-16)\,(x-7)^2$
5) $p_B(x) = -(x-12)\,(x-7)^2$
6) $p_B(x) = -(x-18)\,(x-7)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 48 & -30 & -30 \\ 30 & -17 & -20 \\ 30 & -20 & -17 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-7)\,(x-3)^2$
2) $p_C(x) = -(x-10)\,(x-3)^2$
3) $p_C(x) = -(x-5)\,(x-3)^2$
4) $p_C(x) = -(x-8)\,(x-3)^2$
5) $p_C(x) = -(x-3)^3$
6) $p_C(x) = -(x-14)\,(x-3)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 9 & -12 & 6 \\ 6 & -9 & 6 \\ 12 & -24 & 15 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+4 & -k \\ 4\,k & 4-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 6$
2) $k = 12$
3) $k = 14$
4) $k = 0$
5) $k = -18$
6) $k = -4$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+4 & -k \\ 4\,k & 4-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 18 & -12 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 28 & 0 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -3 & -4 \\ -18 & -24 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 7 & 7 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} 3 & -3 \\ 15 & -15 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 7 & -2 & -2 \\ 6 & -1 & -2 \\ 6 & -2 & -1 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} -16 & 0 & 0 \\ 0 & -16 & 0 \\ 0 & 0 & -14 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 3 \\ 2 & 2 & 7 \\ 1 & 3 & 5 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 4 & 4 & -3 \\ 6 & 8 & -1 \\ 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 24 & 0 & 0 \\ 0 & 24 & 0 \\ 0 & 0 & 26 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 5 & 2 & 1 \\ 6 & 3 & 5 \\ 5 & 4 & 5 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -27 & 0 & 0 \\ 0 & -27 & 0 \\ 0 & 0 & -25 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -4 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \\ 5 & 3 & 3 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -25 & 0 & 0 \\ 0 & -25 & 0 \\ 0 & 0 & -23 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -3 & 4 & -2 \\ 0 & 4 & -1 \\ 5 & 6 & 1 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 3\cos(3x)\,\mathrm{sen}\,(3x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 2$ y evalúala en el punto $c = 4$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 15.3845
2) 19.3845
3) 14.3845
4) −12.6155
5) −9.6155
6) −3.615500000000001

10-M1E3.

Sea $f(x) = 3\,e^{\mathrm{sen}(4x)+\cos(3x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 1$ y evalúala en el punto $c = 7$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −14.01
2) −9.01
3) 1.99
4) −35.01
5) −31.00999999999999
6) −25.00999999999999

11-M1E3.

Sea $f(x) = 5\,\mathrm{sen}\,(3x) + 4\,e^x + 3\,x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 5$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 1471.647
2) 1472.647
3) 1490.647
4) 1445.647
5) 1460.647
6) 1461.647

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 4\,\mathrm{sen}\,(3\,x) + 8\,\cos x + e^x + 3\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 7$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 132017.8
2) 132040.8
3) 132044.8
4) 131994.8
5) 132008.8
6) 132012.8

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 3\,\log(3\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{7}{20}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 12.6539
2) 22.6539
3) 2.6539
4) -23.3461
5) -14.3461
6) -10.3461

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.284
2) 20.284
3) 21.284
4) -24.716
5) -4.716
6) -2.716

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{4})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^t}{107520}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
2) $\frac{3\,e^t}{286720}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
3) $\frac{e^t}{86016}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
4) $\frac{11\,e^t}{860160}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
5) $\frac{e^t}{122880}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
6) $\frac{13\,e^t}{860160}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{4})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0, 0.0]$
2) $[0.0, 0.0]$
3) $[0.0, 0.0]$
4) $[0.0, 0.0]$
5) $[0.0, 0.0]$
6) $[0.0, 0.0]$

17-M1E3.

Calcula $3\,\int_8^{11} \left(x^2 - 4\,x + 3\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 0.17
2) 18.17
3) 25.17
4) -25.83
5) -15.83
6) -7.83

18-M1E3.

Calcula $\int_2^3 \left(x^2 - 2\,x + 5\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0.1609
2) 20.1609
3) 21.1609
4) -28.8391
5) -25.8391
6) -21.8391

19-M1E3.

Calcula $9\int_4^{12} \operatorname{sen}(4\,x)\,\cos(7\,x)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2.542799999999999
2) -1.4572
3) 27.5428
4) -30.4572
5) -27.4572
6) -25.4572

20-M1E3.

Calcula $4\int_1^5 e^{\operatorname{sen}(3\,x)}\,\cos(3\,x)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 6.0194
2) 9.019400000000001
3) 24.0194
4) 1.0194
5) -1.9806
6) 2.0194

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int (4\,x + 16)\left(x^2 - 6\,x + 34\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2 - 6\,x + 34\right) + \frac{29\,\arctan\left(\frac{x}{5} - \frac{3}{5}\right)}{5}$
2) $2\,\log\left(x^2 - 6\,x + 34\right) + 6\,\arctan\left(\frac{x}{5} - \frac{3}{5}\right)$
3) $2\,\log\left(x^2 - 6\,x + 34\right) + \frac{31\,\arctan\left(\frac{x}{5} - \frac{3}{5}\right)}{5}$
4) $2\,\log\left(x^2 - 6\,x + 34\right) + \frac{28\,\arctan\left(\frac{x}{5} - \frac{3}{5}\right)}{5}$
5) $2\,\log\left(x^2 - 6\,x + 34\right) + \frac{33\,\arctan\left(\frac{x}{5} - \frac{3}{5}\right)}{5}$
6) $2\,\log\left(x^2 - 6\,x + 34\right) + \frac{34\,\arctan\left(\frac{x}{5} - \frac{3}{5}\right)}{5}$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $4\int x^2\,e^{6\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{107\,e^{6\,x^3}}{486}$
2) $\frac{215\,e^{6\,x^3}}{972}$
3) $\frac{15553\,e^{6\,x^3}}{69984}$
4) $\frac{e^{6\,x^3}}{9}$
5) $\frac{11\,e^{6\,x^3}}{54}$
6) $\frac{2\,e^{6\,x^3}}{9}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{4 - 9\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $-\frac{13\left(4-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{243}$
2) $-\frac{793\left(4-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{19683}$
3) $-\frac{745\left(4-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{19683}$
4) $-\frac{265\left(4-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{243}$
5) $-\frac{\left(4-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{27}$
6) $-\frac{25\left(4-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{243}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{3\,x}\,\mathrm{sen}\,(5\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{3\,e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{136}-\frac{5\,e^{3\,x}\,\cos(5\,x)}{136}$
2) $\frac{3\,e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{170}-\frac{e^{3\,x}\,\cos(5\,x)}{34}$
3) $\frac{3\,e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{34}-\frac{5\,e^{3\,x}\,\cos(5\,x)}{34}$
4) $\frac{3\,e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{238}-\frac{5\,e^{3\,x}\,\cos(5\,x)}{238}$
5) $\frac{3\,e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{272}-\frac{5\,e^{3\,x}\,\cos(5\,x)}{272}$
6) $\frac{e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{102}-\frac{5\,e^{3\,x}\,\cos(5\,x)}{306}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-5\right)^{-1}\,\left(x-3\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{7}{2}$ y $x=\frac{9}{2}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2.207224577336219
2) 0.5443061443340548
3) 1.468149718224146
4) 0.8214592165010821
5) 1.098612288668109
6) 0.9138435738900913

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-17)\,(x-8)\,(x-3)$ y $g(x)=(x-8)\,(x-3)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1927.083333333333
2) 1927.283333333333
3) 1926.783333333333
4) 1927.483333333333
5) 1926.583333333333
6) 1926.483333333333

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 3 y 8.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 74.29822368615504
2) 77.59822368615504
3) 72.09822368615504
4) 75.39822368615504
5) 80.89822368615504
6) 81.99822368615503

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=15\,y+1$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-6\,y+3\,x-2=0$, $-6\,y+3\,x-1=0$, $3\,y+6\,x-2=0$ y $3\,y+6\,x-1=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{2}{3}\\-1\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{11}{15}\\-\frac{1}{5}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{7}{3}\\2\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{34}{15}\\-\frac{1}{5}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{10}{3}\\3\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{49}{15}\\-\frac{1}{5}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{1}{3}\\0\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{4}{15}\\-\frac{1}{5}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{14}{3}\\-5\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{71}{15}\\-\frac{1}{5}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{17}{3}\\-6\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{86}{15}\\-\frac{1}{5}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 84, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 5 & -2 & -12 & 18 \\ 3 & 0 & -12 & 18 \\ 3 & -2 & -10 & 18 \\ 2 & 1 & -15 & 21 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} -3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} -5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 79 & -48 & -48 \\ 48 & -25 & -32 \\ 48 & -32 & -25 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-14)(x-7)^2$
2) $p_A(x) = -(x-15)(x-7)^2$
3) $p_A(x) = -(x-12)(x-7)^2$
4) $p_A(x) = -(x-19)(x-7)^2$
5) $p_A(x) = -(x-10)(x-7)^2$
6) $p_A(x) = -(x-21)(x-7)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 61 & -36 & -36 \\ 36 & -17 & -24 \\ 36 & -24 & -17 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-13)\,(x-7)^2$
2) $p_B(x) = -(x-15)\,(x-7)^2$
3) $p_B(x) = -(x-10)\,(x-7)^2$
4) $p_B(x) = -(x-17)\,(x-7)^2$
5) $p_B(x) = -(x-8)\,(x-7)^2$
6) $p_B(x) = -(x-19)\,(x-7)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 56 & -36 & -36 \\ 36 & -22 & -24 \\ 36 & -24 & -22 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-7)\,(x-2)^2$
2) $p_C(x) = -(x-8)\,(x-2)^2$
3) $p_C(x) = -(x-5)\,(x-2)^2$
4) $p_C(x) = -(x-12)\,(x-2)^2$
5) $p_C(x) = -(x-3)\,(x-2)^2$
6) $p_C(x) = -(x-14)\,(x-2)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 9 & -14 & 7 \\ 7 & -12 & 7 \\ 14 & -28 & 16 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+3 & -k \\ 4\,k & 3-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 0$
2) $k = 10$
3) $k = 20$
4) $k = -18$
5) $k = -2$
6) $k = 4$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+3 & -k \\ 4\,k & 3-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 12 & 6 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 35 & 21 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -4 & 1 \\ -20 & 5 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ -3 & 0 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 5 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 15 & -4 & -4 \\ 12 & -1 & -4 \\ 12 & -4 & -1 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 19 & 0 & 0 \\ 0 & 19 & 0 \\ 0 & 0 & 23 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 2 & 2 & -1 \\ 4 & 5 & 1 \\ 5 & 5 & 4 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 20 & 0 & 0 \\ 0 & 20 & 0 \\ 0 & 0 & 24 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 3 & 3 & 4 \\ 8 & 7 & 6 \\ 5 & 2 & 5 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 25 & 0 & 0 \\ 0 & 25 & 0 \\ 0 & 0 & 29 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & 1 & -3 \\ 11 & 1 & -1 \\ 3 & 2 & 5 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -2 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -4 & 3 & -1 \\ -3 & 5 & -1 \\ 2 & 6 & 3 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} 14 & 0 & 0 \\ 0 & 14 & 0 \\ 0 & 0 & 18 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -3 & 5 & -1 \\ 1 & 7 & -1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 18\cos(3x)\,\mathrm{sen}\,(6x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 8$ y evalúala en el punto $c = 5$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 195.8176
2) 194.8176
3) 216.8176
4) 168.8176
5) 172.8176
6) 193.8176

10-M1E3.

Sea $f(x) = 4\,e^{\mathrm{sen}(5x)+\cos(5x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 5$ y evalúala en el punto $c = 6$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 42.4836
2) 62.4836
3) 83.4836
4) 32.4836
5) 36.4836
6) 39.4836

11-M1E3.

Sea $f(x) = 4\,\mathrm{sen}\,(4x) + 2\,e^x + 4\,x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 6$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 2251.4591
2) 2255.4591
3) 2273.4591
4) 2254.4591
5) 2240.4591
6) 2244.4591

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 13\,\cos(4\,x) + 6\,\mathrm{sen}\,(3\,x) + 4\,e^x + 3\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 3$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 12740.05
2) 12746.05
3) 12761.05
4) 12741.05
5) 12725.05
6) 12736.05

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 3\,\log(4\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{5}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 4.952
2) 8.952
3) 30.95199999999999
4) −23.048
5) 1.952
6) −7.048

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −0.716
2) 1.284
3) 29.284
4) −22.716
5) −4.716
6) −1.716

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{4})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^t}{122880}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
2) $\frac{3\,e^t}{286720}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
3) $\frac{e^t}{215040}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
4) $\frac{e^t}{286720}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
5) $\frac{e^t}{71680}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
6) $\frac{13\,e^t}{860160}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{4})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0, 0.0]$
2) $[0.0, 0.0]$
3) $[0.0, 0.0]$
4) $[0.0, 0.0]$
5) $[0.0, 0.0]$
6) $[0.0, 0.0]$

17-M1E3.

Calcula $2\,\int_6^8 \left(x^2 - 3\,x + 2\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 1.138
2) 4.138
3) 27.138
4) 0.138
5) −22.862
6) −1.862

18-M1E3.

Calcula $4\int_3^7 \left(x^2-4\,x+20\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2.6511
2) 5.6511
3) 0.6511
4) −20.3489
5) −12.3489
6) −7.3489

19-M1E3.

Calcula $5\int_1^5 \mathrm{sen}x\,\cos\left(3\,x\right)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 7.8078
2) 16.8078
3) 24.8078
4) −18.1922
5) −1.1922
6) 5.8078

20-M1E3.

Calcula $4\int_2^4 e^{\mathrm{sen}x}\,\cos x\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −8.0537
2) 16.9463
3) 20.9463
4) −22.0537
5) −4.053699999999999
6) −2.053699999999999

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int \left(4\,x+12\right)\left(x^2-4\,x+40\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-4\,x+40\right)+\frac{10\,\arctan\left(\frac{x}{6}-\frac{1}{3}\right)}{3}$
2) $2\,\log\left(x^2-4\,x+40\right)+\frac{11\,\arctan\left(\frac{x}{6}-\frac{1}{3}\right)}{3}$
3) $2\,\log\left(x^2-4\,x+40\right)+\frac{23\,\arctan\left(\frac{x}{6}-\frac{1}{3}\right)}{6}$
4) $2\,\log\left(x^2-4\,x+40\right)+4\,\arctan\left(\frac{x}{6}-\frac{1}{3}\right)$
5) $2\,\log\left(x^2-4\,x+40\right)+\frac{25\,\arctan\left(\frac{x}{6}-\frac{1}{3}\right)}{6}$
6) $2\,\log\left(x^2-4\,x+40\right)+\frac{13\,\arctan\left(\frac{x}{6}-\frac{1}{3}\right)}{3}$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $3\int x^2\,e^{7\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{117651\,e^{7\,x^3}}{823543}$
2) $\frac{16809\,e^{7\,x^3}}{117649}$
3) $\frac{9\,e^{7\,x^3}}{49}$
4) $\frac{2399\,e^{7\,x^3}}{16807}$
5) $\frac{117646\,e^{7\,x^3}}{823543}$
6) $\frac{e^{7\,x^3}}{7}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{3-9\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-\frac{2\left(3-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{27}$
2) $-\frac{28\left(3-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{729}$
3) $-\frac{244\left(3-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{6561}$
4) $-\frac{82\left(3-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{27}$
5) $-\frac{10\left(3-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{27}$
6) $-\frac{\left(3-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{27}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{2\,x}\,\mathrm{sen}\,(6\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(6\,x)}{80}-\frac{3\,e^{2\,x}\,\cos(6\,x)}{80}$
2) $\frac{3\,e^{2\,x}\,\cos(6\,x)}{100}-\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(6\,x)}{100}$
3) $\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(6\,x)}{120}-\frac{e^{2\,x}\,\cos(6\,x)}{40}$
4) $\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(6\,x)}{20}-\frac{3\,e^{2\,x}\,\cos(6\,x)}{20}$
5) $\frac{3\,e^{2\,x}\,\cos(6\,x)}{160}-\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(6\,x)}{160}$
6) $\frac{e^{2\,x}\,\cos(6\,x)}{60}-\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(6\,x)}{180}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-6\right)^{-1}\,\left(x-2\right)^{-1}$, $y=0$, $x=3$ y $x=5$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.108612288668109
2) 0.2696530721670274
3) 0.7357415257787399
4) 0.4094796082505412
5) 0.5493061443340549
6) 0.4560884536117124

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-17)\,(x-8)\,(x-2)$ y $g(x)=(x-8)\,(x-2)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2301.333333333333
2) 2301.133333333333
3) 2301.633333333333
4) 2301.733333333333
5) 2301.833333333333
6) 2300.733333333333

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 2 y 8.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 51.36548245743669
2) 48.06548245743669
3) 46.96548245743669
4) 45.86548245743669
5) 55.76548245743669
6) 50.26548245743669

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=18\,y-6\,x+1$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-6\,y+6\,x-3=0$, $-6\,y+6\,x-2=0$, $6\,y+6\,x-4=0$ y $6\,y+6\,x-3=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{1}{2}\\ \frac{1}{6}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{1}{2}\\ 0\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{3}{2}\\ -\frac{11}{6}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{3}{2}\\ 0\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{5}{2}\\ -\frac{17}{6}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{5}{2}\\ 0\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{9}{2}\\ \frac{25}{6}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{9}{2}\\ 0\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{9}{2}\\ -\frac{29}{6}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{9}{2}\\ 0\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{13}{2}\\ \frac{37}{6}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{13}{2}\\ 0\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 85, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 8 & -6 & 0 & 6 \\ 3 & -1 & 0 & 6 \\ 3 & -6 & 5 & 6 \\ 2 & -3 & -3 & 12 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 11 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} -2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 67 & -42 & -42 \\ 42 & -24 & -28 \\ 42 & -28 & -24 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-10)(x-4)^2$
2) $p_A(x) = -(x-11)(x-4)^2$
3) $p_A(x) = -(x-8)(x-4)^2$
4) $p_A(x) = -(x-15)(x-4)^2$
5) $p_A(x) = -(x-6)(x-4)^2$
6) $p_A(x) = -(x-17)(x-4)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 22 & -12 & -12 \\ 12 & -4 & -8 \\ 12 & -8 & -4 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-5)\,(x-4)^2$
2) $p_B(x) = -(x-6)\,(x-4)^2$
3) $p_B(x) = -(x-4)^2\,(x-3)$
4) $p_B(x) = -(x-10)\,(x-4)^2$
5) $p_B(x) = -(x-4)^2\,(x-1)$
6) $p_B(x) = -(x-12)\,(x-4)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 23 & -12 & -12 \\ 12 & -3 & -8 \\ 12 & -8 & -3 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-6)\,(x-5)^2$
2) $p_C(x) = -(x-7)\,(x-5)^2$
3) $p_C(x) = -(x-5)^2\,(x-4)$
4) $p_C(x) = -(x-11)\,(x-5)^2$
5) $p_C(x) = -(x-5)^2\,(x-2)$
6) $p_C(x) = -(x-13)\,(x-5)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 8 & -6 & 3 \\ 3 & -1 & 3 \\ 6 & -12 & 11 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+6 & -k \\ 4\,k & 6-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 4$
2) $k = 14$
3) $k = 18$
4) $k = -6$
5) $k = 0$
6) $k = -1$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+6 & -k \\ 4\,k & 6-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 21 & 0 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 5 & -4 \\ 15 & -12 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 35 & 21 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -4 & 0 \\ -24 & 0 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 10 & 0 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 9 & -3 & -3 \\ 9 & -3 & -3 \\ 9 & -3 & -3 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 17 & 0 & 0 \\ 0 & 17 & 0 \\ 0 & 0 & 20 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 0 & -1 & -3 \\ 3 & 0 & 0 \\ 1 & 5 & 4 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 19 & 0 & 0 \\ 0 & 19 & 0 \\ 0 & 0 & 22 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 1 & 3 & 2 \\ 1 & 3 & 5 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 24 & 0 & 0 \\ 0 & 24 & 0 \\ 0 & 0 & 27 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 5 & 2 & -1 \\ 6 & 3 & 3 \\ 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -23 & 0 & 0 \\ 0 & -23 & 0 \\ 0 & 0 & -20 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -4 & 4 & -3 \\ -2 & 6 & -2 \\ 5 & 3 & 3 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} 12 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -1 & -1 & -2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 5 & 6 & 3 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 4\cos x \operatorname{sen}(4x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 10$ y evalúala en el punto $c = 5$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -52.3767
2) -49.3767
3) -55.3767
4) -81.3767
5) -74.3767
6) -57.3767

10-M1E3.

Sea $f(x) = 2\,e^{\operatorname{sen}(4x)+\cos x}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 4$ y evalúala en el punto $c = 1$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 11.9733
2) 21.9733
3) 36.9733
4) 7.9733
5) -4.0267
6) -1.0267

11-M1E3.

Sea $f(x) = 4\operatorname{sen}(2x) + e^x + 2x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 1$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 23.5586
2) 29.5586
3) 5.5586
4) -23.4414
5) 4.5586
6) 16.5586

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 5\,\mathrm{sen}\,(5\,x) + 13\,\cos(3\,x) + 3\,e^x + 5\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 7$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2258061.9667
2) 2258051.9667
3) 2258070.9667
4) 2258032.9667
5) 2258044.9667
6) 2258060.9667

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 3\,\log(2\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{3}{20}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -13.208
2) 4.792
3) 19.792
4) 0.792
5) -16.208
6) -15.208

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{3}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 9.1147
2) 13.1147
3) 18.1147
4) -27.8853
5) -25.8853
6) 2.1147

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{3}{4})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{243\,e^t}{143360}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
2) $\frac{81\,e^t}{40960}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
3) $\frac{81\,e^t}{28672}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
4) $\frac{243\,e^t}{286720}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
5) $\frac{81\,e^t}{143360}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
6) $\frac{81\,e^t}{286720}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{3}{4})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0022, 0.0044]$
2) $[0.0015, 0.0037]$
3) $[0.0027, 0.0049]$
4) $[0.002, 0.0042]$
5) $\left[8.0 \times 10^{-4}, 0.003\right]$
6) $\left[5.0 \times 10^{-4}, 0.0027\right]$

17-M1E3.

Calcula $5\,\int_{13}^{18} \left(x^2 - 7\,x + 10\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) -0.8153
2) 0.1847
3) 19.1847
4) -26.8153
5) -12.8153
6) -6.8153

18-M1E3.

Calcula $2\int_4^6 \left(x^2-6\,x+25\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 18.1993
2) 21.1993
3) 23.1993
4) -8.8007
5) 0.1993
6) 2.1993

19-M1E3.

Calcula $7\int_3^9 \operatorname{sen}(3\,x)\,\cos(5\,x)\,\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0.084
2) 20.084
3) 21.084
4) -28.916
5) -14.916
6) -8.916

20-M1E3.

Calcula $5\int_5^9 e^{\operatorname{sen}(3\,x)}\,\cos(3\,x)\,\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.1436
2) 13.1436
3) 27.1436
4) -21.8564
5) -13.8564
6) -3.8564

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int (4\,x+24)\,\left(x^2-10\,x+29\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-10\,x+29\right)+\frac{45\,\arctan\left(\frac{x}{2}-\frac{5}{2}\right)}{2}$
2) $2\,\log\left(x^2-10\,x+29\right)+23\,\arctan\left(\frac{x}{2}-\frac{5}{2}\right)$
3) $2\,\log\left(x^2-10\,x+29\right)+\frac{47\,\arctan\left(\frac{x}{2}-\frac{5}{2}\right)}{2}$
4) $2\,\log\left(x^2-10\,x+29\right)+22\,\arctan\left(\frac{x}{2}-\frac{5}{2}\right)$
5) $2\,\log\left(x^2-10\,x+29\right)+\frac{49\,\arctan\left(\frac{x}{2}-\frac{5}{2}\right)}{2}$
6) $2\,\log\left(x^2-10\,x+29\right)+25\,\arctan\left(\frac{x}{2}-\frac{5}{2}\right)$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $6\int x^2\,e^{3\,x^3}\,\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{2\,e^{3\,x^3}}{3}$
2) $\frac{164\,e^{3\,x^3}}{243}$
3) $\frac{56\,e^{3\,x^3}}{81}$
4) $\frac{16\,e^{3\,x^3}}{27}$
5) $\frac{1454\,e^{3\,x^3}}{2187}$
6) $\frac{488\,e^{3\,x^3}}{729}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{6-8\,x^2}\,\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $-\frac{7\left(6-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{96}$
2) $-\frac{91\left(6-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{1536}$
3) $-\frac{\left(6-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{24}$
4) $-\frac{5833\left(6-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{24}$
5) $-\frac{973\left(6-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{24}$
6) $-\frac{245\left(6-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{48}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{5\,x}\,\mathrm{sen}\,(2\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{5\,e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{116}-\frac{e^{5\,x}\,\cos(2\,x)}{58}$
2) $\frac{2\,e^{5\,x}\,\cos(2\,x)}{145}-\frac{e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{29}$
3) $\frac{5\,e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{29}-\frac{2\,e^{5\,x}\,\cos(2\,x)}{29}$
4) $\frac{2\,e^{5\,x}\,\cos(2\,x)}{203}-\frac{5\,e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{203}$
5) $\frac{5\,e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{232}-\frac{e^{5\,x}\,\cos(2\,x)}{116}$
6) $\frac{2\,e^{5\,x}\,\cos(2\,x)}{261}-\frac{5\,e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{261}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-5\right)^{-1}\,\left(x-2\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{17}{4}$ y $x=\frac{11}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -1.454816384890812
2) -0.7324081924454063
3) -0.4916054616302708
4) -0.5518061443340547
5) -0.5879265539563251
6) -0.6120068270378386

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-13)\,(x-7)\,(x-5)$ y $g(x)=(x-7)\,(x-5)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 325.0833333333333
2) 324.8833333333333
3) 325.3833333333333
4) 325.4833333333333
5) 324.5833333333333
6) 324.4833333333333

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 5 y 7.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 109.9557428756427
2) 112.1557428756427
3) 106.6557428756427
4) 105.5557428756427
5) 115.4557428756427
6) 103.3557428756427

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=9\,y+2\,x+7$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-4\,y+x-7=0$, $-4\,y+x-6=0$, $y+4\,x-6=0$ y $y+4\,x-5=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{30}{17}\\-\frac{18}{17}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{27}{17}\\-\frac{23}{17}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{4}{17}\\-\frac{52}{17}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{7}{17}\\-\frac{23}{17}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{81}{17}\\\frac{33}{17}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{78}{17}\\-\frac{23}{17}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{38}{17}\\-\frac{86}{17}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{41}{17}\\-\frac{23}{17}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{115}{17}\\\frac{67}{17}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{112}{17}\\-\frac{23}{17}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{72}{17}\\-\frac{120}{17}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{75}{17}\\-\frac{23}{17}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 86, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 7 & -1 & -15 & 21 \\ 3 & 3 & -15 & 21 \\ 3 & -1 & -11 & 21 \\ 2 & 2 & -18 & 26 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 18 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 19 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 104 & -66 & -66 \\ 66 & -39 & -44 \\ 66 & -44 & -39 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-16)(x-5)^2$
2) $p_A(x) = -(x-18)(x-5)^2$
3) $p_A(x) = -(x-13)(x-5)^2$
4) $p_A(x) = -(x-20)(x-5)^2$
5) $p_A(x) = -(x-11)(x-5)^2$
6) $p_A(x) = -(x-22)(x-5)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 68 & -42 & -42 \\ 42 & -23 & -28 \\ 42 & -28 & -23 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-11)\,(x-5)^2$
2) $p_B(x) = -(x-14)\,(x-5)^2$
3) $p_B(x) = -(x-12)\,(x-5)^2$
4) $p_B(x) = -(x-16)\,(x-5)^2$
5) $p_B(x) = -(x-7)\,(x-5)^2$
6) $p_B(x) = -(x-18)\,(x-5)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 67 & -42 & -42 \\ 42 & -24 & -28 \\ 42 & -28 & -24 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-10)\,(x-4)^2$
2) $p_C(x) = -(x-13)\,(x-4)^2$
3) $p_C(x) = -(x-8)\,(x-4)^2$
4) $p_C(x) = -(x-11)\,(x-4)^2$
5) $p_C(x) = -(x-6)\,(x-4)^2$
6) $p_C(x) = -(x-17)\,(x-4)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 12 & -16 & 8 \\ 8 & -12 & 8 \\ 16 & -32 & 20 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+5 & -k \\ 4\,k & 5-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 12$
2) $k = 0$
3) $k = 20$
4) $k = -18$
5) $k = -4$
6) $k = 2$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+5 & -k \\ 4\,k & 5-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 10 & 0 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 18 & -6 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -3 & 0 \\ -12 & 0 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ -6 & 12 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 8 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 9 & -2 & -2 \\ 6 & 1 & -2 \\ 6 & -2 & 1 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 17 & 0 & 0 \\ 0 & 17 & 0 \\ 0 & 0 & 19 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 5 & -2 & 4 \\ 7 & 1 & 5 \\ 4 & 3 & 1 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 27 & 0 & 0 \\ 0 & 27 & 0 \\ 0 & 0 & 29 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & 5 & 5 \\ 10 & 7 & 8 \\ 5 & 5 & 3 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -27 & 0 & 0 \\ 0 & -27 & 0 \\ 0 & 0 & -25 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -2 & 4 & 2 \\ 3 & 6 & 3 \\ 5 & 2 & 3 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -21 & 0 & 0 \\ 0 & -21 & 0 \\ 0 & 0 & -19 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -1 & -1 & 4 \\ 3 & 1 & 8 \\ 1 & 4 & 2 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} -14 & 0 & 0 \\ 0 & -14 & 0 \\ 0 & 0 & -12 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 4 & 5 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 2\cos(2x)\,\mathrm{sen}\,(2x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 4$ y evalúala en el punto $c = 1$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 16.204
2) 30.204
3) 41.204
4) −18.796
5) −10.796
6) 11.204

10-M1E3.

Sea $f(x) = 2\,e^{\mathrm{sen}(5x)+\cos(3x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 2$ y evalúala en el punto $c = 1$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 23.2117
2) 27.2117
3) 34.2117
4) 13.2117
5) 10.2117
6) 12.2117

11-M1E3.

Sea $f(x) = 6\,\mathrm{sen}\,(4x) + 3\,e^x + 4\,x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 54.8639
2) 57.8639
3) 41.8639
4) 17.8639
5) 25.8639
6) 36.8639

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 6\cos(2x) + 3\,\mathrm{sen}x + 2e^x + x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 1$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 25.9583
2) 28.9583
3) 31.9583
4) -21.0417
5) 6.9583
6) 24.9583

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 2\log(3x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{3}{20}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 18.7582
2) 26.7582
3) 28.7582
4) -27.2418
5) 0.7582
6) -8.2418

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 1$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -3.2917
2) 2.7083
3) 31.7083
4) -16.2917
5) -10.2917
6) -9.2917

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(1)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^t}{140}$ con $t \in (0, 1)$
2) $\frac{3\,e^t}{280}$ con $t \in (0, 1)$
3) $\frac{e^t}{120}$ con $t \in (0, 1)$
4) $\frac{e^t}{280}$ con $t \in (0, 1)$
5) $\frac{e^t}{420}$ con $t \in (0, 1)$
6) $\frac{e^t}{840}$ con $t \in (0, 1)$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(1)$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0073, 0.0217]$
2) $[0.0062, 0.0206]$
3) $[0.0052, 0.0196]$
4) $[0.0041, 0.0185]$
5) $[0.0031, 0.0175]$
6) $[0.0083, 0.0227]$

17-M1E3.

Calcula $4\int_{12}^{16} \left(x^2 - 7x + 12\right)^{-1}\, dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 0.151
2) 23.151
3) 28.151
4) -23.849
5) -19.849
6) 10.151

18-M1E3.

Calcula $\int_5^6 \left(x^2 - 8\,x + 52\right)^{-1}\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -1.9739
2) 16.0261
3) 0.0261
4) -18.9739
5) -13.9739
6) -5.9739

19-M1E3.

Calcula $9\ \int_4^{11} \operatorname{sen}(4\,x)\ \cos(6\,x)\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 7.2269
2) 21.2269
3) 24.2269
4) -26.7731
5) -17.7731
6) -1.7731

20-M1E3.

Calcula $4\ \int_1^4 e^{\operatorname{sen}(2\,x)}\ \cos(2\,x)\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0.4139
2) 16.4139
3) 22.4139
4) -29.5861
5) -28.5861
6) -21.5861

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int (4\,x + 20)\left(x^2 - 8\,x + 65\right)^{-1}\ dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\ \log\left(x^2 - 8\,x + 65\right) + \frac{37\ \arctan\left(\frac{x}{7} - \frac{4}{7}\right)}{7}$
2) $2\ \log\left(x^2 - 8\,x + 65\right) + \frac{38\ \arctan\left(\frac{x}{7} - \frac{4}{7}\right)}{7}$
3) $2\ \log\left(x^2 - 8\,x + 65\right) + \frac{39\ \arctan\left(\frac{x}{7} - \frac{4}{7}\right)}{7}$
4) $2\ \log\left(x^2 - 8\,x + 65\right) + \frac{40\ \arctan\left(\frac{x}{7} - \frac{4}{7}\right)}{7}$
5) $2\ \log\left(x^2 - 8\,x + 65\right) + \frac{36\ \arctan\left(\frac{x}{7} - \frac{4}{7}\right)}{7}$
6) $2\ \log\left(x^2 - 8\,x + 65\right) + 6\ \arctan\left(\frac{x}{7} - \frac{4}{7}\right)$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $5\ \int x^2\,e^{8\,x^3}\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{655355\,e^{8\,x^3}}{3145728}$
2) $\frac{3415\,e^{8\,x^3}}{16384}$
3) $\frac{5\,e^{8\,x^3}}{24}$
4) $\frac{35\,e^{8\,x^3}}{192}$
5) $\frac{105\,e^{8\,x^3}}{512}$
6) $\frac{163825\,e^{8\,x^3}}{786432}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{5 - 12\,x^2}\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-\frac{37\left(5-12\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{432}$
2) $-\frac{\left(5-12\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{36}$
3) $-\frac{2353\left(5-12\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{62208}$
4) $-\frac{15637\left(5-12\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{432}$
5) $-\frac{637\left(5-12\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{432}$
6) $-\frac{769\left(5-12\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{5184}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{4\,x}\,\mathrm{sen}\,(7\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{65}-\frac{7\,e^{4\,x}\,\cos(7\,x)}{260}$
2) $\frac{7\,e^{4\,x}\,\cos(7\,x)}{325}-\frac{4\,e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{325}$
3) $\frac{4\,e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{65}-\frac{7\,e^{4\,x}\,\cos(7\,x)}{65}$
4) $\frac{4\,e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{455}-\frac{e^{4\,x}\,\cos(7\,x)}{65}$
5) $\frac{7\,e^{4\,x}\,\cos(7\,x)}{520}-\frac{e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{130}$
6) $\frac{7\,e^{4\,x}\,\cos(7\,x)}{585}-\frac{4\,e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{585}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-7\right)^{-1}\,\left(x-4\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{19}{4}$ y $x=\frac{25}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.474816384890812
2) 1.103612288668109
3) 0.7324081924454063
4) 0.918010240556758
5) 0.5839265539563251
6) 0.8561428911863074

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-18)\,(x-11)\,(x-4)$ y $g(x)=(x-11)\,(x-4)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1596.183333333333
2) 1596.283333333333
3) 1596.083333333333
4) 1595.683333333333
5) 1596.583333333333
6) 1596.683333333333

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 4 y 11.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 137.1300767579509
2) 140.4300767579508
3) 141.5300767579509
4) 133.8300767579508
5) 138.2300767579508
6) 131.6300767579509

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=17\,y+6\,x+1$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-8\,y+x-3=0$, $-8\,y+x-2=0$, $y+8\,x-4=0$ y $y+8\,x-3=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{34}{65}\\-\frac{12}{65}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{27}{65}\\-\frac{21}{65}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{164}{65}\\\frac{118}{65}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{157}{65}\\-\frac{21}{65}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{161}{65}\\-\frac{207}{65}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{168}{65}\\-\frac{21}{65}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{226}{65}\\-\frac{272}{65}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{233}{65}\\-\frac{21}{65}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{359}{65}\\\frac{313}{65}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{352}{65}\\-\frac{21}{65}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{424}{65}\\\frac{378}{65}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{417}{65}\\-\frac{21}{65}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 87, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 8 & -1 & -15 & 21 \\ 3 & 4 & -15 & 21 \\ 3 & -1 & -10 & 21 \\ 2 & 2 & -18 & 27 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 11 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 19 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} 12 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 109 & -72 & -72 \\ 72 & -47 & -48 \\ 72 & -48 & -47 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-12)(x-1)^2$
2) $p_A(x) = -(x-13)(x-1)^2$
3) $p_A(x) = -(x-10)(x-1)^2$
4) $p_A(x) = -(x-17)(x-1)^2$
5) $p_A(x) = -(x-8)(x-1)^2$
6) $p_A(x) = -(x-19)(x-1)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 64 & -42 & -42 \\ 42 & -27 & -28 \\ 42 & -28 & -27 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-7)\,(x-1)^2$
2) $p_B(x) = -(x-10)\,(x-1)^2$
3) $p_B(x) = -(x-8)\,(x-1)^2$
4) $p_B(x) = -(x-12)\,(x-1)^2$
5) $p_B(x) = -(x-3)\,(x-1)^2$
6) $p_B(x) = -(x-14)\,(x-1)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 68 & -42 & -42 \\ 42 & -23 & -28 \\ 42 & -28 & -23 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-11)\,(x-5)^2$
2) $p_C(x) = -(x-14)\,(x-5)^2$
3) $p_C(x) = -(x-9)\,(x-5)^2$
4) $p_C(x) = -(x-16)\,(x-5)^2$
5) $p_C(x) = -(x-7)\,(x-5)^2$
6) $p_C(x) = -(x-12)\,(x-5)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 13 & -16 & 8 \\ 8 & -11 & 8 \\ 16 & -32 & 21 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+6 & -k \\ 4\,k & 6-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 0$
2) $k = 15$
3) $k = 17$
4) $k = -10$
5) $k = -7$
6) $k = 12$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+6 & -k \\ 4\,k & 6-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} -1 & 4 \\ -6 & 24 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 15 & 0 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 5 & -1 \\ 15 & -3 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -2 & -3 \\ -12 & -18 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} -2 & 3 \\ -10 & 15 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 11 & -3 & -3 \\ 9 & -1 & -3 \\ 9 & -3 & -1 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -3 & 1 & 3 \\ 0 & 4 & 4 \\ 3 & 6 & 5 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 13 & 0 & 0 \\ 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -1 & 4 & 2 \\ 0 & 7 & 5 \\ 2 & 5 & 5 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -11 & 0 & 0 \\ 0 & -11 & 0 \\ 0 & 0 & -8 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -4 & 0 & -1 \\ 1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 4 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -9 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & 0 \\ 0 & 0 & -6 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -4 & 5 & 1 \\ -2 & 5 & 4 \\ 3 & 5 & 4 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} -3 & 0 & 0 \\ 0 & -3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -4 & 5 & 1 \\ 1 & 9 & 2 \\ 2 & 4 & 5 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 15\cos(4\,x)\,\mathrm{sen}\,(5\,x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 5$ y evalúala en el punto $c = 6$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 25.7765
2) 45.7765
3) 63.7765
4) 9.776499999999999
5) 36.7765
6) 23.7765

10-M1E3.

Sea $f(x) = 2\,e^{\mathrm{sen}(4\,x)+\cos(3\,x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 6$ y evalúala en el punto $c = 7$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 26.7462
2) 27.7462
3) 28.7462
4) −11.2538
5) −10.2538
6) 7.7462

11-M1E3.

Sea $f(x) = 4\,\mathrm{sen}\,(2\,x) + e^x + 2\,x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 5$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 508.8181
2) 529.8181
3) 531.8181
4) 481.8181
5) 485.8181
6) 512.8181

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 2\,\mathrm{sen}x + 4\,\cos x + e^x + x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 7$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1171.7167
2) 1172.7167
3) 1179.7167
4) 1143.7167
5) 1158.7167
6) 1163.7167

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = \log(3\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{3}{20}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2.3791
2) 7.3791
3) 0.3791
4) -20.6209
5) -18.6209
6) -10.6209

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{2}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.6484
2) 10.6484
3) 12.6484
4) -24.3516
5) -6.351599999999999
6) -4.351599999999999

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{2})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^t}{4480}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
2) $\frac{e^t}{5376}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
3) $\frac{e^t}{2688}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
4) $\frac{e^t}{8960}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
5) $\frac{e^t}{3840}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
6) $\frac{e^t}{26880}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{2})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[3.0 \times 10^{-4}, 4.0 \times 10^{-4}\right]$
2) $\left[3.0 \times 10^{-4}, 4.0 \times 10^{-4}\right]$
3) $\left[4.0 \times 10^{-4}, 5.0 \times 10^{-4}\right]$
4) $\left[3.0 \times 10^{-4}, 4.0 \times 10^{-4}\right]$
5) $\left[2.0 \times 10^{-4}, 3.0 \times 10^{-4}\right]$
6) $\left[2.0 \times 10^{-4}, 3.0 \times 10^{-4}\right]$

17-M1E3.

Calcula $2\,\int_{10}^{12} \left(x^2 - 7\,x + 10\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

E.P.S.I.
Matemática Aplicada
Gabriel Soler López

1) 4.0756
2) 0.0756
3) 24.0756
4) −27.9244
5) −10.9244
6) −6.9244

18-M1E3.

Calcula $3\int_3^6 \left(x^2-4\,x+13\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −4.3945
2) 6.6055
3) 7.6055
4) −26.3945
5) 0.6055
6) −6.3945

19-M1E3.

Calcula $7\int_3^{10} \operatorname{sen}(3\,x)\,\cos(6\,x)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.3036
2) 23.3036
3) 28.3036
4) −28.6964
5) −17.6964
6) −8.6964

20-M1E3.

Calcula $7\int_1^6 e^{\operatorname{sen}(4\,x)}\,\cos(4\,x)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −9.1135
2) −1.1135
3) 11.8865
4) −0.1135
5) −25.1135
6) −20.1135

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int (4\,x+24)\,\left(x^2-10\,x+74\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-10\,x+74\right)+\frac{45\,\arctan\left(\frac{x}{7}-\frac{5}{7}\right)}{7}$
2) $2\,\log\left(x^2-10\,x+74\right)+\frac{44\,\arctan\left(\frac{x}{7}-\frac{5}{7}\right)}{7}$
3) $2\,\log\left(x^2-10\,x+74\right)+\frac{47\,\arctan\left(\frac{x}{7}-\frac{5}{7}\right)}{7}$
4) $2\,\log\left(x^2-10\,x+74\right)+\frac{48\,\arctan\left(\frac{x}{7}-\frac{5}{7}\right)}{7}$
5) $2\,\log\left(x^2-10\,x+74\right)+7\,\arctan\left(\frac{x}{7}-\frac{5}{7}\right)$
6) $2\,\log\left(x^2-10\,x+74\right)+\frac{50\,\arctan\left(\frac{x}{7}-\frac{5}{7}\right)}{7}$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $6\int x^2\,e^{8\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{131073\,e^{8\,x^3}}{524288}$
2) $\frac{257\,e^{8\,x^3}}{1024}$
3) $\frac{9\,e^{8\,x^3}}{32}$
4) $\frac{63\,e^{8\,x^3}}{256}$
5) $\frac{e^{8\,x^3}}{4}$
6) $\frac{262143\,e^{8\,x^3}}{1048576}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{6-13\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-\frac{\left(6-13\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{39}$
2) $-\frac{19\left(6-13\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{507}$
3) $-\frac{205\left(6-13\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{6591}$
4) $-\frac{46669\left(6-13\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{507}$
5) $-\frac{7945\left(6-13\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{6591}$
6) $-\frac{48853\left(6-13\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{85683}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{5\,x}\,\mathrm{sen}\,(7\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{5\,e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{296}-\frac{7\,e^{5\,x}\,\cos(7\,x)}{296}$
2) $\frac{7\,e^{5\,x}\,\cos(7\,x)}{370}-\frac{e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{74}$
3) $\frac{5\,e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{444}-\frac{7\,e^{5\,x}\,\cos(7\,x)}{444}$
4) $\frac{5\,e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{74}-\frac{7\,e^{5\,x}\,\cos(7\,x)}{74}$
5) $\frac{7\,e^{5\,x}\,\cos(7\,x)}{592}-\frac{5\,e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{592}$
6) $\frac{5\,e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{666}-\frac{7\,e^{5\,x}\,\cos(7\,x)}{666}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-7\right)^{-1}\,\left(x-5\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{11}{2}$ y $x=\frac{13}{2}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.098612288668109
2) 1.652918433002164
3) 1.468149718224146
4) 1.375765360835137
5) 1.320334746401731
6) 0.9138435738900913

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-15)\,(x-12)\,(x-5)$ y $g(x)=(x-12)\,(x-5)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 524.85
2) 524.95
3) 525.05
4) 524.35
5) 525.25
6) 524.75

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 5 y 12.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 188.4955592153875
2) 186.2955592153875
3) 191.7955592153875
4) 184.0955592153875
5) 182.9955592153875
6) 181.8955592153875

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=20\,y+2$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-8\,y+4\,x-5=0$, $-8\,y+4\,x-4=0$, $4\,y+8\,x-7=0$ y $4\,y+8\,x-6=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{9}{10}\\-\frac{1}{20}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{17}{20}\\-\frac{1}{5}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{29}{10}\\\frac{39}{20}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{57}{20}\\-\frac{1}{5}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{21}{10}\\-\frac{61}{20}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{43}{20}\\-\frac{1}{5}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{49}{10}\\\frac{79}{20}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{97}{20}\\-\frac{1}{5}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{59}{10}\\\frac{99}{20}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{117}{20}\\-\frac{1}{5}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{69}{10}\\\frac{119}{20}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{137}{20}\\-\frac{1}{5}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 88, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 8 & -1 & -15 & 21 \\ 3 & 4 & -15 & 21 \\ 3 & -1 & -10 & 21 \\ 2 & 2 & -18 & 27 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 18 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 11 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 115 & -72 & -72 \\ 72 & -41 & -48 \\ 72 & -48 & -41 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-18)(x-7)^2$
2) $p_A(x) = -(x-21)(x-7)^2$
3) $p_A(x) = -(x-16)(x-7)^2$
4) $p_A(x) = -(x-23)(x-7)^2$
5) $p_A(x) = -(x-19)(x-7)^2$
6) $p_A(x) = -(x-25)(x-7)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 70 & -42 & -42 \\ 42 & -21 & -28 \\ 42 & -28 & -21 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-13)\,(x-7)^2$
2) $p_B(x) = -(x-16)\,(x-7)^2$
3) $p_B(x) = -(x-11)\,(x-7)^2$
4) $p_B(x) = -(x-18)\,(x-7)^2$
5) $p_B(x) = -(x-9)\,(x-7)^2$
6) $p_B(x) = -(x-14)\,(x-7)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 68 & -42 & -42 \\ 42 & -23 & -28 \\ 42 & -28 & -23 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-11)\,(x-5)^2$
2) $p_C(x) = -(x-14)\,(x-5)^2$
3) $p_C(x) = -(x-12)\,(x-5)^2$
4) $p_C(x) = -(x-16)\,(x-5)^2$
5) $p_C(x) = -(x-7)\,(x-5)^2$
6) $p_C(x) = -(x-18)\,(x-5)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 13 & -16 & 8 \\ 8 & -11 & 8 \\ 16 & -32 & 21 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+6 & -k \\ 4\,k & 6-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 11$
2) $k = 15$
3) $k = 19$
4) $k = -15$
5) $k = 6$
6) $k = 0$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+6 & -k \\ 4\,k & 6-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 4 & 4 \\ 20 & 20 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 5 & 0 \\ 20 & 0 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 5 & 4 \\ 15 & 12 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -3 & 3 \\ -15 & 15 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 4 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 9 & -2 & -2 \\ 6 & 1 & -2 \\ 6 & -2 & 1 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 4 & 2 & 3 \\ 6 & 4 & 6 \\ 3 & 4 & 2 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 25 & 0 & 0 \\ 0 & 25 & 0 \\ 0 & 0 & 27 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & -1 & 5 \\ 8 & 3 & 8 \\ 3 & 6 & 2 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -12 & 0 & 0 \\ 0 & -12 & 0 \\ 0 & 0 & -10 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -3 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 1 \\ 5 & 4 & 3 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -2 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 5 \\ 4 & 5 & 6 \\ 4 & 3 & 5 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 3 & 0 & -1 \\ 4 & 1 & 3 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 2\cos(2x)\,\mathrm{sen}\,(2x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 3$ y evalúala en el punto $c = 5$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 21.2143
2) 29.2143
3) 6.2143
4) −22.7857
5) −21.7857
6) −1.7857

10-M1E3.

Sea $f(x) = 3\,e^{\mathrm{sen}(6x)+\cos x}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 2$ y evalúala en el punto $c = 5$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 15.5759
2) 22.5759
3) 37.5759
4) −14.4241
5) −4.424099999999999
6) −0.4240999999999992

11-M1E3.

Sea $f(x) = 6\,\mathrm{sen}\,(4x) + 4\,e^x + 4\,x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 5$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) 1524.4565
2) 1537.4565
3) 1550.4565
4) 1513.4565
5) 1529.4565
6) 1521.4565

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 6\,\mathrm{sen}\,(6\,x) + 15\,\cos\,(3\,x) + 3\,e^x + 6\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 2$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 11402.4
2) 11417.4
3) 11433.4
4) 11410.4
5) 11394.4
6) 11396.4

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 2\,\log\,(2\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{3}{20}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0.528
2) 19.528
3) 24.528
4) -20.472
5) -0.472
6) 9.528

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{2}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.6484
2) 2.6484
3) 18.6484
4) -23.3516
5) -19.3516
6) -17.3516

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{2})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^t}{4480}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
2) $\frac{e^t}{5376}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
3) $\frac{e^t}{3840}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
4) $\frac{11\,e^t}{26880}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
5) $\frac{e^t}{2240}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
6) $\frac{13\,e^t}{26880}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{2})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[3.0 \times 10^{-4}, 4.0 \times 10^{-4}\right]$
2) $\left[3.0 \times 10^{-4}, 4.0 \times 10^{-4}\right]$
3) $\left[2.0 \times 10^{-4}, 3.0 \times 10^{-4}\right]$
4) $\left[2.0 \times 10^{-4}, 3.0 \times 10^{-4}\right]$
5) $\left[2.0 \times 10^{-4}, 3.0 \times 10^{-4}\right]$
6) $\left[3.0 \times 10^{-4}, 4.0 \times 10^{-4}\right]$

17-M1E3.

Calcula $3\,\int_8^{11} \left(x^2 - 4\,x + 3\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 15.17
2) 0.17
3) 24.17
4) −28.83
5) −8.83
6) 12.17

18-M1E3.

Calcula $4\int_5^9 \left(x^2-8\,x+65\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −15.7267
2) −5.7267
3) 26.2733
4) −22.7267
5) −21.7267
6) 0.2733

19-M1E3.

Calcula $6\int_2^6 \operatorname{sen}(2\,x)\,\cos(3\,x)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 10.533
2) 15.533
3) 27.533
4) −19.467
5) 3.533
6) −13.467

20-M1E3.

Calcula $6\int_2^6 e^{\operatorname{sen}(3\,x)}\,\cos(3\,x)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 4.4313
2) 18.4313
3) 21.4313
4) −17.5687
5) −9.5687
6) −0.5687

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int (4\,x+24)\,\left(x^2-10\,x+74\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-10\,x+74\right)+\frac{45\,\arctan\left(\frac{x}{7}-\frac{5}{7}\right)}{7}$
2) $2\,\log\left(x^2-10\,x+74\right)+\frac{46\,\arctan\left(\frac{x}{7}-\frac{5}{7}\right)}{7}$
3) $2\,\log\left(x^2-10\,x+74\right)+\frac{47\,\arctan\left(\frac{x}{7}-\frac{5}{7}\right)}{7}$
4) $2\,\log\left(x^2-10\,x+74\right)+\frac{48\,\arctan\left(\frac{x}{7}-\frac{5}{7}\right)}{7}$
5) $2\,\log\left(x^2-10\,x+74\right)+7\,\arctan\left(\frac{x}{7}-\frac{5}{7}\right)$
6) $2\,\log\left(x^2-10\,x+74\right)+\frac{44\,\arctan\left(\frac{x}{7}-\frac{5}{7}\right)}{7}$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $6\int x^2\,e^{8\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{511\,e^{8\,x^3}}{2048}$
2) $\frac{262145\,e^{8\,x^3}}{1048576}$
3) $\frac{33\,e^{8\,x^3}}{128}$
4) $\frac{e^{8\,x^3}}{4}$
5) $\frac{7\,e^{8\,x^3}}{32}$
6) $\frac{509\,e^{8\,x^3}}{2048}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{6-13\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-\frac{19\left(6-13\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{507}$
2) $-\frac{\left(6-13\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{39}$
3) $-\frac{2233\left(6-13\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{85683}$
4) $-\frac{46669\left(6-13\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{507}$
5) $-\frac{7789\left(6-13\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{507}$
6) $-\frac{49\left(6-13\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{507}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{5\,x}\,\mathrm{sen}\,(7\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{5\,e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{74}-\frac{7\,e^{5\,x}\,\cos(7\,x)}{74}$
2) $\frac{7\,e^{5\,x}\,\cos(7\,x)}{370}-\frac{e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{74}$
3) $\frac{5\,e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{444}-\frac{7\,e^{5\,x}\,\cos(7\,x)}{444}$
4) $\frac{5\,e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{518}-\frac{e^{5\,x}\,\cos(7\,x)}{74}$
5) $\frac{7\,e^{5\,x}\,\cos(7\,x)}{592}-\frac{5\,e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{592}$
6) $\frac{5\,e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{666}-\frac{7\,e^{5\,x}\,\cos(7\,x)}{666}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-7\right)^{-1}\,\left(x-5\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{11}{2}$ y $x=\frac{13}{2}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2.207224577336219
2) 0.5443061443340548
3) 0.729074859112073
4) 0.8214592165010821
5) 1.098612288668109
6) 1.283381003446127

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-21)\,(x-12)\,(x-5)$ y $g(x)=(x-12)\,(x-5)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2771.85
2) 2771.95
3) 2772.05
4) 2772.15
5) 2772.25
6) 2771.75

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 5 y 12.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 187.3955592153875
2) 188.4955592153875
3) 191.7955592153875
4) 184.0955592153875
5) 193.9955592153875
6) 181.8955592153875

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=18\,y-6\,x+10$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-6\,y+6\,x-8=0$, $-6\,y+6\,x-7=0$, $6\,y+6\,x-5=0$ y $6\,y+6\,x-4=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}2\\ \frac{5}{6}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}2\\ -\frac{1}{3}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}1\\ -\frac{1}{6}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}1\\ -\frac{1}{3}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}4\\ \frac{17}{6}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}4\\ -\frac{1}{3}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}5\\ \frac{23}{6}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}5\\ -\frac{1}{3}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}6\\ \frac{29}{6}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}6\\ -\frac{1}{3}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}7\\ \frac{35}{6}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}7\\ -\frac{1}{3}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 89, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 10 & -6 & 0 & 6 \\ 3 & 1 & 0 & 6 \\ 3 & -6 & 7 & 6 \\ 2 & -3 & -3 & 14 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 11 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 12 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 13 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 14 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 87 & -54 & -54 \\ 54 & -30 & -36 \\ 54 & -36 & -30 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-14)(x-6)^2$
2) $p_A(x) = -(x-17)(x-6)^2$
3) $p_A(x) = -(x-12)(x-6)^2$
4) $p_A(x) = -(x-19)(x-6)^2$
5) $p_A(x) = -(x-15)(x-6)^2$
6) $p_A(x) = -(x-21)(x-6)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 24 & -12 & -12 \\ 12 & -2 & -8 \\ 12 & -8 & -2 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-7)\,(x-6)^2$
2) $p_B(x) = -(x-10)\,(x-6)^2$
3) $p_B(x) = -(x-6)^2\,(x-5)$
4) $p_B(x) = -(x-12)\,(x-6)^2$
5) $p_B(x) = -(x-8)\,(x-6)^2$
6) $p_B(x) = -(x-14)\,(x-6)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 25 & -12 & -12 \\ 12 & -1 & -8 \\ 12 & -8 & -1 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-8)\,(x-7)^2$
2) $p_C(x) = -(x-9)\,(x-7)^2$
3) $p_C(x) = -(x-7)^2\,(x-6)$
4) $p_C(x) = -(x-13)\,(x-7)^2$
5) $p_C(x) = -(x-7)^2\,(x-4)$
6) $p_C(x) = -(x-15)\,(x-7)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 10 & -6 & 3 \\ 3 & 1 & 3 \\ 6 & -12 & 13 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+8 & -k \\ 4\,k & 8-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 11$
2) $k = 0$
3) $k = 19$
4) $k = -4$
5) $k = -3$
6) $k = 10$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+8 & -k \\ 4\,k & 8-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 18 & 0 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 5 & 0 \\ 35 & 0 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -5 & 4 \\ -35 & 28 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -4 & -4 \\ -12 & -12 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} -3 & 3 \\ -9 & 9 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 7 & -2 & -2 \\ 6 & -1 & -2 \\ 6 & -2 & -1 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 24 & 0 & 0 \\ 0 & 24 & 0 \\ 0 & 0 & 26 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 4 & 1 & 4 \\ 8 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 5 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 27 & 0 & 0 \\ 0 & 27 & 0 \\ 0 & 0 & 29 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & 1 & 1 \\ 8 & 2 & 1 \\ 2 & 6 & 4 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -6 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & 0 \\ 0 & 0 & -4 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -3 & -3 & -1 \\ -1 & -1 & -1 \\ 2 & 5 & 4 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -4 & 0 & 0 \\ 0 & -4 & 0 \\ 0 & 0 & -2 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -3 & 5 & -3 \\ 1 & 5 & 0 \\ 4 & 5 & 4 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} 15 & 0 & 0 \\ 0 & 15 & 0 \\ 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 4 & -1 & 2 \\ 8 & 0 & 3 \\ 5 & 6 & 3 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 20\cos(5\,x)\,\mathrm{sen}\,(5\,x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 4$ y evalúala en el punto $c = 3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 74.1449
2) 78.1449
3) 94.1449
4) 46.14490000000001
5) 51.14490000000001
6) 60.14490000000001

10-M1E3.

Sea $f(x) = 3\,e^{\mathrm{sen}(5\,x)+\cos(4\,x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 3$ y evalúala en el punto $c = 5$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −45.80039999999999
2) −30.8004
3) −1.800399999999999
4) −57.80039999999999
5) −52.80039999999999
6) −48.80039999999999

11-M1E3.

Sea $f(x) = 6\,\mathrm{sen}\,(3\,x) + 4\,e^x + 3\,x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 7$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 9289.0267
2) 9285.0267
3) 9314.0267
4) 9267.0267
5) 9275.0267
6) 9288.0267

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 3\,\mathrm{sen}\,(2\,x) + 6\,\cos x + e^x + 2\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 5$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2458.6667
2) 2481.6667
3) 2487.6667
4) 2455.6667
5) 2464.6667
6) 2471.6667

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 3\,\log(4\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{7}{20}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 23.00399999999999
2) 26.00399999999999
3) 30.00399999999999
4) -15.996
5) 4.004
6) 16.00399999999999

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{2}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.6484
2) 13.6484
3) 18.6484
4) -14.3516
5) -8.3516
6) -6.351599999999999

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{2})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^t}{3840}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
2) $\frac{e^t}{5376}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
3) $\frac{e^t}{6720}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
4) $\frac{e^t}{8960}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
5) $\frac{e^t}{13440}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
6) $\frac{e^t}{26880}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{2})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[3.0 \times 10^{-4}, 4.0 \times 10^{-4}\right]$
2) $\left[3.0 \times 10^{-4}, 4.0 \times 10^{-4}\right]$
3) $\left[2.0 \times 10^{-4}, 3.0 \times 10^{-4}\right]$
4) $\left[2.0 \times 10^{-4}, 3.0 \times 10^{-4}\right]$
5) $\left[3.0 \times 10^{-4}, 4.0 \times 10^{-4}\right]$
6) $\left[4.0 \times 10^{-4}, 5.0 \times 10^{-4}\right]$

17-M1E3.

Calcula $3\,\int_9^{12} \left(x^2 - 5\,x + 6\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 0.1464
2) 17.1464
3) 20.1464
4) -21.8536
5) -15.8536
6) 1.1464

18-M1E3.

Calcula $3\,\int_5^8 \left(x^2-8\,x+52\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 4.2114
2) 10.2114
3) 0.2114
4) -29.7886
5) -27.7886
6) -21.7886

19-M1E3.

Calcula $7\,\int_4^{10} \operatorname{sen}\left(4\,x\right)\,\cos\left(5\,x\right)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 12.4755
2) -0.5245
3) 25.4755
4) -16.5245
5) -8.5245
6) 7.4755

20-M1E3.

Calcula $4\,\int_4^7 e^{\operatorname{sen}(2\,x)}\,\cos\left(2\,x\right)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -8.9933
2) 14.0067
3) 0.0067
4) -26.9933
5) -15.9933
6) -10.9933

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int \left(4\,x+32\right)\,\left(x^2-14\,x+53\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-14\,x+53\right)+\frac{61\,\arctan\left(\frac{x}{2}-\frac{7}{2}\right)}{2}$
2) $2\,\log\left(x^2-14\,x+53\right)+31\,\arctan\left(\frac{x}{2}-\frac{7}{2}\right)$
3) $2\,\log\left(x^2-14\,x+53\right)+\frac{63\,\arctan\left(\frac{x}{2}-\frac{7}{2}\right)}{2}$
4) $2\,\log\left(x^2-14\,x+53\right)+32\,\arctan\left(\frac{x}{2}-\frac{7}{2}\right)$
5) $2\,\log\left(x^2-14\,x+53\right)+30\,\arctan\left(\frac{x}{2}-\frac{7}{2}\right)$
6) $2\,\log\left(x^2-14\,x+53\right)+33\,\arctan\left(\frac{x}{2}-\frac{7}{2}\right)$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $8\,\int x^2\,e^{3\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{664\,e^{3\,x^3}}{729}$
2) $\frac{224\,e^{3\,x^3}}{243}$
3) $\frac{32\,e^{3\,x^3}}{27}$
4) $\frac{8\,e^{3\,x^3}}{9}$
5) $\frac{1936\,e^{3\,x^3}}{2187}$
6) $\frac{5840\,e^{3\,x^3}}{6561}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{8-10\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $-\frac{51\left(8-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{250}$
2) $-\frac{3\left(8-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{50}$
3) $-\frac{41\left(8-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{750}$
4) $-\frac{2739\left(8-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{250}$
5) $-\frac{32893\left(8-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{3750}$
6) $-\frac{\left(8-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{30}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{7\,x}\,\mathrm{sen}\,(2\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{7\,e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{212}-\frac{e^{7\,x}\,\cos(2\,x)}{106}$
2) $\frac{7\,e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{265}-\frac{2\,e^{7\,x}\,\cos(2\,x)}{265}$
3) $\frac{7\,e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{53}-\frac{2\,e^{7\,x}\,\cos(2\,x)}{53}$
4) $\frac{2\,e^{7\,x}\,\cos(2\,x)}{371}-\frac{e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{53}$
5) $\frac{7\,e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{424}-\frac{e^{7\,x}\,\cos(2\,x)}{212}$
6) $\frac{2\,e^{7\,x}\,\cos(2\,x)}{477}-\frac{7\,e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{477}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-7\right)^{-1}\,\left(x-2\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{23}{4}$ y $x=\frac{13}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -0.8688898309344878
2) -0.6541673732008658
3) -0.5825932206229919
4) -0.5468061443340548
5) -0.5253338985606927
6) -0.4394449154672439

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-17)\,(x-9)\,(x-7)$ y $g(x)=(x-9)\,(x-7)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 803.1833333333334
2) 803.0833333333334
3) 802.7833333333334
4) 802.6833333333334
5) 802.5833333333334
6) 802.4833333333334

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 7 y 9.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 196.8203371761569
2) 197.9203371761569
3) 201.220337176157
4) 193.5203371761569
5) 192.4203371761569
6) 204.5203371761569

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=9\,y-3\,x+7$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-3\,y+3\,x-7=0$, $-3\,y+3\,x-6=0$, $3\,y+3\,x-6=0$ y $3\,y+3\,x-5=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}3\\1\end{pmatrix},\begin{pmatrix}3\\-\frac{1}{3}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}4\\2\end{pmatrix},\begin{pmatrix}4\\-\frac{1}{3}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-1\\-3\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-1\\-\frac{1}{3}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}6\\4\end{pmatrix},\begin{pmatrix}6\\-\frac{1}{3}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}2\\0\end{pmatrix},\begin{pmatrix}2\\-\frac{1}{3}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-4\\-6\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-4\\-\frac{1}{3}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 90, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 10 & -1 & -15 & 21 \\ 3 & 6 & -15 & 21 \\ 3 & -1 & -8 & 21 \\ 2 & 2 & -18 & 29 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 18 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 11 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 12 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 15 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 22 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 130 & -84 & -84 \\ 84 & -52 & -56 \\ 84 & -56 & -52 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-17)(x-4)^2$
2) $p_A(x) = -(x-20)(x-4)^2$
3) $p_A(x) = -(x-15)(x-4)^2$
4) $p_A(x) = -(x-22)(x-4)^2$
5) $p_A(x) = -(x-13)(x-4)^2$
6) $p_A(x) = -(x-18)(x-4)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 67 & -42 & -42 \\ 42 & -24 & -28 \\ 42 & -28 & -24 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-10)\,(x-4)^2$
2) $p_B(x) = -(x-11)\,(x-4)^2$
3) $p_B(x) = -(x-8)\,(x-4)^2$
4) $p_B(x) = -(x-15)\,(x-4)^2$
5) $p_B(x) = -(x-6)\,(x-4)^2$
6) $p_B(x) = -(x-17)\,(x-4)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 70 & -42 & -42 \\ 42 & -21 & -28 \\ 42 & -28 & -21 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-14)\,(x-7)^2$
2) $p_C(x) = -(x-16)\,(x-7)^2$
3) $p_C(x) = -(x-11)\,(x-7)^2$
4) $p_C(x) = -(x-18)\,(x-7)^2$
5) $p_C(x) = -(x-9)\,(x-7)^2$
6) $p_C(x) = -(x-20)\,(x-7)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 15 & -16 & 8 \\ 8 & -9 & 8 \\ 16 & -32 & 23 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+8 & -k \\ 4\,k & 8-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 6$
2) $k = 10$
3) $k = 19$
4) $k = 0$
5) $k = -8$
6) $k = -5$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+8 & -k \\ 4\,k & 8-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 16 & 12 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 25 & 5 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -5 & -3 \\ -20 & -12 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -4 & 4 \\ -24 & 24 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} -2 & -4 \\ -14 & -28 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 6 & -2 & -2 \\ 6 & -2 & -2 \\ 6 & -2 & -2 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 13 & 0 & 0 \\ 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 3 & 5 & 1 \\ 8 & 5 & 4 \\ 5 & 3 & 4 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 14 & 0 & 0 \\ 0 & 14 & 0 \\ 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 5 & -1 & 1 \\ 8 & -1 & 2 \\ 1 & 6 & 2 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 15 & 0 & 0 \\ 0 & 15 & 0 \\ 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 5 & 1 & 5 \\ 9 & 2 & 6 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -18 & 0 & 0 \\ 0 & -18 & 0 \\ 0 & 0 & -16 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -4 & 5 & 0 \\ -1 & 5 & 3 \\ 4 & 5 & 2 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} -10 & 0 & 0 \\ 0 & -10 & 0 \\ 0 & 0 & -8 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 3 & 5 & 1 \\ 8 & 5 & 2 \\ 3 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 24\cos(2x)\,\mathrm{sen}\,(6x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 3$ y evalúala en el punto $c = 3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -24.3058
2) -20.3058
3) -16.3058
4) -44.3058
5) -34.3058
6) -17.3058

10-M1E3.

Sea $f(x) = 4\,e^{\mathrm{sen}(7x)+\cos(5x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 7$ y evalúala en el punto $c = 7$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0.6243
2) 4.6243
3) 28.6243
4) -29.3757
5) -28.3757
6) -9.3757

11-M1E3.

Sea $f(x) = 6\,\mathrm{sen}\,(6x) + 4\,e^x + 6\,x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 3$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 630.6689
2) 616.6689
3) 645.6689
4) 588.6689
5) 606.6689
6) 629.6689

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 5\,\mathrm{sen}\,(2\,x) + 9\,\cos(2\,x) + 2\,e^x + 2\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 1$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 23.1
2) 25.1
3) 9.1
4) -11.9
5) -5.9
6) 18.1

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = \log(2\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{20}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 3.0953
2) 18.0953
3) 0.0953
4) -23.9047
5) -4.9047
6) -2.9047

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{3}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -0.8853
2) 5.1147
3) 2.1147
4) -25.8853
5) -23.8853
6) -16.8853

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{3}{4})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{81\,e^t}{35840}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
2) $\frac{81\,e^t}{40960}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
3) $\frac{81\,e^t}{71680}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
4) $\frac{243\,e^t}{286720}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
5) $\frac{243\,e^t}{71680}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
6) $\frac{1053\,e^t}{286720}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{3}{4})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0022, 0.0044]$
2) $[0.0015, 0.0037]$
3) $[0.0027, 0.0049]$
4) $[0.003, 0.0052]$
5) $\left[8.0 \times 10^{-4}, 0.003\right]$
6) $[0.002, 0.0042]$

17-M1E3.

Calcula $5\,\int_{13}^{18} \left(x^2 - 7\,x + 10\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 7.1847
2) 19.1847
3) 25.1847
4) −16.8153
5) 0.1847
6) −3.8153

18-M1E3.

Calcula $\int_3^4 \left(x^2 - 4\,x + 29\right)^{-1}\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −1.9634
2) 3.0366
3) 20.0366
4) −21.9634
5) −11.9634
6) 0.0366

19-M1E3.

Calcula $5\ \int_3^9 \operatorname{sen}(3\,x)\ \cos(5\,x)\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 13.06
2) 22.06
3) 24.06
4) −23.94
5) −16.94
6) 0.06

20-M1E3.

Calcula $5\ \int_4^9 e^{\operatorname{sen}(4\,x)}\ \cos(4\,x)\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 14.5264
2) 15.5264
3) 20.5264
4) −25.4736
5) −21.4736
6) −0.4736

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int (4\,x + 32)\ \left(x^2 - 14\,x + 98\right)^{-1}\ dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\ \log\left(x^2 - 14\,x + 98\right) + \frac{61\ \arctan\left(\frac{x}{7} - 1\right)}{7}$
2) $2\ \log\left(x^2 - 14\,x + 98\right) + \frac{62\ \arctan\left(\frac{x}{7} - 1\right)}{7}$
3) $2\ \log\left(x^2 - 14\,x + 98\right) + 9\ \arctan\left(\frac{x}{7} - 1\right)$
4) $2\ \log\left(x^2 - 14\,x + 98\right) + \frac{60\ \arctan\left(\frac{x}{7} - 1\right)}{7}$
5) $2\ \log\left(x^2 - 14\,x + 98\right) + \frac{65\ \arctan\left(\frac{x}{7} - 1\right)}{7}$
6) $2\ \log\left(x^2 - 14\,x + 98\right) + \frac{66\ \arctan\left(\frac{x}{7} - 1\right)}{7}$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $8\ \int x^2\ e^{8\,x^3}\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{16385\ e^{8\,x^3}}{49152}$
2) $\frac{32771\ e^{8\,x^3}}{98304}$
3) $\frac{e^{8\,x^3}}{3}$
4) $\frac{e^{8\,x^3}}{4}$
5) $\frac{85\ e^{8\,x^3}}{256}$
6) $\frac{1365\ e^{8\,x^3}}{4096}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\ \sqrt{8 - 15\,x^2}\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $-\frac{32993\left(8-15\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{10125}$
2) $-\frac{265519\left(8-15\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{151875}$
3) $-\frac{527\left(8-15\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{675}$
4) $-\frac{262159\left(8-15\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{675}$
5) $-\frac{262369\left(8-15\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{10125}$
6) $-\frac{\left(8-15\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{45}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{7\,x}\,\mathrm{sen}\,(7\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{14}-\frac{e^{7\,x}\,\cos(7\,x)}{14}$
2) $\frac{e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{70}-\frac{e^{7\,x}\,\cos(7\,x)}{70}$
3) $\frac{e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{84}-\frac{e^{7\,x}\,\cos(7\,x)}{84}$
4) $\frac{e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{98}-\frac{e^{7\,x}\,\cos(7\,x)}{98}$
5) $\frac{e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{112}-\frac{e^{7\,x}\,\cos(7\,x)}{112}$
6) $\frac{e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{126}-\frac{e^{7\,x}\,\cos(7\,x)}{126}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-7\right)^{-2}$, $y=0$, $x=7$ y $x=7$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0.01
2) 0.005
3) 0.003333333333333333
4) −0.0025
5) 0.002
6) 0.0

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-20)\,(x-14)\,(x-7)$ y $g(x)=(x-14)\,(x-7)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1200.5
2) 1200.3
3) 1200.8
4) 1200.1
5) 1201.0
6) 1201.1

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 7 y 14.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 307.8760800517997
2) 305.6760800517997
3) 311.1760800517997
4) 312.2760800517997
5) 313.3760800517997
6) 314.4760800517997

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=6\,y-2\,x+9$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-2\,y+2\,x-6=0$, $-2\,y+2\,x-5=0$, $2\,y+2\,x-2=0$ y $2\,y+2\,x-1=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{11}{4}\\ \frac{1}{4}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{11}{4}\\ -\frac{5}{4}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{1}{4}\\ -\frac{11}{4}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{1}{4}\\ -\frac{5}{4}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{7}{4}\\ -\frac{3}{4}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{7}{4}\\ -\frac{5}{4}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{9}{4}\\ -\frac{19}{4}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{9}{4}\\ -\frac{5}{4}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{27}{4}\\ \frac{17}{4}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{27}{4}\\ -\frac{5}{4}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{17}{4}\\ -\frac{27}{4}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{17}{4}\\ -\frac{5}{4}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 91, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 7 & -7 & 3 & 3 \\ 3 & -3 & 3 & 3 \\ 3 & -7 & 7 & 3 \\ 2 & -4 & 0 & 8 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 50 & -30 & -30 \\ 30 & -15 & -20 \\ 30 & -20 & -15 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-9)\,(x-5)^2$
2) $p_A(x) = -(x-10)\,(x-5)^2$
3) $p_A(x) = -(x-7)\,(x-5)^2$
4) $p_A(x) = -(x-14)\,(x-5)^2$
5) $p_A(x) = -(x-5)^3$
6) $p_A(x) = -(x-16)\,(x-5)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 14 & -6 & -6 \\ 6 & 1 & -4 \\ 6 & -4 & 1 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-5)^3$
2) $p_B(x) = -(x-8)\,(x-5)^2$
3) $p_B(x) = -(x-6)\,(x-5)^2$
4) $p_B(x) = -(x-10)\,(x-5)^2$
5) $p_B(x) = -(x-5)^2\,(x-1)$
6) $p_B(x) = -(x-12)\,(x-5)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 13 & -6 & -6 \\ 6 & 0 & -4 \\ 6 & -4 & 0 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-4)^3$
2) $p_C(x) = -(x-7)\,(x-4)^2$
3) $p_C(x) = -(x-4)^2\,(x-2)$
4) $p_C(x) = -(x-9)\,(x-4)^2$
5) $p_C(x) = -(x-5)\,(x-4)^2$
6) $p_C(x) = -(x-11)\,(x-4)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 6 & -4 & 2 \\ 2 & 0 & 2 \\ 4 & -8 & 8 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+5 & -k \\ 4\,k & 5-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 3$
2) $k = 16$
3) $k = 17$
4) $k = -16$
5) $k = -14$
6) $k = 0$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+5 & -k \\ 4\,k & 5-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 8 & 12 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 6 & 12 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 25 & 15 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -2 & 2 \\ -10 & 10 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ -6 & 12 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 9 & -3 & -3 \\ 9 & -3 & -3 \\ 9 & -3 & -3 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 21 & 0 & 0 \\ 0 & 21 & 0 \\ 0 & 0 & 24 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 5 \\ 4 & -1 & 9 \\ 5 & 2 & 4 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 23 & 0 & 0 \\ 0 & 23 & 0 \\ 0 & 0 & 26 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & -2 & 1 \\ 7 & 1 & 4 \\ 1 & 6 & 2 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 30 & 0 & 0 \\ 0 & 30 & 0 \\ 0 & 0 & 33 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & -2 & 3 \\ 9 & 1 & 6 \\ 4 & 5 & 3 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -18 & 0 & 0 \\ 0 & -18 & 0 \\ 0 & 0 & -15 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -4 & 5 & -2 \\ -1 & 5 & -1 \\ 2 & 4 & 4 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -11 & 0 & 0 \\ 0 & -11 & 0 \\ 0 & 0 & -8 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 0 & -2 & -2 \\ 1 & 0 & -2 \\ 2 & 6 & 2 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 2\cos x \operatorname{sen}(2x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 10$ y evalúala en el punto $c = 3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -12.8978
2) 1.1022
3) 10.1022
4) -24.8978
5) -22.8978
6) -14.8978

10-M1E3.

Sea $f(x) = 4\,e^{\operatorname{sen}(5x)+\cos x}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 2$ y evalúala en el punto $c = 2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 20.5313
2) 22.5313
3) 28.5313
4) 1.5313
5) 11.5313
6) 15.5313

11-M1E3.

Sea $f(x) = 5\operatorname{sen}x + 3\,e^x + x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 402.1047
2) 406.1047
3) 411.1047
4) 372.1047
5) 374.1047
6) 400.1047

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 5\,\mathrm{sen}\,(3\,x) + 11\,\cos(3\,x) + 3\,e^x + 3\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 2$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 625.8
2) 633.8
3) 626.8
4) 603.8
5) 604.8
6) 609.8

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 2\,\log(2\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{7}{20}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 4.1387
2) 24.1387
3) 29.1387
4) 1.1387
5) −13.8613
6) −8.8613

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0.284
2) 1.284
3) 23.284
4) −17.716
5) −5.716
6) −0.716

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{4})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^t}{143360}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
2) $\frac{e^t}{172032}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
3) $\frac{e^t}{86016}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
4) $\frac{11\,e^t}{860160}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
5) $\frac{e^t}{71680}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
6) $\frac{e^t}{122880}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{4})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0, 0.0]$
2) $[0.0, 0.0]$
3) $[0.0, 0.0]$
4) $[0.0, 0.0]$
5) $[0.0, 0.0]$
6) $[0.0, 0.0]$

17-M1E3.

Calcula $\int_9^{10} \left(x^2 - 7\,x + 10\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 13.0299
2) 16.0299
3) 29.0299
4) −9.9701
5) 4.0299
6) 0.0299

18-M1E3.

Calcula $5\,\int_5^{10}\left(x^2-8\,x+41\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 9.6787
2) 0.6787
3) 30.6787
4) −28.3213
5) −1.3213
6) 6.6787

19-M1E3.

Calcula $4\,\int_2^6 \operatorname{sen}\left(2\,x\right)\,\cos\left(3\,x\right)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 12.3553
2) 13.3553
3) 16.3553
4) −10.6447
5) −7.6447
6) 2.3553

20-M1E3.

Calcula $5\,\int_5^{10} e^{\operatorname{sen}(4\,x)}\,\cos\left(4\,x\right)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −0.4812
2) 20.5188
3) 27.5188
4) −15.4812
5) −4.4812
6) 1.5188

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int \left(4\,x+20\right)\,\left(x^2-8\,x+17\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-8\,x+17\right)+37\,\arctan\left(x-4\right)$
2) $2\,\log\left(x^2-8\,x+17\right)+38\,\arctan\left(x-4\right)$
3) $2\,\log\left(x^2-8\,x+17\right)+36\,\arctan\left(x-4\right)$
4) $2\,\log\left(x^2-8\,x+17\right)+40\,\arctan\left(x-4\right)$
5) $2\,\log\left(x^2-8\,x+17\right)+41\,\arctan\left(x-4\right)$
6) $2\,\log\left(x^2-8\,x+17\right)+42\,\arctan\left(x-4\right)$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $5\,\int x^2\,e^{2\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{5\,e^{2\,x^3}}{6}$
2) $\frac{85\,e^{2\,x^3}}{96}$
3) $\frac{5\,e^{2\,x^3}}{4}$
4) $-\frac{5\,e^{2\,x^3}}{12}$
5) $\frac{5\,e^{2\,x^3}}{8}$
6) $\frac{35\,e^{2\,x^3}}{48}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{5-6\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $-\frac{11\left(5-6\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{108}$
2) $-\frac{41\left(5-6\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{648}$
3) $-\frac{\left(5-6\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{18}$
4) $-\frac{3131\left(5-6\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{108}$
5) $-\frac{15661\left(5-6\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{648}$
6) $-\frac{131\left(5-6\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{108}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{4\,x}\,\mathrm{sen}x\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^{4\,x}\,\mathrm{sen}x}{17}-\frac{e^{4\,x}\,\cos x}{68}$
2) $\frac{e^{4\,x}\,\cos x}{85}-\frac{4\,e^{4\,x}\,\mathrm{sen}x}{85}$
3) $\frac{2\,e^{4\,x}\,\mathrm{sen}x}{51}-\frac{e^{4\,x}\,\cos x}{102}$
4) $\frac{4\,e^{4\,x}\,\mathrm{sen}x}{119}-\frac{e^{4\,x}\,\cos x}{119}$
5) $\frac{4\,e^{4\,x}\,\mathrm{sen}x}{17}-\frac{e^{4\,x}\,\cos x}{17}$
6) $\frac{e^{4\,x}\,\cos x}{153}-\frac{4\,e^{4\,x}\,\mathrm{sen}x}{153}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-4\right)^{-1}\,\left(x-1\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{13}{4}$ y $x=\frac{7}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -1.454816384890812
2) -0.3712040962227032
3) -0.9732109232605418
4) -0.913010240556758
5) -0.7324081924454063
6) -0.8528095578529741

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=\left(x-12\right)\,\left(x-5\right)\,\left(x-4\right)$ y $g(x)=\left(x-5\right)\,\left(x-4\right)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 428.0833333333333
2) 428.2833333333333
3) 427.7833333333333
4) 427.6833333333333
5) 428.5833333333333
6) 428.6833333333333

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 4 y 5.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 61.73185307179586
2) 60.63185307179586
3) 59.53185307179586
4) 67.23185307179587
5) 62.83185307179586
6) 69.43185307179586

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=14\,y+2\,x-6$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-6\,y+2\,x-2=0$, $-6\,y+2\,x-1=0$, $2\,y+6\,x-9=0$ y $2\,y+6\,x-8=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{12}{5}\\ \frac{13}{10}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{23}{10}\\ \frac{1}{10}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{7}{5}\\ \frac{3}{10}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{13}{10}\\ \frac{1}{10}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{22}{5}\\ \frac{33}{10}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{43}{10}\\ \frac{1}{10}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{27}{5}\\ \frac{43}{10}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{53}{10}\\ \frac{1}{10}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{18}{5}\\ -\frac{47}{10}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{37}{10}\\ \frac{1}{10}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{37}{5}\\ \frac{63}{10}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{73}{10}\\ \frac{1}{10}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 92, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 5 & -4 & -6 & 12 \\ 3 & -2 & -6 & 12 \\ 3 & -4 & -4 & 12 \\ 2 & -1 & -9 & 15 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 57 & -36 & -36 \\ 36 & -21 & -24 \\ 36 & -24 & -21 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-8)(x-3)^2$
2) $p_A(x) = -(x-9)(x-3)^2$
3) $p_A(x) = -(x-6)(x-3)^2$
4) $p_A(x) = -(x-13)(x-3)^2$
5) $p_A(x) = -(x-4)(x-3)^2$
6) $p_A(x) = -(x-15)(x-3)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 39 & -24 & -24 \\ 24 & -13 & -16 \\ 24 & -16 & -13 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-6)\,(x-3)^2$
2) $p_B(x) = -(x-9)\,(x-3)^2$
3) $p_B(x) = -(x-7)\,(x-3)^2$
4) $p_B(x) = -(x-11)\,(x-3)^2$
5) $p_B(x) = -(x-3)^2\,(x-2)$
6) $p_B(x) = -(x-13)\,(x-3)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 38 & -24 & -24 \\ 24 & -14 & -16 \\ 24 & -16 & -14 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-6)\,(x-2)^2$
2) $p_C(x) = -(x-8)\,(x-2)^2$
3) $p_C(x) = -(x-3)\,(x-2)^2$
4) $p_C(x) = -(x-10)\,(x-2)^2$
5) $p_C(x) = -(x-2)^2\,(x-1)$
6) $p_C(x) = -(x-12)\,(x-2)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 7 & -10 & 5 \\ 5 & -8 & 5 \\ 10 & -20 & 12 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+3 & -k \\ 4\,k & 3-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 5$
2) $k = 6$
3) $k = 14$
4) $k = 0$
5) $k = -6$
6) $k = -4$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+3 & -k \\ 4\,k & 3-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 6 & 0 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 14 & 28 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -3 & 2 \\ -21 & 14 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ -4 & 0 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 16 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 13 & -4 & -4 \\ 12 & -3 & -4 \\ 12 & -4 & -3 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 4 & 3 & -1 \\ 7 & 3 & 0 \\ 4 & 4 & 1 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 29 & 0 & 0 \\ 0 & 29 & 0 \\ 0 & 0 & 33 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & 4 & 5 \\ 11 & 6 & 6 \\ 4 & 4 & 4 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -27 & 0 & 0 \\ 0 & -27 & 0 \\ 0 & 0 & -23 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -3 & 4 & 3 \\ 1 & 7 & 7 \\ 5 & 5 & 3 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -13 & 0 & 0 \\ 0 & -13 & 0 \\ 0 & 0 & -9 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 5 \\ 7 & 0 & 8 \\ 4 & 3 & 3 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} -2 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 6 & 3 & 4 \\ 5 & 2 & 5 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 4\cos(4x)\,\mathrm{sen}\,(4x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 2$ y evalúala en el punto $c = 2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -2.5758
2) -0.5758
3) 24.4242
4) -30.5758
5) -26.5758
6) -19.5758

10-M1E3.

Sea $f(x) = e^{\mathrm{sen}(3x)+\cos x}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 2$ y evalúala en el punto $c = 3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.482
2) 25.482
3) 27.482
4) 3.482
5) 13.482
6) 17.482

11-M1E3.

Sea $f(x) = 7\,\mathrm{sen}\,(7x) + 4\,e^x + 7\,x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 806.6968
2) 808.6968
3) 811.6968
4) 772.6968
5) 777.6968
6) 800.6968

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 5\,\mathrm{sen}\,(2\,x) + 9\,\cos(2\,x) + 2\,e^x + 2\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 1$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 4.1
2) 30.1
3) 37.1
4) -14.9
5) 9.1
6) 2.099999999999999

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 2\,\log(2\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{7}{20}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 13.1387
2) 1.1387
3) 26.1387
4) -14.8613
5) -4.8613
6) -2.8613

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{3}{2}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -11.6016
2) 21.3984
3) 22.3984
4) 4.3984
5) -22.6016
6) -21.6016

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{3}{2})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{243\,e^t}{4480}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
2) $\frac{81\,e^t}{1280}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
3) $\frac{81\,e^t}{2240}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
4) $\frac{891\,e^t}{8960}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
5) $\frac{243\,e^t}{2240}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
6) $\frac{81\,e^t}{8960}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{3}{2})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0554, 0.2757]$
2) $[0.0791, 0.2994]$
3) $[0.087, 0.3073]$
4) $[0.0949, 0.3152]$
5) $[0.0237, 0.244]$
6) $[0.0633, 0.2836]$

17-M1E3.

Calcula $\int_9^{10} \left(x^2 - 7\,x + 10\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) -14.9701
2) 0.0299
3) -1.9701
4) -29.9701
5) -28.9701
6) -25.9701

18-M1E3.

Calcula $5\int_3^8 \left(x^2-4\,x+29\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 26.6787
2) 27.6787
3) 28.6787
4) -4.3213
5) 0.6787
6) 9.6787

19-M1E3.

Calcula $6\int_3^8 \operatorname{sen}(3\,x)\,\cos(4\,x)\,\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.9331
2) 11.9331
3) 25.9331
4) -19.0669
5) -6.0669
6) -5.0669

20-M1E3.

Calcula $2\int_1^3 e^{\operatorname{sen} x}\,\cos x\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 17.6636
2) 25.6636
3) -2.3364
4) -15.3364
5) 2.6636
6) 9.6636

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int (4\,x+12)\left(x^2-4\,x+20\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-4\,x+20\right)+\frac{21\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{1}{2}\right)}{4}$
2) $2\,\log\left(x^2-4\,x+20\right)+\frac{11\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{1}{2}\right)}{2}$
3) $2\,\log\left(x^2-4\,x+20\right)+\frac{23\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{1}{2}\right)}{4}$
4) $2\,\log\left(x^2-4\,x+20\right)+5\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{1}{2}\right)$
5) $2\,\log\left(x^2-4\,x+20\right)+\frac{25\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{1}{2}\right)}{4}$
6) $2\,\log\left(x^2-4\,x+20\right)+\frac{13\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{1}{2}\right)}{2}$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $3\int x^2\,e^{5\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{3127\,e^{5\,x^3}}{15625}$
2) $\frac{3128\,e^{5\,x^3}}{15625}$
3) $\frac{e^{5\,x^3}}{5}$
4) $\frac{22\,e^{5\,x^3}}{125}$
5) $\frac{123\,e^{5\,x^3}}{625}$
6) $\frac{623\,e^{5\,x^3}}{3125}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{3-7\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler Lopez

1) $-\frac{586\left(3-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{7203}$
2) $-\frac{58\left(3-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{1029}$
3) $-\frac{52\left(3-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{1029}$
4) $-\frac{\left(3-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{21}$
5) $-\frac{250\left(3-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{147}$
6) $-\frac{292\left(3-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{1029}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{2\,x}\,\mathrm{sen}\,(4\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{40}-\frac{e^{2\,x}\,\cos(4\,x)}{20}$
2) $\frac{e^{2\,x}\,\cos(4\,x)}{25}-\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{50}$
3) $\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{60}-\frac{e^{2\,x}\,\cos(4\,x)}{30}$
4) $\frac{e^{2\,x}\,\cos(4\,x)}{35}-\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{70}$
5) $\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{80}-\frac{e^{2\,x}\,\cos(4\,x)}{40}$
6) $\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{10}-\frac{e^{2\,x}\,\cos(4\,x)}{5}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-4\right)^{-1}\,\left(x-2\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{5}{2}$ y $x=\frac{7}{2}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2.207224577336219
2) 0.5443061443340548
3) 1.468149718224146
4) 0.8214592165010821
5) 1.320334746401731
6) 1.098612288668109

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-11)\,(x-6)\,(x-2)$ y $g(x)=(x-6)\,(x-2)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 337.3333333333333
2) 337.1333333333333
3) 337.6333333333333
4) 336.9333333333333
5) 336.8333333333333
6) 336.7333333333333

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 2 y 6.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 38.79911184307752
2) 39.89911184307752
3) 34.39911184307752
4) 33.29911184307752
5) 37.69911184307752
6) 31.09911184307751

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=8\,y-x+2$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-3\,y+2\,x-3=0$, $-3\,y+2\,x-2=0$, $2\,y+3\,x-3=0$ y $2\,y+3\,x-2=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}1\\0\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{12}{13}\\-\frac{5}{13}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}3\\2\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{38}{13}\\-\frac{5}{13}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-2\\-3\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{27}{13}\\-\frac{5}{13}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}5\\4\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{64}{13}\\-\frac{5}{13}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}6\\5\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{77}{13}\\-\frac{5}{13}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}7\\6\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{90}{13}\\-\frac{5}{13}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 93, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A=\begin{pmatrix} 5 & -4 & -6 & 12 \\ 3 & -2 & -6 & 12 \\ 3 & -4 & -4 & 12 \\ 2 & -1 & -9 & 15 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D=\begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P=\begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1}=\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D=\begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P=\begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1}=\begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D=\begin{pmatrix} -2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P=\begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1}=\begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D=\begin{pmatrix} -3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, $P=\begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1}=\begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D=\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P=\begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1}=\begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

6) $D=\begin{pmatrix} -5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P=\begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1}=\begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A=\begin{pmatrix} 57 & -36 & -36 \\ 36 & -21 & -24 \\ 36 & -24 & -21 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x)=-(x-8)\,(x-3)^2$
2) $p_A(x)=-(x-11)\,(x-3)^2$
3) $p_A(x)=-(x-6)\,(x-3)^2$
4) $p_A(x)=-(x-13)\,(x-3)^2$
5) $p_A(x)=-(x-4)\,(x-3)^2$
6) $p_A(x)=-(x-9)\,(x-3)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B=\begin{pmatrix} 39 & -24 & -24 \\ 24 & -13 & -16 \\ 24 & -16 & -13 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-6)\,(x-3)^2$
2) $p_B(x) = -(x-9)\,(x-3)^2$
3) $p_B(x) = -(x-7)\,(x-3)^2$
4) $p_B(x) = -(x-11)\,(x-3)^2$
5) $p_B(x) = -(x-3)^2\,(x-2)$
6) $p_B(x) = -(x-13)\,(x-3)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 38 & -24 & -24 \\ 24 & -14 & -16 \\ 24 & -16 & -14 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-5)\,(x-2)^2$
2) $p_C(x) = -(x-8)\,(x-2)^2$
3) $p_C(x) = -(x-3)\,(x-2)^2$
4) $p_C(x) = -(x-10)\,(x-2)^2$
5) $p_C(x) = -(x-6)\,(x-2)^2$
6) $p_C(x) = -(x-12)\,(x-2)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 7 & -10 & 5 \\ 5 & -8 & 5 \\ 10 & -20 & 12 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+3 & -k \\ 4\,k & 3-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -7$
2) $k = 8$
3) $k = 9$
4) $k = -15$
5) $k = 0$
6) $k = -8$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+3 & -k \\ 4\,k & 3-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} -1 & 4 \\ -3 & 12 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 16 & 4 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -3 & -4 \\ -18 & -24 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -3 & 1 \\ -21 & 7 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} -1 & -1 \\ -3 & -3 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 11 & -3 & -3 \\ 9 & -1 & -3 \\ 9 & -3 & -1 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 3 & 5 & -2 \\ 8 & 9 & 0 \\ 3 & 2 & 5 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 13 & 0 & 0 \\ 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 4 & -3 & 2 \\ 7 & -3 & 3 \\ 3 & 6 & 1 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -21 & 0 & 0 \\ 0 & -21 & 0 \\ 0 & 0 & -18 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -4 & 1 & 1 \\ -3 & 1 & 5 \\ 4 & 2 & 5 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -18 & 0 & 0 \\ 0 & -18 & 0 \\ 0 & 0 & -15 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -4 & 2 & 4 \\ -1 & 5 & 6 \\ 4 & 6 & 3 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} -3 & 0 & 0 \\ 0 & -3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 3 \\ 8 & 0 & 7 \\ 4 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 12\cos(2x)\,\mathrm{sen}\,(4x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 6$ y evalúala en el punto $c = 3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -20.7288
2) -16.7288
3) 0.2712000000000003
4) -25.7288
5) -40.7288
6) -34.7288

10-M1E3.

Sea $f(x) = 3\,e^{\mathrm{sen}(4x)+\cos x}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 4$ y evalúala en el punto $c = 6$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -14.0231
2) -2.0231
3) 22.9769
4) -23.0231
5) -6.0231
6) -15.0231

11-M1E3.

Sea $f(x) = 4\,\mathrm{sen}\,(3x) + 3\,e^x + 3\,x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 141.9153
2) 148.9153
3) 149.9153
4) 119.9153
5) 137.9153
6) 128.9153

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 4\,\mathrm{sen}\,(4\,x) + 9\,\cos x + e^x + 4\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 3$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 7321.675
2) 7323.675
3) 7315.675
4) 7304.675
5) 7305.675
6) 7310.675

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 2\,\log(x+1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{10}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 14.1907
2) 24.1907
3) 28.1907
4) -27.8093
5) 0.1907
6) 8.1907

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{2}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 7.6484
2) 14.6484
3) 1.6484
4) -17.3516
5) -15.3516
6) 4.6484

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{2})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^t}{3360}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
2) $\frac{e^t}{5376}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
3) $\frac{e^t}{6720}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
4) $\frac{e^t}{8960}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
5) $\frac{e^t}{2240}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
6) $\frac{e^t}{3840}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{2})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[3.0 \times 10^{-4}, 4.0 \times 10^{-4}\right]$
2) $\left[3.0 \times 10^{-4}, 4.0 \times 10^{-4}\right]$
3) $\left[2.0 \times 10^{-4}, 3.0 \times 10^{-4}\right]$
4) $\left[4.0 \times 10^{-4}, 5.0 \times 10^{-4}\right]$
5) $\left[3.0 \times 10^{-4}, 4.0 \times 10^{-4}\right]$
6) $\left[2.0 \times 10^{-4}, 3.0 \times 10^{-4}\right]$

17-M1E3.

Calcula $3\,\int_{11}^{14} \left(x^2 - 7\,x + 12\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) -17.8853
2) 6.1147
3) 12.1147
4) -21.8853
5) 0.1147
6) -19.8853

18-M1E3.

Calcula $\int_4^5 \left(x^2 - 6\,x + 25\right)^{-1}\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0.0547
2) 10.0547
3) 17.0547
4) -3.9453
5) 2.0547
6) 3.0547

19-M1E3.

Calcula $4\ \int_2^7 \operatorname{sen}(2\,x)\ \cos(4\,x)\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 17.205
2) 21.205
3) 22.205
4) -27.795
5) 1.205
6) -6.795

20-M1E3.

Calcula $7\ \int_6^{11} e^{\operatorname{sen}(4\,x)}\ \cos(4\,x)\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 13.0737
2) 14.0737
3) 19.0737
4) -18.9263
5) -17.9263
6) 1.0737

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int (4\,x + 12)\ \left(x^2 - 4\,x + 20\right)^{-1}\ dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\ \log\left(x^2 - 4\,x + 20\right) + 5\ \arctan\left(\frac{x}{4} - \frac{1}{2}\right)$
2) $2\ \log\left(x^2 - 4\,x + 20\right) + \frac{11\ \arctan\left(\frac{x}{4} - \frac{1}{2}\right)}{2}$
3) $2\ \log\left(x^2 - 4\,x + 20\right) + \frac{23\ \arctan\left(\frac{x}{4} - \frac{1}{2}\right)}{4}$
4) $2\ \log\left(x^2 - 4\,x + 20\right) + 6\ \arctan\left(\frac{x}{4} - \frac{1}{2}\right)$
5) $2\ \log\left(x^2 - 4\,x + 20\right) + \frac{25\ \arctan\left(\frac{x}{4} - \frac{1}{2}\right)}{4}$
6) $2\ \log\left(x^2 - 4\,x + 20\right) + \frac{13\ \arctan\left(\frac{x}{4} - \frac{1}{2}\right)}{2}$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $3\ \int x^2\ e^{5\,x^3}\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{26\,e^{5\,x^3}}{125}$
2) $\frac{27\,e^{5\,x^3}}{125}$
3) $\frac{8\,e^{5\,x^3}}{25}$
4) $\frac{e^{5\,x^3}}{5}$
5) $\frac{3123\,e^{5\,x^3}}{15625}$
6) $\frac{628\,e^{5\,x^3}}{3125}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\ \sqrt{3 - 7\,x^2}\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler Lopez

1) $-\frac{586\left(3-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{7203}$
2) $-\frac{76\left(3-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{1029}$
3) $-\frac{346\left(3-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{7203}$
4) $-\frac{\left(3-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{21}$
5) $-\frac{1072\left(3-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{7203}$
6) $-\frac{130\left(3-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{1029}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{2\,x}\,\mathrm{sen}\,(4\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{10}-\frac{e^{2\,x}\,\cos(4\,x)}{5}$
2) $\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{50}-\frac{e^{2\,x}\,\cos(4\,x)}{25}$
3) $\frac{e^{2\,x}\,\cos(4\,x)}{30}-\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{60}$
4) $\frac{e^{2\,x}\,\cos(4\,x)}{35}-\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{70}$
5) $\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{80}-\frac{e^{2\,x}\,\cos(4\,x)}{40}$
6) $\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{90}-\frac{e^{2\,x}\,\cos(4\,x)}{45}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-4\right)^{-1}\,\left(x-2\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{5}{2}$ y $x=\frac{7}{2}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2.207224577336219
2) 1.098612288668109
3) 1.468149718224146
4) 1.375765360835137
5) 1.320334746401731
6) 0.9138435738900913

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-11)\,(x-6)\,(x-2)$ y $g(x)=(x-6)\,(x-2)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 337.4333333333333
2) 337.5333333333333
3) 337.6333333333333
4) 337.3333333333333
5) 336.8333333333333
6) 337.9333333333333

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 2 y 6.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 38.79911184307752
2) 39.89911184307752
3) 34.39911184307752
4) 33.29911184307752
5) 32.19911184307752
6) 37.69911184307752

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=15\,y+5\,x+8$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-7\,y+x-8=0$, $-7\,y+x-7=0$, $y+7\,x-7=0$ y $y+7\,x-6=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{53}{25}\\ \frac{4}{25}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}2\\-1\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{22}{25}\\ -\frac{71}{25}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-1\\-1\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{47}{25}\\ -\frac{96}{25}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-2\\-1\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{72}{25}\\ -\frac{121}{25}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-3\\-1\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{97}{25}\\ -\frac{146}{25}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-4\\-1\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{28}{25}\\ -\frac{21}{25}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}1\\-1\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 94, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 10 & -1 & -15 & 21 \\ 3 & 6 & -15 & 21 \\ 3 & -1 & -8 & 21 \\ 2 & 2 & -18 & 29 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 18 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 11 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 19 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 20 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 13 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 21 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} 14 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 15 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 127 & -84 & -84 \\ 84 & -55 & -56 \\ 84 & -56 & -55 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-14)(x-1)^2$
2) $p_A(x) = -(x-15)(x-1)^2$
3) $p_A(x) = -(x-12)(x-1)^2$
4) $p_A(x) = -(x-19)(x-1)^2$
5) $p_A(x) = -(x-10)(x-1)^2$
6) $p_A(x) = -(x-21)(x-1)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 64 & -42 & -42 \\ 42 & -27 & -28 \\ 42 & -28 & -27 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-7)\,(x-1)^2$
2) $p_B(x) = -(x-10)\,(x-1)^2$
3) $p_B(x) = -(x-8)\,(x-1)^2$
4) $p_B(x) = -(x-12)\,(x-1)^2$
5) $p_B(x) = -(x-3)\,(x-1)^2$
6) $p_B(x) = -(x-14)\,(x-1)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 70 & -42 & -42 \\ 42 & -21 & -28 \\ 42 & -28 & -21 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-13)\,(x-7)^2$
2) $p_C(x) = -(x-14)\,(x-7)^2$
3) $p_C(x) = -(x-11)\,(x-7)^2$
4) $p_C(x) = -(x-18)\,(x-7)^2$
5) $p_C(x) = -(x-9)\,(x-7)^2$
6) $p_C(x) = -(x-20)\,(x-7)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 15 & -16 & 8 \\ 8 & -9 & 8 \\ 16 & -32 & 23 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+8 & -k \\ 4\,k & 8-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -4$
2) $k = 0$
3) $k = 11$
4) $k = -13$
5) $k = -10$
6) $k = -8$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+8 & -k \\ 4\,k & 8-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 6 & 0 \end{pmatrix}$

2) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$

3) $P = \begin{pmatrix} 3 & 3 \\ 21 & 21 \end{pmatrix}$

4) $P = \begin{pmatrix} 1 & -4 \\ 5 & -20 \end{pmatrix}$

5) $P = \begin{pmatrix} 1 & -4 \\ 7 & -28 \end{pmatrix}$

6) $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 14 & -4 & -4 \\ 12 & -2 & -4 \\ 12 & -4 & -2 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 3 & 5 & 3 \\ 4 & 9 & 7 \\ 1 & 3 & 5 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 13 & 0 & 0 \\ 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 4 \\ 5 & 1 & 8 \\ 1 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} -20 & 0 & 0 \\ 0 & -20 & 0 \\ 0 & 0 & -16 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -4 & -3 & -2 \\ -3 & -1 & 0 \\ 1 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} -14 & 0 & 0 \\ 0 & -14 & 0 \\ 0 & 0 & -10 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -3 & 3 & 4 \\ 2 & 5 & 6 \\ 3 & 6 & 1 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} -4 & 0 & 0 \\ 0 & -4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 0 \\ 1 & 5 & 1 \\ 3 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 10\cos(2x)\,\mathrm{sen}\,(5x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 6$ y evalúala en el punto $c = 6$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -15.3375

2) -8.3375

3) 4.6625

4) -35.3375

5) -29.3375

6) -20.3375

10-M1E3.

Sea $f(x) = 4\,e^{\mathrm{sen}(6x)+\cos(3x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 7$ y evalúala en el punto $c = 4$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 17.55

2) 30.55

3) 14.55

4) -0.4499999999999993

5) 3.55

6) 6.550000000000001

11-M1E3.

Sea $f(x) = 5\,\mathrm{sen}\,(3x) + 4\,e^x + 3\,x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 5$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 1465.647
2) 1470.647
3) 1461.647
4) 1432.647
5) 1452.647
6) 1454.647

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 2\,\mathrm{sen}\,(2\,x) + 5\,\cos x + e^x + 2\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 2$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 45.3333
2) 25.3333
3) 54.3333
4) 21.3333
5) 38.3333
6) 42.3333

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 2\,\log(3\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{20}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 11.2798
2) 18.2798
3) 0.2798
4) -12.7202
5) 5.2798
6) 8.2798

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2.284
2) 6.284
3) 31.284
4) -8.716
5) -3.716
6) 1.284

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{4})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^t}{107520}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
2) $\frac{3\,e^t}{286720}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
3) $\frac{e^t}{122880}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
4) $\frac{11\,e^t}{860160}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
5) $\frac{e^t}{71680}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
6) $\frac{13\,e^t}{860160}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{4})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0, 0.0]$
2) $[0.0, 0.0]$
3) $[0.0, 0.0]$
4) $[0.0, 0.0]$
5) $[0.0, 0.0]$
6) $[0.0, 0.0]$

17-M1E3.

Calcula $2\,\int_8^{10} \left(x^2 - 5\,x + 6\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 2.0976
2) 18.0976
3) 19.0976
4) -22.9024
5) -21.9024
6) 0.0976

18-M1E3.

Calcula $4\,\int_5^9 \left(x^2-8\,x+41\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0.4704
2) 2.4704
3) 20.4704
4) -28.5296
5) -24.5296
6) -9.5296

19-M1E3.

Calcula $4\,\int_1^4 \mathrm{sen}x\,\cos\left(2\,x\right)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 6.3895
2) 16.38949999999999
3) 17.38949999999999
4) -25.6105
5) -3.6105
6) -20.6105

20-M1E3.

Calcula $6\,\int_5^{10} e^{\mathrm{sen}(4\,x)}\,\cos\left(4\,x\right)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -9.5775
2) -1.5775
3) 24.4225
4) -0.5775
5) -24.5775
6) -23.5775

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int \left(4\,x+32\right)\,\left(x^2-14\,x+98\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-14\,x+98\right)+\frac{60\,\arctan\left(\frac{x}{7}-1\right)}{7}$
2) $2\,\log\left(x^2-14\,x+98\right)+\frac{62\,\arctan\left(\frac{x}{7}-1\right)}{7}$
3) $2\,\log\left(x^2-14\,x+98\right)+9\,\arctan\left(\frac{x}{7}-1\right)$
4) $2\,\log\left(x^2-14\,x+98\right)+\frac{64\,\arctan\left(\frac{x}{7}-1\right)}{7}$
5) $2\,\log\left(x^2-14\,x+98\right)+\frac{65\,\arctan\left(\frac{x}{7}-1\right)}{7}$
6) $2\,\log\left(x^2-14\,x+98\right)+\frac{66\,\arctan\left(\frac{x}{7}-1\right)}{7}$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $8\,\int x^2\,e^{8\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{5461\,e^{8\,x^3}}{16384}$
2) $\frac{16385\,e^{8\,x^3}}{49152}$
3) $\frac{4099\,e^{8\,x^3}}{12288}$
4) $\frac{e^{8\,x^3}}{4}$
5) $\frac{e^{8\,x^3}}{3}$
6) $\frac{1365\,e^{8\,x^3}}{4096}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{8-15\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-\frac{\left(8-15\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{45}$
2) $-\frac{79\left(8-15\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{675}$
3) $-\frac{7471\left(8-15\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{151875}$
4) $-\frac{32783\left(8-15\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{675}$
5) $-\frac{4111\left(8-15\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{675}$
6) $-\frac{4321\left(8-15\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{10125}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{7\,x}\,\mathrm{sen}\,(7\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{56}-\frac{e^{7\,x}\,\cos(7\,x)}{56}$
2) $\frac{e^{7\,x}\,\cos(7\,x)}{70}-\frac{e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{70}$
3) $\frac{e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{14}-\frac{e^{7\,x}\,\cos(7\,x)}{14}$
4) $\frac{e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{98}-\frac{e^{7\,x}\,\cos(7\,x)}{98}$
5) $\frac{e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{112}-\frac{e^{7\,x}\,\cos(7\,x)}{112}$
6) $\frac{e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{126}-\frac{e^{7\,x}\,\cos(7\,x)}{126}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-7\right)^{-2}$, $y=0$, $x=7$ y $x=7$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0.01
2) 0.0
3) −0.003333333333333333
4) −0.0025
5) −0.002
6) 0.001666666666666666

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-17)\,(x-14)\,(x-7)$ y $g(x)=(x-14)\,(x-7)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 524.75
2) 524.55
3) 525.05
4) 524.35
5) 525.25
6) 524.15

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 7 y 14.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 308.9760800517997
2) 307.8760800517997
3) 304.5760800517997
4) 312.2760800517997
5) 313.3760800517997
6) 301.2760800517997

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=8\,y-11\,x-1$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-y+6\,x-2=0$, $-y+6\,x-1=0$, $6\,y+x-4=0$ y $6\,y+x-3=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\left(\frac{\frac{47}{37}}{\frac{60}{37}}\right),\left(\frac{\frac{52}{37}}{\frac{16}{37}}\right)\right]$
2) $[M,m]=\left[\left(\frac{\frac{84}{37}}{\frac{97}{37}}\right),\left(\frac{\frac{89}{37}}{\frac{16}{37}}\right)\right]$
3) $[M,m]=\left[\left(\frac{\frac{10}{37}}{\frac{23}{37}}\right),\left(\frac{\frac{15}{37}}{\frac{16}{37}}\right)\right]$
4) $[M,m]=\left[\left(\frac{\frac{158}{37}}{\frac{171}{37}}\right),\left(\frac{\frac{163}{37}}{\frac{16}{37}}\right)\right]$
5) $[M,m]=\left[\left(\frac{-\frac{175}{37}}{-\frac{162}{37}}\right),\left(\frac{-\frac{170}{37}}{\frac{16}{37}}\right)\right]$
6) $[M,m]=\left[\left(\frac{-\frac{212}{37}}{-\frac{199}{37}}\right),\left(\frac{-\frac{207}{37}}{\frac{16}{37}}\right)\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 95, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 6 & -7 & 3 & 3 \\ 3 & -4 & 3 & 3 \\ 3 & -7 & 6 & 3 \\ 2 & -4 & 0 & 7 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} -2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} -4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 38 & -24 & -24 \\ 24 & -14 & -16 \\ 24 & -16 & -14 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-6)(x-2)^2$
2) $p_A(x) = -(x-8)(x-2)^2$
3) $p_A(x) = -(x-3)(x-2)^2$
4) $p_A(x) = -(x-10)(x-2)^2$
5) $p_A(x) = -(x-2)^2(x-1)$
6) $p_A(x) = -(x-12)(x-2)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 11 & -6 & -6 \\ 6 & -2 & -4 \\ 6 & -4 & -2 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-2)^3$
2) $p_B(x) = -(x-5)\,(x-2)^2$
3) $p_B(x) = -(x-2)^2\,x$
4) $p_B(x) = -(x-7)\,(x-2)^2$
5) $p_B(x) = -(x-3)\,(x-2)^2$
6) $p_B(x) = -(x-9)\,(x-2)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 12 & -6 & -6 \\ 6 & -1 & -4 \\ 6 & -4 & -1 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-3)^3$
2) $p_C(x) = -(x-6)\,(x-3)^2$
3) $p_C(x) = -(x-3)^2\,(x-1)$
4) $p_C(x) = -(x-4)\,(x-3)^2$
5) $p_C(x) = -(x-3)^2\,(x+1)$
6) $p_C(x) = -(x-10)\,(x-3)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 5 & -4 & 2 \\ 2 & -1 & 2 \\ 4 & -8 & 7 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+4 & -k \\ 4\,k & 4-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -6$
2) $k = 0$
3) $k = 19$
4) $k = -20$
5) $k = -11$
6) $k = -8$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+4 & -k \\ 4\,k & 4-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 1 & -4 \\ 6 & -24 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 6 & 0 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 5 & 0 \\ 30 & 0 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -5 & 4 \\ -35 & 28 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} -1 & 4 \\ -7 & 28 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 7 & -2 & -2 \\ 6 & -1 & -2 \\ 6 & -2 & -1 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 5 & 1 & 1 \\ 8 & 4 & 3 \\ 3 & 6 & 5 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 31 & 0 & 0 \\ 0 & 31 & 0 \\ 0 & 0 & 33 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 5 & 1 & 1 \\ 10 & 5 & 4 \\ 3 & 4 & 4 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -25 & 0 & 0 \\ 0 & -25 & 0 \\ 0 & 0 & -23 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -3 & 1 & -2 \\ 1 & 3 & -1 \\ 3 & 2 & 5 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -6 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & 0 \\ 0 & 0 & -4 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -3 & 1 & -1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 5 & 4 & 3 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -1 & 5 & 2 \\ 4 & 8 & 5 \\ 3 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 2\cos(2x)\,\mathrm{sen}\,(2x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 9$ y evalúala en el punto $c = 4$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.5675
2) -6.4325
3) 11.56749999999999
4) -24.4325
5) -17.4325
6) -14.4325

10-M1E3.

Sea $f(x) = e^{\mathrm{sen}(3x)+\cos x}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 5$ y evalúala en el punto $c = 5$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 17.5445
2) 20.5445
3) 23.5445
4) -9.4555
5) 10.5445
6) 2.5445

11-M1E3.

Sea $f(x) = 4\,\mathrm{sen}\,(2x) + 3\,e^x + 2\,x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 5$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) 1118.4707
2) 1122.4707
3) 1102.4707
4) 1081.4707
5) 1107.4707
6) 1117.4707

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 10\,\cos(3\,x) + 6\,\mathrm{sen}x + 3\,e^x + x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 2$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 423.4
2) 426.4
3) 405.4
4) 382.4
5) 390.4
6) 410.4

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 3\,\log(4\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{20}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 12.548
2) 0.548
3) 20.548
4) -29.45199999999999
5) -26.45199999999999
6) 7.548

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{3}{2}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 19.3984
2) 20.3984
3) 29.3984
4) -19.6016
5) -16.6016
6) 4.3984

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{3}{2})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{81\,e^t}{1120}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
2) $\frac{81\,e^t}{1792}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
3) $\frac{81\,e^t}{2240}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
4) $\frac{891\,e^t}{8960}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
5) $\frac{81\,e^t}{4480}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
6) $\frac{81\,e^t}{1280}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{3}{2})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0712, 0.2915]$
2) $[0.0475, 0.2678]$
3) $[0.0633, 0.2836]$
4) $[0.0949, 0.3152]$
5) $[0.0237, 0.244]$
6) $[0.0158, 0.2361]$

17-M1E3.

Calcula $4\,\int_{16}^{20} \left(x^2 - 11\,x + 28\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) -13.8933
2) 0.1067
3) 9.1067
4) -28.8933
5) -23.8933
6) -15.8933

18-M1E3.

Calcula $\int_2^3 \left(x^2 - 2\,x + 10\right)^{-1}\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -0.9112
2) 1.0888
3) 5.0888
4) -25.9112
5) -13.9112
6) 0.0888

19-M1E3.

Calcula $6\ \int_2^7 \operatorname{sen}(2\,x)\ \cos(4\,x)\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -0.1924999999999999
2) 13.8075
3) 20.8075
4) 1.8075
5) -8.192499999999999
6) -1.1925

20-M1E3.

Calcula $4\ \int_4^8 e^{\operatorname{sen}(3\,x)}\ \cos(3\,x)\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -0.2406
2) 2.7594
3) 4.7594
4) -17.2406
5) -5.2406
6) -3.2406

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int (4\,x + 16)\ \left(x^2 - 6\,x + 10\right)^{-1}\ dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\ \log\left(x^2 - 6\,x + 10\right) + 29\ \arctan(x - 3)$
2) $2\ \log\left(x^2 - 6\,x + 10\right) + 30\ \arctan(x - 3)$
3) $2\ \log\left(x^2 - 6\,x + 10\right) + 28\ \arctan(x - 3)$
4) $2\ \log\left(x^2 - 6\,x + 10\right) + 32\ \arctan(x - 3)$
5) $2\ \log\left(x^2 - 6\,x + 10\right) + 33\ \arctan(x - 3)$
6) $2\ \log\left(x^2 - 6\,x + 10\right) + 34\ \arctan(x - 3)$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $4\ \int x^2\ e^{2\,x^3}\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{2\,e^{2\,x^3}}{3}$
2) $\frac{5\,e^{2\,x^3}}{6}$
3) $\frac{4\,e^{2\,x^3}}{3}$
4) 0
5) $\frac{5\,e^{2\,x^3}}{12}$
6) $\frac{e^{2\,x^3}}{2}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\ \sqrt{4 - 5\,x^2}\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $-\frac{41\left(4-5\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{375}$
2) $-\frac{29\left(4-5\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{375}$
3) $-\frac{43\left(4-5\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{625}$
4) $-\frac{7\left(4-5\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{25}$
5) $-\frac{\left(4-5\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{15}$
6) $-\frac{127\left(4-5\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{625}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{3\,x}\,\mathrm{sen}x\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{3\,e^{3\,x}\,\mathrm{sen}x}{40}-\frac{e^{3\,x}\,\cos x}{40}$
2) $\frac{3\,e^{3\,x}\,\mathrm{sen}x}{50}-\frac{e^{3\,x}\,\cos x}{50}$
3) $\frac{e^{3\,x}\,\mathrm{sen}x}{20}-\frac{e^{3\,x}\,\cos x}{60}$
4) $\frac{3\,e^{3\,x}\,\mathrm{sen}x}{10}-\frac{e^{3\,x}\,\cos x}{10}$
5) $\frac{3\,e^{3\,x}\,\mathrm{sen}x}{80}-\frac{e^{3\,x}\,\cos x}{80}$
6) $\frac{e^{3\,x}\,\cos x}{90}-\frac{e^{3\,x}\,\mathrm{sen}x}{30}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-3\right)^{-1}\,\left(x-1\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{5}{2}$ y $x=\frac{3}{2}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -2.187224577336219
2) -0.5543061443340548
3) -1.098612288668109
4) -0.8264592165010822
5) -1.316334746401731
6) -1.280047670112794

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-8)\,(x-4)\,(x-3)$ y $g(x)=(x-4)\,(x-3)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 73.93333333333333
2) 73.63333333333333
3) 73.83333333333333
4) 73.43333333333333
5) 74.33333333333333
6) 73.23333333333334

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 3 y 4.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 36.59911184307751
2) 35.49911184307751
3) 40.99911184307751
4) 37.69911184307752
5) 32.19911184307752
6) 31.09911184307751

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=9\,y-3\,x+7$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-3\,y+3\,x-6=0$, $-3\,y+3\,x-5=0$, $3\,y+3\,x-4=0$ y $3\,y+3\,x-3=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{5}{2}\\ \frac{5}{6}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{5}{2}\\ -\frac{1}{2}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{7}{2}\\ \frac{11}{6}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{7}{2}\\ -\frac{1}{2}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{9}{2}\\ \frac{17}{6}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{9}{2}\\ -\frac{1}{2}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{5}{2}\\ -\frac{25}{6}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{5}{2}\\ -\frac{1}{2}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{3}{2}\\ -\frac{1}{6}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{3}{2}\\ -\frac{1}{2}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{9}{2}\\ -\frac{37}{6}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{9}{2}\\ -\frac{1}{2}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 96, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 9 & -4 & -6 & 12 \\ 3 & 2 & -6 & 12 \\ 3 & -4 & 0 & 12 \\ 2 & -1 & -9 & 19 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 11 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 12 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} 13 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 97 & -60 & -60 \\ 60 & -33 & -40 \\ 60 & -40 & -33 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-16)(x-7)^2$
2) $p_A(x) = -(x-17)(x-7)^2$
3) $p_A(x) = -(x-14)(x-7)^2$
4) $p_A(x) = -(x-21)(x-7)^2$
5) $p_A(x) = -(x-12)(x-7)^2$
6) $p_A(x) = -(x-23)(x-7)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 43 & -24 & -24 \\ 24 & -9 & -16 \\ 24 & -16 & -9 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-10)\,(x-7)^2$
2) $p_B(x) = -(x-11)\,(x-7)^2$
3) $p_B(x) = -(x-8)\,(x-7)^2$
4) $p_B(x) = -(x-15)\,(x-7)^2$
5) $p_B(x) = -(x-7)^2\,(x-6)$
6) $p_B(x) = -(x-17)\,(x-7)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 42 & -24 & -24 \\ 24 & -10 & -16 \\ 24 & -16 & -10 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-10)\,(x-6)^2$
2) $p_C(x) = -(x-12)\,(x-6)^2$
3) $p_C(x) = -(x-7)\,(x-6)^2$
4) $p_C(x) = -(x-14)\,(x-6)^2$
5) $p_C(x) = -(x-6)^2\,(x-5)$
6) $p_C(x) = -(x-16)\,(x-6)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 11 & -10 & 5 \\ 5 & -4 & 5 \\ 10 & -20 & 16 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+7 & -k \\ 4\,k & 7-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 3$
2) $k = 16$
3) $k = 0$
4) $k = -18$
5) $k = -15$
6) $k = -3$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+7 & -k \\ 4\,k & 7-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 12 & 8 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 5 & 4 \\ 15 & 12 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -5 & 2 \\ -15 & 6 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ -6 & 12 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 12 & 18 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 13 & -4 & -4 \\ 12 & -3 & -4 \\ 12 & -4 & -3 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 16 & 0 & 0 \\ 0 & 16 & 0 \\ 0 & 0 & 20 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 3 \\ 5 & 2 & 3 \\ 2 & 2 & 3 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 21 & 0 & 0 \\ 0 & 21 & 0 \\ 0 & 0 & 25 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 3 & 4 & -1 \\ 8 & 8 & 1 \\ 5 & 4 & 5 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -15 & 0 & 0 \\ 0 & -15 & 0 \\ 0 & 0 & -11 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -2 & 5 & -3 \\ -1 & 9 & 0 \\ 4 & 5 & 1 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -5 & 0 & 0 \\ 0 & -5 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 0 & 2 & 4 \\ 4 & 3 & 4 \\ 3 & 4 & 4 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 \\ 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 2 & -3 & 3 \\ 5 & -3 & 5 \\ 3 & 2 & 3 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 3\cos(3x)\,\mathrm{sen}\,(3x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 3$ y evalúala en el punto $c = 2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -0.06930000000000014
2) 0.9306999999999999
3) 15.9307
4) -37.0693
5) -16.0693
6) -7.0693

10-M1E3.

Sea $f(x) = 2\,e^{\mathrm{sen}(3x)+\cos(2x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 8$ y evalúala en el punto $c = 6$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 14.1631
2) 15.1631
3) 26.1631
4) -0.8369
5) -7.8369
6) 5.1631

11-M1E3.

Sea $f(x) = 3\,\mathrm{sen}\,(2x) + 2\,e^x + 2\,x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 5$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 805.1465
2) 824.1465
3) 829.1465
4) 793.1465
5) 795.1465
6) 796.1465

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 2\,\mathrm{sen}x + 4\,\cos x + e^x + x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 6$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 613.4
2) 636.4
3) 640.4
4) 584.4
5) 598.4
6) 616.4

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 2\,\log(x+1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{20}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 8.0976
2) 24.0976
3) 29.0976
4) -24.9024
5) 0.0976
6) -12.9024

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{3}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 10.1147
2) 24.1147
3) 26.1147
4) -26.8853
5) -0.8853
6) 2.1147

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{3}{4})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{81\,e^t}{40960}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
2) $\frac{729\,e^t}{286720}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
3) $\frac{81\,e^t}{71680}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
4) $\frac{891\,e^t}{286720}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
5) $\frac{81\,e^t}{143360}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
6) $\frac{81\,e^t}{286720}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{3}{4})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0022, 0.0044]$
2) $[0.0025, 0.0047]$
3) $[0.0027, 0.0049]$
4) $[0.001, 0.0032]$
5) $[0.002, 0.0042]$
6) $[0.0035, 0.0057]$

17-M1E3.

Calcula $3\,\int_{13}^{16} \left(x^2 - 9\,x + 18\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 8.0943
2) 10.0943
3) 21.0943
4) -28.9057
5) 0.0943
6) -1.9057

18-M1E3.

Calcula $3\int_2^5 \left(x^2-2\,x+17\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -11.5947
2) 3.4053
3) 0.4053
4) -17.5947
5) -16.5947
6) -15.5947

19-M1E3.

Calcula $4\int_1^4 \mathrm{sen}x\,\cos\left(2\,x\right)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2.3895
2) 6.3895
3) 14.3895
4) -3.6105
5) -17.6105
6) -13.6105

20-M1E3.

Calcula $4\int_1^3 e^{\mathrm{sen}x}\,\cos x\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 19.3271
2) 21.3271
3) -4.6729
4) -6.6729
5) -2.6729
6) 0.3270999999999997

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int \left(4\,x+28\right)\,\left(x^2-12\,x+52\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-12\,x+52\right)+\frac{53\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{3}{2}\right)}{4}$
2) $2\,\log\left(x^2-12\,x+52\right)+\frac{27\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{3}{2}\right)}{2}$
3) $2\,\log\left(x^2-12\,x+52\right)+\frac{55\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{3}{2}\right)}{4}$
4) $2\,\log\left(x^2-12\,x+52\right)+13\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{3}{2}\right)$
5) $2\,\log\left(x^2-12\,x+52\right)+\frac{57\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{3}{2}\right)}{4}$
6) $2\,\log\left(x^2-12\,x+52\right)+\frac{29\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{3}{2}\right)}{2}$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $7\int x^2\,e^{5\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{7294\,e^{5\,x^3}}{15625}$
2) $\frac{7\,e^{5\,x^3}}{15}$
3) $\frac{294\,e^{5\,x^3}}{625}$
4) $\frac{56\,e^{5\,x^3}}{125}$
5) $\frac{109361\,e^{5\,x^3}}{234375}$
6) $\frac{109382\,e^{5\,x^3}}{234375}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{7-11\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler Lopez

1) $-\frac{1244\left(7-11\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{14641}$
2) $-\frac{\left(7-11\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{33}$
3) $-\frac{460\left(7-11\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{14641}$
4) $-\frac{39220\left(7-11\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{121}$
5) $-\frac{39660\left(7-11\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{14641}$
6) $-\frac{2522\left(7-11\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{3993}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{6\,x}\,\mathrm{sen}\,(4\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{3\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{104}-\frac{e^{6\,x}\,\cos(4\,x)}{52}$
2) $\frac{e^{6\,x}\,\cos(4\,x)}{65}-\frac{3\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{130}$
3) $\frac{3\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{26}-\frac{e^{6\,x}\,\cos(4\,x)}{13}$
4) $\frac{e^{6\,x}\,\cos(4\,x)}{91}-\frac{3\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{182}$
5) $\frac{3\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{208}-\frac{e^{6\,x}\,\cos(4\,x)}{104}$
6) $\frac{e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{78}-\frac{e^{6\,x}\,\cos(4\,x)}{117}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-6\right)^{-1}\,\left(x-4\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{11}{2}$ y $x=\frac{9}{2}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -2.187224577336219
2) -1.642918433002164
3) -1.098612288668109
4) -0.8264592165010822
5) -1.316334746401731
6) -1.280047670112794

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-19)\,(x-10)\,(x-6)$ y $g(x)=(x-10)\,(x-6)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1628.1
2) 1628.0
3) 1628.3
4) 1628.4
5) 1627.5
6) 1627.4

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 6 y 10.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 187.3955592153875
2) 188.4955592153875
3) 185.1955592153875
4) 192.8955592153875
5) 193.9955592153875
6) 181.8955592153875

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=7\,y+x+6$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-3\,y+x-5=0$, $-3\,y+x-4=0$, $y+3\,x-3=0$ y $y+3\,x-2=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{13}{10}\\-\frac{9}{10}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{11}{10}\\-\frac{13}{10}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{7}{10}\\-\frac{29}{10}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{9}{10}\\-\frac{13}{10}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{43}{10}\\\frac{21}{10}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{41}{10}\\-\frac{13}{10}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{53}{10}\\\frac{31}{10}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{51}{10}\\-\frac{13}{10}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{63}{10}\\\frac{41}{10}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{61}{10}\\-\frac{13}{10}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{47}{10}\\-\frac{69}{10}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{49}{10}\\-\frac{13}{10}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 97, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 9 & -3 & -9 & 15 \\ 3 & 3 & -9 & 15 \\ 3 & -3 & -3 & 15 \\ 2 & 0 & -12 & 22 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 11 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 12 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 18 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 103 & -66 & -66 \\ 66 & -40 & -44 \\ 66 & -44 & -40 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-14)(x-4)^2$
2) $p_A(x) = -(x-17)(x-4)^2$
3) $p_A(x) = -(x-12)(x-4)^2$
4) $p_A(x) = -(x-19)(x-4)^2$
5) $p_A(x) = -(x-10)(x-4)^2$
6) $p_A(x) = -(x-15)(x-4)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 49 & -30 & -30 \\ 30 & -16 & -20 \\ 30 & -20 & -16 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-8)\,(x-4)^2$
2) $p_B(x) = -(x-11)\,(x-4)^2$
3) $p_B(x) = -(x-6)\,(x-4)^2$
4) $p_B(x) = -(x-13)\,(x-4)^2$
5) $p_B(x) = -(x-4)^3$
6) $p_B(x) = -(x-9)\,(x-4)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 51 & -30 & -30 \\ 30 & -14 & -20 \\ 30 & -20 & -14 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-10)\,(x-6)^2$
2) $p_C(x) = -(x-13)\,(x-6)^2$
3) $p_C(x) = -(x-11)\,(x-6)^2$
4) $p_C(x) = -(x-15)\,(x-6)^2$
5) $p_C(x) = -(x-6)^3$
6) $p_C(x) = -(x-17)\,(x-6)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 12 & -12 & 6 \\ 6 & -6 & 6 \\ 12 & -24 & 18 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+7 & -k \\ 4\,k & 7-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -2$
2) $k = 0$
3) $k = 20$
4) $k = -14$
5) $k = -11$
6) $k = -9$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+7 & -k \\ 4\,k & 7-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ -6 & 6 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 10 & -15 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -5 & -2 \\ -15 & -6 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -4 & 4 \\ -12 & 12 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ -6 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 12 & -4 & -4 \\ 12 & -4 & -4 \\ 12 & -4 & -4 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 5 & 2 & 2 \\ 7 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 5 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 23 & 0 & 0 \\ 0 & 23 & 0 \\ 0 & 0 & 27 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & -3 & 1 \\ 10 & -2 & 1 \\ 5 & 2 & 3 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -26 & 0 & 0 \\ 0 & -26 & 0 \\ 0 & 0 & -22 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -4 & -2 & -3 \\ -1 & 2 & -2 \\ 2 & 5 & 5 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -16 & 0 & 0 \\ 0 & -16 & 0 \\ 0 & 0 & -12 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 0 & 5 & 4 \\ 1 & 7 & 4 \\ 2 & 4 & 5 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} -6 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & 0 \\ 0 & 0 & -2 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 6 & 2 & 5 \\ 3 & 3 & 5 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 24\cos(6\,x)\,\mathrm{sen}\,(6\,x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 8$ y evalúala en el punto $c = 1$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 205.6769
2) 193.6769
3) 215.6769
4) 185.6769
5) 198.6769
6) 204.6769

10-M1E3.

Sea $f(x) = e^{\mathrm{sen}(2\,x)+\cos(2\,x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 4$ y evalúala en el punto $c = 7$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -13.5081
2) -5.508100000000001
3) 15.4919
4) -39.5081
5) -29.5081
6) -12.5081

11-M1E3.

Sea $f(x) = 4\,\mathrm{sen}\,(3\,x) + 3\,e^x + 3\,x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 7$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 7122.1066
2) 7128.1066
3) 7129.1066
4) 7094.1066
5) 7097.1066
6) 7110.1066

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 5\,\mathrm{sen}\,(2\,x) + 9\,\cos(2\,x) + 2\,e^x + 2\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 3$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 597.8
2) 623.8
3) 627.8
4) 570.8
5) 590.8
6) 592.8

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 2\,\log(4\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{3}{20}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 5.984
2) 12.984
3) 14.984
4) 0.984
5) -19.016
6) -6.016

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{3}{2}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 6.3984
2) 13.39839999999999
3) 15.39839999999999
4) -21.6016
5) -13.6016
6) 4.3984

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{3}{2})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{243\,e^t}{4480}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
2) $\frac{729\,e^t}{8960}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
3) $\frac{81\,e^t}{2240}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
4) $\frac{891\,e^t}{8960}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
5) $\frac{81\,e^t}{1280}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
6) $\frac{1053\,e^t}{8960}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{3}{2})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0554, 0.2757]$
2) $[0.0791, 0.2994]$
3) $[0.0633, 0.2836]$
4) $[0.0949, 0.3152]$
5) $[0.0237, 0.244]$
6) $[0.1108, 0.3311]$

17-M1E3.

Calcula $3\,\int_{12}^{15} \left(x^2 - 8\,x + 15\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 3.1035
2) 14.1035
3) 18.1035
4) −16.8965
5) 0.1035
6) −6.8965

18-M1E3.

Calcula $2\int_2^4 \left(x^2-2\,x+5\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 11.5191
2) 12.5191
3) 22.5191
4) −24.4809
5) 0.5191
6) 3.5191

19-M1E3.

Calcula $4\int_1^4 \mathrm{sen}x\,\cos\left(2\,x\right)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −3.6105
2) 17.38949999999999
3) 20.38949999999999
4) −21.6105
5) −12.6105
6) −8.6105

20-M1E3.

Calcula $7\int_1^6 e^{\mathrm{sen}(4\,x)}\,\cos\left(4\,x\right)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 16.8865
2) −0.1135
3) 27.8865
4) −16.1135
5) −14.1135
6) 6.8865

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int \left(4\,x+28\right)\,\left(x^2-12\,x+61\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-12\,x+61\right)+\frac{52\,\arctan\left(\frac{x}{5}-\frac{6}{5}\right)}{5}$
2) $2\,\log\left(x^2-12\,x+61\right)+\frac{54\,\arctan\left(\frac{x}{5}-\frac{6}{5}\right)}{5}$
3) $2\,\log\left(x^2-12\,x+61\right)+11\,\arctan\left(\frac{x}{5}-\frac{6}{5}\right)$
4) $2\,\log\left(x^2-12\,x+61\right)+\frac{56\,\arctan\left(\frac{x}{5}-\frac{6}{5}\right)}{5}$
5) $2\,\log\left(x^2-12\,x+61\right)+\frac{57\,\arctan\left(\frac{x}{5}-\frac{6}{5}\right)}{5}$
6) $2\,\log\left(x^2-12\,x+61\right)+\frac{58\,\arctan\left(\frac{x}{5}-\frac{6}{5}\right)}{5}$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $7\int x^2\,e^{6\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{9079\,e^{6\,x^3}}{23328}$
2) $\frac{14\,e^{6\,x^3}}{27}$
3) $\frac{7\,e^{6\,x^3}}{12}$
4) $\frac{4529\,e^{6\,x^3}}{11664}$
5) $\frac{7\,e^{6\,x^3}}{18}$
6) $\frac{108871\,e^{6\,x^3}}{279936}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{7-12\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-\frac{18535\left(7-12\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{62208}$
2) $-\frac{\left(7-12\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{36}$
3) $-\frac{193\left(7-12\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{5184}$
4) $-\frac{117661\left(7-12\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{432}$
5) $-\frac{16819\left(7-12\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{432}$
6) $-\frac{119377\left(7-12\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{62208}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{6\,x}\,\mathrm{sen}\,(5\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{3\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{122}-\frac{5\,e^{6\,x}\,\cos(5\,x)}{244}$
2) $\frac{e^{6\,x}\,\cos(5\,x)}{61}-\frac{6\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{305}$
3) $\frac{5\,e^{6\,x}\,\cos(5\,x)}{366}-\frac{e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{61}$
4) $\frac{5\,e^{6\,x}\,\cos(5\,x)}{427}-\frac{6\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{427}$
5) $\frac{6\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{61}-\frac{5\,e^{6\,x}\,\cos(5\,x)}{61}$
6) $\frac{5\,e^{6\,x}\,\cos(5\,x)}{549}-\frac{2\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{183}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-6\right)^{-1}\,\left(x-5\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{23}{4}$ y $x=\frac{21}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -2.197224577336219
2) -3.290836866004329
3) -1.468149718224145
4) -2.744030721670274
5) -2.634669492803463
6) -1.832687147780182

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-17)\,(x-11)\,(x-6)$ y $g(x)=(x-11)\,(x-6)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 683.9333333333334
2) 684.0333333333334
3) 684.1333333333333
4) 683.4333333333334
5) 683.8333333333334
6) 683.2333333333334

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 6 y 11.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 207.3451151369263
2) 209.5451151369263
3) 210.6451151369263
4) 211.7451151369263
5) 201.8451151369263
6) 213.9451151369263

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=14\,y-8\,x+8$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-4\,y+6\,x-9=0$, $-4\,y+6\,x-8=0$, $6\,y+4\,x-9=0$ y $6\,y+4\,x-8=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\left(\frac{\frac{34}{13}}{\frac{37}{26}}\right),\left(\frac{\frac{69}{26}}{\frac{3}{13}}\right)\right]$
2) $[M,m]=\left[\left(\frac{\frac{47}{13}}{\frac{63}{26}}\right),\left(\frac{\frac{95}{26}}{\frac{3}{13}}\right)\right]$
3) $[M,m]=\left[\left(\frac{\frac{60}{13}}{\frac{89}{26}}\right),\left(\frac{\frac{121}{26}}{\frac{3}{13}}\right)\right]$
4) $[M,m]=\left[\left(\frac{-\frac{31}{13}}{-\frac{93}{26}}\right),\left(\frac{-\frac{61}{26}}{\frac{3}{13}}\right)\right]$
5) $[M,m]=\left[\left(\frac{\frac{21}{13}}{\frac{11}{26}}\right),\left(\frac{\frac{43}{26}}{\frac{3}{13}}\right)\right]$
6) $[M,m]=\left[\left(\frac{-\frac{57}{13}}{-\frac{145}{26}}\right),\left(\frac{-\frac{113}{26}}{\frac{3}{13}}\right)\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 98, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 5 & -4 & -6 & 12 \\ 3 & -2 & -6 & 12 \\ 3 & -4 & -4 & 12 \\ 2 & -1 & -9 & 15 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} -4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 59 & -36 & -36 \\ 36 & -19 & -24 \\ 36 & -24 & -19 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-10)(x-5)^2$
2) $p_A(x) = -(x-13)(x-5)^2$
3) $p_A(x) = -(x-8)(x-5)^2$
4) $p_A(x) = -(x-15)(x-5)^2$
5) $p_A(x) = -(x-11)(x-5)^2$
6) $p_A(x) = -(x-17)(x-5)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 41 & -24 & -24 \\ 24 & -11 & -16 \\ 24 & -16 & -11 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-9)\,(x-5)^2$
2) $p_B(x) = -(x-11)\,(x-5)^2$
3) $p_B(x) = -(x-6)\,(x-5)^2$
4) $p_B(x) = -(x-13)\,(x-5)^2$
5) $p_B(x) = -(x-5)^2\,(x-4)$
6) $p_B(x) = -(x-15)\,(x-5)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 38 & -24 & -24 \\ 24 & -14 & -16 \\ 24 & -16 & -14 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-5)\,(x-2)^2$
2) $p_C(x) = -(x-8)\,(x-2)^2$
3) $p_C(x) = -(x-3)\,(x-2)^2$
4) $p_C(x) = -(x-10)\,(x-2)^2$
5) $p_C(x) = -(x-6)\,(x-2)^2$
6) $p_C(x) = -(x-12)\,(x-2)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 7 & -10 & 5 \\ 5 & -8 & 5 \\ 10 & -20 & 12 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+3 & -k \\ 4\,k & 3-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 0$
2) $k = 11$
3) $k = 19$
4) $k = -15$
5) $k = -12$
6) $k = -10$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+3 & -k \\ 4\,k & 3-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 3 & 3 \\ 18 & 18 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 20 & 15 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -4 & -4 \\ -24 & -24 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -4 & 2 \\ -28 & 14 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} -3 & 0 \\ -21 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 9 & -2 & -2 \\ 6 & 1 & -2 \\ 6 & -2 & 1 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 14 & 0 & 0 \\ 0 & 14 & 0 \\ 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 5 & 3 & -3 \\ 7 & 5 & -1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 27 & 0 & 0 \\ 0 & 27 & 0 \\ 0 & 0 & 29 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 5 & 4 & -1 \\ 7 & 7 & 1 \\ 4 & 2 & 4 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -22 & 0 & 0 \\ 0 & -22 & 0 \\ 0 & 0 & -20 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 \\ 1 & 0 & -2 \\ 1 & 3 & 1 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -18 & 0 & 0 \\ 0 & -18 & 0 \\ 0 & 0 & -16 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -1 & 1 & 2 \\ 1 & 1 & 4 \\ 1 & 5 & 5 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} -8 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & 0 \\ 0 & 0 & -6 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 4 & -1 & 0 \\ 8 & -1 & 4 \\ 2 & 6 & 5 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 4\cos x \operatorname{sen}(4x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 6$ y evalúala en el punto $c = 5$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.0175
2) -8.9825
3) 21.0175
4) -36.9825
5) -20.9825
6) -10.9825

10-M1E3.

Sea $f(x) = 3\,e^{\operatorname{sen}(4x)+\cos(3x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 1$ y evalúala en el punto $c = 1$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 3.523
2) 18.523
3) 29.523
4) -27.477
5) -25.477
6) 0.523

11-M1E3.

Sea $f(x) = 3\operatorname{sen}x + 2\,e^x + x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 1$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 21.9696
2) 18.9696
3) 40.9696
4) -7.0304
5) 5.9696
6) 8.9696

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 6\,\mathrm{sen}\,(6\,x) + 15\,\cos\,(3\,x) + 3\,e^x + 6\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 5$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1219169.375
2) 1219177.375
3) 1219172.375
4) 1219144.375
5) 1219153.375
6) 1219168.375

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 2\,\log\,(4\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{20}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.3653
2) 12.3653
3) 19.3653
4) -20.6347
5) 0.3653
6) -6.6347

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{3}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 12.1147
2) 2.1147
3) 32.1147
4) -25.8853
5) -24.8853
6) -6.8853

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{3}{4})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{81\,e^t}{40960}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
2) $\frac{81\,e^t}{57344}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
3) $\frac{81\,e^t}{71680}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
4) $\frac{243\,e^t}{286720}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
5) $\frac{243\,e^t}{71680}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
6) $\frac{1053\,e^t}{286720}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{3}{4})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0018, 0.004]$
2) $[0.0015, 0.0037]$
3) $[0.0013, 0.0035]$
4) $[0.003, 0.0052]$
5) $[0.002, 0.0042]$
6) $[0.0035, 0.0057]$

17-M1E3.

Calcula $4\,\int_{12}^{16} \left(x^2 - 7\,x + 10\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 12.154
2) 21.154
3) 28.154
4) −26.846
5) −8.846
6) 0.154

18-M1E3.

Calcula $4\int_5^9 \left(x^2-8\,x+65\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 8.2733
2) 17.2733
3) 24.2733
4) 0.2733
5) −9.7267
6) −6.7267

19-M1E3.

Calcula $8\int_3^9 \operatorname{sen}(3\,x)\,\cos(5\,x)\,\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −8.904
2) 6.096
3) 0.096
4) −22.904
5) −15.904
6) −14.904

20-M1E3.

Calcula $6\int_4^8 e^{\operatorname{sen}(3\,x)}\,\cos(3\,x)\,\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −8.3609
2) −1.3609
3) 22.6391
4) −0.3609
5) −24.3609
6) −17.3609

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int (4\,x+12)\left(x^2-4\,x+20\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-4\,x+20\right)+\frac{21\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{1}{2}\right)}{4}$
2) $2\,\log\left(x^2-4\,x+20\right)+\frac{11\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{1}{2}\right)}{2}$
3) $2\,\log\left(x^2-4\,x+20\right)+\frac{23\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{1}{2}\right)}{4}$
4) $2\,\log\left(x^2-4\,x+20\right)+6\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{1}{2}\right)$
5) $2\,\log\left(x^2-4\,x+20\right)+\frac{25\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{1}{2}\right)}{4}$
6) $2\,\log\left(x^2-4\,x+20\right)+5\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{1}{2}\right)$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $3\int x^2\,e^{5\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{624\,e^{5\,x^3}}{3125}$
2) $\frac{3123\,e^{5\,x^3}}{15625}$
3) $\frac{627\,e^{5\,x^3}}{3125}$
4) $\frac{3\,e^{5\,x^3}}{25}$
5) $\frac{123\,e^{5\,x^3}}{625}$
6) $\frac{e^{5\,x^3}}{5}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{3-7\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $-\frac{\left(3-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{21}$
2) $-\frac{76\left(3-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{1029}$
3) $-\frac{370\left(3-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{7203}$
4) $-\frac{250\left(3-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{147}$
5) $-\frac{34\left(3-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{147}$
6) $-\frac{1072\left(3-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{7203}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{2\,x}\,\mathrm{sen}\,(4\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{40}-\frac{e^{2\,x}\,\cos(4\,x)}{20}$
2) $\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{10}-\frac{e^{2\,x}\,\cos(4\,x)}{5}$
3) $\frac{e^{2\,x}\,\cos(4\,x)}{30}-\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{60}$
4) $\frac{e^{2\,x}\,\cos(4\,x)}{35}-\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{70}$
5) $\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{80}-\frac{e^{2\,x}\,\cos(4\,x)}{40}$
6) $\frac{e^{2\,x}\,\cos(4\,x)}{45}-\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{90}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-4\right)^{-1}\,\left(x-2\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{5}{2}$ y $x=\frac{7}{2}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.098612288668109
2) 1.652918433002164
3) 1.468149718224146
4) 1.375765360835137
5) 0.8768898309344877
6) 1.283381003446127

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-13)\,(x-6)\,(x-2)$ y $g(x)=(x-6)\,(x-2)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 789.3333333333334
2) 789.5333333333334
3) 789.0333333333334
4) 789.7333333333334
5) 789.8333333333334
6) 788.7333333333334

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 2 y 6.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 38.79911184307752
2) 37.69911184307752
3) 40.99911184307751
4) 42.09911184307751
5) 32.19911184307752
6) 44.29911184307752

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=19\,y+2\,x$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-8\,y+3\,x-3=0$, $-8\,y+3\,x-2=0$, $3\,y+8\,x-5=0$ y $3\,y+8\,x-4=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{27}{73}\\-\frac{74}{73}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{32}{73}\\-\frac{12}{73}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{100}{73}\\-\frac{147}{73}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{105}{73}\\-\frac{12}{73}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{46}{73}\\-\frac{1}{73}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{41}{73}\\-\frac{12}{73}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{338}{73}\\\frac{291}{73}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{333}{73}\\-\frac{12}{73}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{411}{73}\\\frac{364}{73}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{406}{73}\\-\frac{12}{73}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{484}{73}\\\frac{437}{73}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{479}{73}\\-\frac{12}{73}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 99, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 4 & -2 & -12 & 18 \\ 3 & -1 & -12 & 18 \\ 3 & -2 & -11 & 18 \\ 2 & 1 & -15 & 20 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} -5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} -6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 64 & -42 & -42 \\ 42 & -27 & -28 \\ 42 & -28 & -27 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-7)(x-1)^2$
2) $p_A(x) = -(x-10)(x-1)^2$
3) $p_A(x) = -(x-8)(x-1)^2$
4) $p_A(x) = -(x-12)(x-1)^2$
5) $p_A(x) = -(x-3)(x-1)^2$
6) $p_A(x) = -(x-14)(x-1)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 55 & -36 & -36 \\ 36 & -23 & -24 \\ 36 & -24 & -23 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-6)\,(x-1)^2$
2) $p_B(x) = -(x-7)\,(x-1)^2$
3) $p_B(x) = -(x-4)\,(x-1)^2$
4) $p_B(x) = -(x-11)\,(x-1)^2$
5) $p_B(x) = -(x-2)\,(x-1)^2$
6) $p_B(x) = -(x-13)\,(x-1)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 55 & -36 & -36 \\ 36 & -23 & -24 \\ 36 & -24 & -23 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-6)\,(x-1)^2$
2) $p_C(x) = -(x-9)\,(x-1)^2$
3) $p_C(x) = -(x-4)\,(x-1)^2$
4) $p_C(x) = -(x-11)\,(x-1)^2$
5) $p_C(x) = -(x-7)\,(x-1)^2$
6) $p_C(x) = -(x-13)\,(x-1)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 8 & -14 & 7 \\ 7 & -13 & 7 \\ 14 & -28 & 15 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+2 & -k \\ 4\,k & 2-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -5$
2) $k = 7$
3) $k = 14$
4) $k = -16$
5) $k = 0$
6) $k = -9$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+2 & -k \\ 4\,k & 2-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 1 & -4 \\ 4 & -16 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 24 & 0 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -4 & 2 \\ -24 & 12 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -4 & 2 \\ -16 & 8 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} -3 & 2 \\ -15 & 10 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 15 & -4 & -4 \\ 12 & -1 & -4 \\ 12 & -4 & -1 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 20 & 0 & 0 \\ 0 & 20 & 0 \\ 0 & 0 & 24 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 3 & 5 & 1 \\ 4 & 9 & 2 \\ 1 & 5 & 3 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 30 & 0 & 0 \\ 0 & 30 & 0 \\ 0 & 0 & 34 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & 4 & 1 \\ 11 & 4 & 1 \\ 3 & 3 & 2 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -25 & 0 & 0 \\ 0 & -25 & 0 \\ 0 & 0 & -21 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -2 & 4 & 5 \\ -1 & 6 & 7 \\ 1 & 2 & 2 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -21 & 0 & 0 \\ 0 & -21 & 0 \\ 0 & 0 & -17 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 2 \\ 4 & 2 & 4 \\ 4 & 5 & 5 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} -3 & 0 & 0 \\ 0 & -3 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ 4 & 7 & 2 \\ 4 & 2 & 4 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 12\cos(3x)\,\mathrm{sen}\,(4x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 9$ y evalúala en el punto $c = 1$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -283.0502
2) -278.0502
3) -273.0502
4) -310.0502
5) -284.0502
6) -296.0502

10-M1E3.

Sea $f(x) = e^{\mathrm{sen}(3x)+\cos(2x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 8$ y evalúala en el punto $c = 7$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -1.1316
2) -0.1316
3) 11.8684
4) -23.1316
5) -18.1316
6) -11.1316

11-M1E3.

Sea $f(x) = 6\,\mathrm{sen}\,(4x) + 4e^x + 4x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 3$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) 412.4478
2) 440.4478
3) 441.4478
4) 393.4478
5) 405.4478
6) 413.4478

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 11\,\cos(4\,x) + 6\,\mathrm{sen}x + 4\,e^x + x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 2$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1586.0
2) 1594.0
3) 1602.0
4) 1562.0
5) 1566.0
6) 1579.0

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = \log(4\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2.8333
2) 3.8333
3) 5.8333
4) -22.1667
5) 0.8333
6) -3.1667

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{3}{2}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0.3983999999999996
2) 2.398399999999999
3) 14.39839999999999
4) -25.6016
5) -15.6016
6) 4.3984

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{3}{2})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{81\,e^t}{1120}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
2) $\frac{81\,e^t}{1280}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
3) $\frac{81\,e^t}{896}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
4) $\frac{243\,e^t}{8960}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
5) $\frac{243\,e^t}{2240}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
6) $\frac{1053\,e^t}{8960}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{3}{2})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0554, 0.2757]$
2) $[0.0475, 0.2678]$
3) $[0.0396, 0.2599]$
4) $[0.0949, 0.3152]$
5) $[0.0633, 0.2836]$
6) $[0.1108, 0.3311]$

17-M1E3.

Calcula $\int_5^6 \left(x^2 - 3\,x + 2\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) -0.9355
2) 2.0645
3) 20.0645
4) -25.9355
5) 0.0645
6) -9.9355

18-M1E3.

Calcula $\int_2^3 \left(x^2-2\,x+17\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 26.0547
2) 27.0547
3) 0.0547
4) -27.9453
5) -2.9453
6) 7.0547

19-M1E3.

Calcula $9\int_4^{12} \operatorname{sen}(4\,x)\,\cos(7\,x)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 13.5428
2) 22.5428
3) 25.5428
4) -1.4572
5) 5.5428
6) 7.5428

20-M1E3.

Calcula $5\int_1^4 e^{\operatorname{sen}(2\,x)}\,\cos(2\,x)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 8.5173
2) 9.5173
3) 21.5173
4) 0.5173
5) -25.4827
6) -24.4827

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int (4\,x+8)\,\left(x^2-2\,x+37\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-2\,x+37\right)+\frac{13\,\arctan\left(\frac{x}{6}-\frac{1}{6}\right)}{6}$
2) $2\,\log\left(x^2-2\,x+37\right)+2\,\arctan\left(\frac{x}{6}-\frac{1}{6}\right)$
3) $2\,\log\left(x^2-2\,x+37\right)+\frac{5\,\arctan\left(\frac{x}{6}-\frac{1}{6}\right)}{2}$
4) $2\,\log\left(x^2-2\,x+37\right)+\frac{8\,\arctan\left(\frac{x}{6}-\frac{1}{6}\right)}{3}$
5) $2\,\log\left(x^2-2\,x+37\right)+\frac{17\,\arctan\left(\frac{x}{6}-\frac{1}{6}\right)}{6}$
6) $2\,\log\left(x^2-2\,x+37\right)+3\,\arctan\left(\frac{x}{6}-\frac{1}{6}\right)$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $2\int x^2\,e^{7\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{688\,e^{7\,x^3}}{7203}$
2) $\frac{16\,e^{7\,x^3}}{147}$
3) $\frac{6\,e^{7\,x^3}}{49}$
4) $\frac{4\,e^{7\,x^3}}{49}$
5) $\frac{2\,e^{7\,x^3}}{21}$
6) $\frac{4804\,e^{7\,x^3}}{50421}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{2-8\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $-\frac{\left(2-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{24}$
2) $-\frac{65\left(2-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{1536}$
3) $-\frac{257\left(2-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{6144}$
4) $-\frac{5\left(2-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{24}$
5) $-\frac{\left(2-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{16}$
6) $-\frac{5\left(2-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{96}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^x \operatorname{sen}(6\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^x\,\operatorname{sen}(6\,x)}{148}-\frac{3\,e^x\,\cos(6\,x)}{74}$
2) $\frac{e^x\,\operatorname{sen}(6\,x)}{185}-\frac{6\,e^x\,\cos(6\,x)}{185}$
3) $\frac{e^x\,\cos(6\,x)}{37}-\frac{e^x\,\operatorname{sen}(6\,x)}{222}$
4) $\frac{e^x\,\operatorname{sen}(6\,x)}{37}-\frac{6\,e^x\,\cos(6\,x)}{37}$
5) $\frac{e^x\,\operatorname{sen}(6\,x)}{296}-\frac{3\,e^x\,\cos(6\,x)}{148}$
6) $\frac{e^x\,\operatorname{sen}(6\,x)}{333}-\frac{2\,e^x\,\cos(6\,x)}{111}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-6\right)^{-1}\left(x-1\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{9}{4}$ y $x=\frac{19}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0.8888898309344878
2) 0.6641673732008658
3) 0.4394449154672439
4) 0.5518061443340548
5) 0.3495559323737951
6) 0.3645374295560366

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-10)\,(x-7)\,(x-1)$ y $g(x)=(x-7)\,(x-1)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 337.3333333333333
2) 337.1333333333333
3) 337.0333333333333
4) 337.7333333333333
5) 336.8333333333333
6) 336.7333333333333

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 1 y 7.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 23.09114857512855
2) 19.79114857512855
3) 25.29114857512855
4) 21.99114857512855
5) 16.49114857512855
6) 15.39114857512855

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=11\,y-7\,x+11$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-3\,y+5\,x-8=0$, $-3\,y+5\,x-7=0$, $5\,y+3\,x-4=0$ y $5\,y+3\,x-3=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{13}{34}\\-\frac{35}{34}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{15}{34}\\-\frac{9}{34}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{115}{34}\\\frac{67}{34}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{117}{34}\\-\frac{9}{34}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{47}{34}\\-\frac{1}{34}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{49}{34}\\-\frac{9}{34}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{183}{34}\\\frac{135}{34}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{185}{34}\\-\frac{9}{34}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{123}{34}\\-\frac{171}{34}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{121}{34}\\-\frac{9}{34}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{251}{34}\\\frac{203}{34}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{253}{34}\\-\frac{9}{34}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 100, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 8 & -3 & -9 & 15 \\ 3 & 2 & -9 & 15 \\ 3 & -3 & -4 & 15 \\ 2 & 0 & -12 & 21 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} -2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 92 & -60 & -60 \\ 60 & -38 & -40 \\ 60 & -40 & -38 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-11)(x-2)^2$
2) $p_A(x) = -(x-14)(x-2)^2$
3) $p_A(x) = -(x-9)(x-2)^2$
4) $p_A(x) = -(x-16)(x-2)^2$
5) $p_A(x) = -(x-12)(x-2)^2$
6) $p_A(x) = -(x-18)(x-2)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 47 & -30 & -30 \\ 30 & -18 & -20 \\ 30 & -20 & -18 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-6)\,(x-2)^2$
2) $p_B(x) = -(x-9)\,(x-2)^2$
3) $p_B(x) = -(x-4)\,(x-2)^2$
4) $p_B(x) = -(x-11)\,(x-2)^2$
5) $p_B(x) = -(x-2)^3$
6) $p_B(x) = -(x-7)\,(x-2)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 50 & -30 & -30 \\ 30 & -15 & -20 \\ 30 & -20 & -15 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-10)\,(x-5)^2$
2) $p_C(x) = -(x-12)\,(x-5)^2$
3) $p_C(x) = -(x-7)\,(x-5)^2$
4) $p_C(x) = -(x-14)\,(x-5)^2$
5) $p_C(x) = -(x-5)^3$
6) $p_C(x) = -(x-16)\,(x-5)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 11 & -12 & 6 \\ 6 & -7 & 6 \\ 12 & -24 & 17 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+6 & -k \\ 4\,k & 6-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 10$
2) $k = 11$
3) $k = 18$
4) $k = -12$
5) $k = 0$
6) $k = 9$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+6 & -k \\ 4\,k & 6-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} -1 & -4 \\ -6 & -24 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 9 & 12 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 30 & 6 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -4 & 2 \\ -28 & 14 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} -4 & 4 \\ -28 & 28 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 9 & -3 & -3 \\ 9 & -3 & -3 \\ 9 & -3 & -3 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} -7 & 0 & 0 \\ 0 & -7 & 0 \\ 0 & 0 & -4 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 3 & -2 & 2 \\ 6 & -1 & 3 \\ 3 & 4 & 4 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 0 \\ 5 & 0 & 4 \\ 1 & 4 & 5 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 \\ 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & -1 & 0 \\ 8 & 3 & 2 \\ 2 & 3 & 5 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -27 & 0 & 0 \\ 0 & -27 & 0 \\ 0 & 0 & -24 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -2 & 2 & 4 \\ 1 & 5 & 6 \\ 2 & 6 & 3 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} -18 & 0 & 0 \\ 0 & -18 & 0 \\ 0 & 0 & -15 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -1 & -3 & 2 \\ 3 & -2 & 5 \\ 2 & 4 & 1 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 2\cos x \operatorname{sen}(2x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 9$ y evalúala en el punto $c = 4$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 19.3062
2) 20.3062
3) 38.3062
4) −9.6938
5) 10.3062
6) 16.3062

10-M1E3.

Sea $f(x) = e^{\operatorname{sen}(4x)+\cos x}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 5$ y evalúala en el punto $c = 2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −8.413499999999999
2) −7.413499999999999
3) −0.4134999999999991
4) −50.4135
5) −22.4135
6) −17.4135

11-M1E3.

Sea $f(x) = 3\operatorname{sen}(2x) + 2e^x + 2x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 6$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 1913.2172
2) 1901.2172
3) 1939.2172
4) 1884.2172
5) 1885.2172
6) 1887.2172

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 9\,\cos(3\,x) + 5\,\mathrm{sen}x + 3\,e^x + x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 6$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 38833.4
2) 38866.4
3) 38874.4
4) 38846.4
5) 38830.4
6) 38832.4

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 2\,\log(x+1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{3}{20}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 15.2798
2) 18.2798
3) 29.2798
4) -19.7202
5) -15.7202
6) 0.2798

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 1$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2.7083
2) 11.7083
3) 18.7083
4) -7.2917
5) -4.2917
6) -1.2917

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(1)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^t}{105}$ con $t \in (0,1)$
2) $\frac{e^t}{168}$ con $t \in (0,1)$
3) $\frac{e^t}{210}$ con $t \in (0,1)$
4) $\frac{e^t}{280}$ con $t \in (0,1)$
5) $\frac{e^t}{420}$ con $t \in (0,1)$
6) $\frac{e^t}{120}$ con $t \in (0,1)$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(1)$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0093, 0.0237]$
2) $[0.0104, 0.0248]$
3) $[0.0052, 0.0196]$
4) $[0.0125, 0.0269]$
5) $[0.0135, 0.0279]$
6) $[0.0083, 0.0227]$

17-M1E3.

Calcula $2\,\int_{13}^{15} \left(x^2 - 10\,x + 24\right)^{-1}\,dx$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) -4.9494
2) 5.0506
3) 17.0506
4) -18.9494
5) 0.0506
6) -6.9494

18-M1E3.

Calcula $5\,\int_3^8 \left(x^2-4\,x+29\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -11.3213
2) 0.6787
3) 29.6787
4) -20.3213
5) -16.3213
6) -12.3213

19-M1E3.

Calcula $7\,\int_4^{11} \operatorname{sen}\left(4\,x\right)\,\cos\left(6\,x\right)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -12.3791
2) -1.3791
3) 25.6209
4) -31.3791
5) -26.3791
6) -20.3791

20-M1E3.

Calcula $5\,\int_1^4 e^{\operatorname{sen}(2\,x)}\,\cos\left(2\,x\right)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -6.4827
2) -0.4827
3) 2.5173
4) -25.4827
5) -23.4827
6) 0.5173

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int \left(4\,x+24\right)\,\left(x^2-10\,x+50\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-10\,x+50\right)+9\,\arctan\left(\frac{x}{5}-1\right)$
2) $2\,\log\left(x^2-10\,x+50\right)+\frac{46\,\arctan\left(\frac{x}{5}-1\right)}{5}$
3) $2\,\log\left(x^2-10\,x+50\right)+\frac{47\,\arctan\left(\frac{x}{5}-1\right)}{5}$
4) $2\,\log\left(x^2-10\,x+50\right)+\frac{48\,\arctan\left(\frac{x}{5}-1\right)}{5}$
5) $2\,\log\left(x^2-10\,x+50\right)+\frac{49\,\arctan\left(\frac{x}{5}-1\right)}{5}$
6) $2\,\log\left(x^2-10\,x+50\right)+\frac{44\,\arctan\left(\frac{x}{5}-1\right)}{5}$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $6\,\int x^2\,e^{6\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{3887\,e^{6\,x^3}}{11664}$
2) $\frac{23329\,e^{6\,x^3}}{69984}$
3) $\frac{433\,e^{6\,x^3}}{1296}$
4) $\frac{e^{6\,x^3}}{3}$
5) $\frac{215\,e^{6\,x^3}}{648}$
6) $\frac{2591\,e^{6\,x^3}}{7776}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{6-11\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler Lopez

1) $-\frac{1547\left(6-11\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{43923}$
2) $-\frac{127\left(6-11\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{3993}$
3) $-\frac{1367\left(6-11\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{43923}$
4) $-\frac{9107\left(6-11\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{43923}$
5) $-\frac{2627\left(6-11\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{43923}$
6) $-\frac{\left(6-11\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{33}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{5\,x}\,\mathrm{sen}\,(5\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{40}-\frac{e^{5\,x}\,\cos(5\,x)}{40}$
2) $\frac{e^{5\,x}\,\cos(5\,x)}{50}-\frac{e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{50}$
3) $\frac{e^{5\,x}\,\cos(5\,x)}{60}-\frac{e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{60}$
4) $\frac{e^{5\,x}\,\cos(5\,x)}{70}-\frac{e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{70}$
5) $\frac{e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{10}-\frac{e^{5\,x}\,\cos(5\,x)}{10}$
6) $\frac{e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{90}-\frac{e^{5\,x}\,\cos(5\,x)}{90}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-5\right)^{-2}$, $y=0$, $x=5$ y $x=5$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0.01
2) -0.005
3) -0.003333333333333333
4) 0.0
5) -0.002
6) 0.001666666666666666

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-14)\,(x-10)\,(x-5)$ y $g(x)=(x-10)\,(x-5)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 312.6
2) 312.7
3) 312.5
4) 312.1
5) 312.0
6) 311.9

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 5 y 10.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 155.9796326794896
2) 159.2796326794896
3) 153.7796326794896
4) 157.0796326794896
5) 162.5796326794896
6) 150.4796326794896

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=8\,y-11\,x+4$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-y+6\,x-4=0$, $-y+6\,x-3=0$, $6\,y+x-3=0$ y $6\,y+x-2=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{16}{37}\\-\frac{22}{37}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{11}{37}\\\frac{8}{37}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{95}{37}\\\frac{89}{37}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{100}{37}\\\frac{8}{37}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{132}{37}\\\frac{126}{37}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{137}{37}\\\frac{8}{37}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{169}{37}\\\frac{163}{37}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{174}{37}\\\frac{8}{37}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{21}{37}\\\frac{15}{37}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{26}{37}\\\frac{8}{37}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{201}{37}\\-\frac{207}{37}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{196}{37}\\\frac{8}{37}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 101, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 9 & -6 & 0 & 6 \\ 3 & 0 & 0 & 6 \\ 3 & -6 & 6 & 6 \\ 2 & -3 & -3 & 13 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 12 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} 13 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 14 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 79 & -48 & -48 \\ 48 & -25 & -32 \\ 48 & -32 & -25 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-14)(x-7)^2$
2) $p_A(x) = -(x-17)(x-7)^2$
3) $p_A(x) = -(x-12)(x-7)^2$
4) $p_A(x) = -(x-19)(x-7)^2$
5) $p_A(x) = -(x-10)(x-7)^2$
6) $p_A(x) = -(x-15)(x-7)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 25 & -12 & -12 \\ 12 & -1 & -8 \\ 12 & -8 & -1 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-8)\,(x-7)^2$
2) $p_B(x) = -(x-11)\,(x-7)^2$
3) $p_B(x) = -(x-9)\,(x-7)^2$
4) $p_B(x) = -(x-13)\,(x-7)^2$
5) $p_B(x) = -(x-7)^2\,(x-4)$
6) $p_B(x) = -(x-15)\,(x-7)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 24 & -12 & -12 \\ 12 & -2 & -8 \\ 12 & -8 & -2 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-7)\,(x-6)^2$
2) $p_C(x) = -(x-10)\,(x-6)^2$
3) $p_C(x) = -(x-6)^2\,(x-5)$
4) $p_C(x) = -(x-8)\,(x-6)^2$
5) $p_C(x) = -(x-6)^2\,(x-3)$
6) $p_C(x) = -(x-14)\,(x-6)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 9 & -6 & 3 \\ 3 & 0 & 3 \\ 6 & -12 & 12 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+7 & -k \\ 4\,k & 7-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -1$
2) $k = 2$
3) $k = 9$
4) $k = 0$
5) $k = -7$
6) $k = -3$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+7 & -k \\ 4\,k & 7-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 10 & -5 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 9 & 0 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 5 & -2 \\ 15 & -6 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} 1 & -4 \\ 7 & -28 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 4 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 7 & -2 & -2 \\ 6 & -1 & -2 \\ 6 & -2 & -1 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 \\ 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 5 & 0 & 3 \\ 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 27 & 0 & 0 \\ 0 & 27 & 0 \\ 0 & 0 & 29 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 4 & 2 & -1 \\ 7 & 3 & 1 \\ 3 & 6 & 3 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -8 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & 0 \\ 0 & 0 & -6 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -2 & 3 & -2 \\ 3 & 5 & 0 \\ 4 & 4 & 2 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -2 & 5 & 0 \\ 1 & 7 & 4 \\ 5 & 6 & 2 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -1 & 4 & -3 \\ 4 & 8 & -2 \\ 5 & 2 & 5 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 6\cos(2\,x)\,\mathrm{sen}\,(3\,x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 9$ y evalúala en el punto $c = 4$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -7.943100000000001
2) -21.9431
3) 2.056899999999999
4) -38.9431
5) -35.9431
6) -29.9431

10-M1E3.

Sea $f(x) = 4\,e^{\mathrm{sen}(7\,x)+\cos(3\,x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 3$ y evalúala en el punto $c = 5$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -33.9395
2) -5.939500000000002
3) -4.939500000000002
4) -48.9395
5) -46.9395
6) -35.9395

11-M1E3.

Sea $f(x) = 4\,\mathrm{sen}\,(2\,x) + 3\,e^x + 2\,x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 6$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 2731.9088
2) 2723.9088
3) 2747.9088
4) 2705.9088
5) 2711.9088
6) 2725.9088

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 6\cos(2\,x) + 3\,\mathrm{sen}x + 2\,e^x + x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 3$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 287.375
2) 308.375
3) 310.375
4) 260.375
5) 289.375
6) 293.375

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = \log(4\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{5}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -2.3493
2) 6.6507
3) 20.6507
4) -17.3493
5) 0.6507
6) -6.3493

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{5}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 13.4585
2) 3.4585
3) 22.4585
4) -17.5415
5) -12.5415
6) 4.4585

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{5}{4})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{625\,e^t}{28672}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
2) $\frac{3125\,e^t}{172032}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
3) $\frac{625\,e^t}{24576}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
4) $\frac{625\,e^t}{57344}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
5) $\frac{625\,e^t}{14336}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
6) $\frac{625\,e^t}{172032}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{5}{4})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0222, 0.0856]$
2) $[0.019, 0.0824]$
3) $[0.0159, 0.0793]$
4) $[0.0127, 0.0761]$
5) $[0.0254, 0.0888]$
6) $[0.0445, 0.1079]$

17-M1E3.

Calcula $2\int_9^{11} \left(x^2 - 6\,x + 8\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 18.0852
2) 23.0852
3) 24.0852
4) −22.9148
5) 0.0852
6) −1.9148

18-M1E3.

Calcula $3\int_3^6 \left(x^2-4\,x+29\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0.2864
2) 29.2864
3) 30.2864
4) −21.7136
5) −19.7136
6) 16.2864

19-M1E3.

Calcula $4\int_4^{12} \operatorname{sen}(4\,x)\,\cos(7\,x)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 11.3523
2) 14.3523
3) 19.3523
4) −0.6477
5) −12.6477
6) 7.3523

20-M1E3.

Calcula $5\int_3^7 e^{\operatorname{sen}(3\,x)}\,\cos(3\,x)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 6.330999999999999
2) 1.331
3) 26.331
4) −22.669
5) −15.669
6) −7.669

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int (4\,x+28)\,\left(x^2-12\,x+40\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-12\,x+40\right)+\frac{53\,\arctan\left(\frac{x}{2}-3\right)}{2}$
2) $2\,\log\left(x^2-12\,x+40\right)+27\,\arctan\left(\frac{x}{2}-3\right)$
3) $2\,\log\left(x^2-12\,x+40\right)+26\,\arctan\left(\frac{x}{2}-3\right)$
4) $2\,\log\left(x^2-12\,x+40\right)+28\,\arctan\left(\frac{x}{2}-3\right)$
5) $2\,\log\left(x^2-12\,x+40\right)+\frac{57\,\arctan\left(\frac{x}{2}-3\right)}{2}$
6) $2\,\log\left(x^2-12\,x+40\right)+29\,\arctan\left(\frac{x}{2}-3\right)$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $7\int x^2\,e^{3\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{581\,e^{3\,x^3}}{729}$
2) $\frac{203\,e^{3\,x^3}}{243}$
3) $\frac{70\,e^{3\,x^3}}{81}$
4) 0
5) $\frac{7\,e^{3\,x^3}}{9}$
6) $\frac{1687\,e^{3\,x^3}}{2187}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{7-9\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $-\frac{16\left(7-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{243}$
2) $-\frac{130\left(7-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{2187}$
3) $-\frac{778\left(7-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{19683}$
4) $-\frac{\left(7-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{27}$
5) $-\frac{118378\left(7-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{19683}$
6) $-\frac{58\left(7-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{243}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{6\,x}\,\mathrm{sen}\,(2\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{3\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{80}-\frac{e^{6\,x}\,\cos(2\,x)}{80}$
2) $\frac{e^{6\,x}\,\cos(2\,x)}{100}-\frac{3\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{100}$
3) $\frac{e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{40}-\frac{e^{6\,x}\,\cos(2\,x)}{120}$
4) $\frac{3\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{140}-\frac{e^{6\,x}\,\cos(2\,x)}{140}$
5) $\frac{3\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{160}-\frac{e^{6\,x}\,\cos(2\,x)}{160}$
6) $\frac{3\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{20}-\frac{e^{6\,x}\,\cos(2\,x)}{20}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-6\right)^{-1}\,\left(x-2\right)^{-1}$, $y=0$, $x=5$ y $x=3$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -1.088612288668109
2) -0.5493061443340549
3) -0.3695374295560366
4) -0.4144796082505412
5) -0.6571673732008658
6) -0.4594217869450457

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-17)\,(x-8)\,(x-6)$ y $g(x)=(x-8)\,(x-6)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1181.433333333333
2) 1181.333333333333
3) 1181.633333333333
4) 1181.733333333333
5) 1181.833333333333
6) 1181.933333333333

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 6 y 8.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 149.69644737231
2) 150.79644737231
3) 147.49644737231
4) 146.39644737231
5) 156.29644737231
6) 144.19644737231

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=16\,y+3\,x-1$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-7\,y+2\,x-2=0$, $-7\,y+2\,x-1=0$, $2\,y+7\,x-4=0$ y $2\,y+7\,x-3=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{83}{53}\\ \frac{54}{53}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{78}{53}\\ -\frac{8}{53}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{136}{53}\\ \frac{107}{53}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{131}{53}\\ -\frac{8}{53}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{129}{53}\\ -\frac{158}{53}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{134}{53}\\ -\frac{8}{53}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{242}{53}\\ \frac{213}{53}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{237}{53}\\ -\frac{8}{53}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{235}{53}\\ -\frac{264}{53}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{240}{53}\\ -\frac{8}{53}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{30}{53}\\ \frac{1}{53}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{25}{53}\\ -\frac{8}{53}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 102, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 9 & -7 & 3 & 3 \\ 3 & -1 & 3 & 3 \\ 3 & -7 & 9 & 3 \\ 2 & -4 & 0 & 10 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} 13 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 13 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 67 & -42 & -42 \\ 42 & -24 & -28 \\ 42 & -28 & -24 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-10)(x-4)^2$
2) $p_A(x) = -(x-13)(x-4)^2$
3) $p_A(x) = -(x-8)(x-4)^2$
4) $p_A(x) = -(x-11)(x-4)^2$
5) $p_A(x) = -(x-6)(x-4)^2$
6) $p_A(x) = -(x-17)(x-4)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 13 & -6 & -6 \\ 6 & 0 & -4 \\ 6 & -4 & 0 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-4)^3$
2) $p_B(x) = -(x-7)\,(x-4)^2$
3) $p_B(x) = -(x-4)^2\,(x-2)$
4) $p_B(x) = -(x-9)\,(x-4)^2$
5) $p_B(x) = -(x-4)^2\,x$
6) $p_B(x) = -(x-5)\,(x-4)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 15 & -6 & -6 \\ 6 & 2 & -4 \\ 6 & -4 & 2 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-6)^3$
2) $p_C(x) = -(x-9)\,(x-6)^2$
3) $p_C(x) = -(x-6)^2\,(x-4)$
4) $p_C(x) = -(x-11)\,(x-6)^2$
5) $p_C(x) = -(x-7)\,(x-6)^2$
6) $p_C(x) = -(x-13)\,(x-6)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 8 & -4 & 2 \\ 2 & 2 & 2 \\ 4 & -8 & 10 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+7 & -k \\ 4\,k & 7-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -3$
2) $k = 4$
3) $k = 20$
4) $k = -17$
5) $k = -15$
6) $k = 0$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+7 & -k \\ 4\,k & 7-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 18 & -12 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 5 & -1 \\ 20 & -4 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -2 & -1 \\ -12 & -6 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ -3 & 0 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 5 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 9 & -3 & -3 \\ 9 & -3 & -3 \\ 9 & -3 & -3 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 0 & 3 & 4 \\ 4 & 4 & 8 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 21 & 0 & 0 \\ 0 & 21 & 0 \\ 0 & 0 & 24 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & 2 & -1 \\ 7 & 3 & 2 \\ 5 & 6 & 3 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -30 & 0 & 0 \\ 0 & -30 & 0 \\ 0 & 0 & -27 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -3 & 2 & -2 \\ 2 & 5 & 1 \\ 5 & 3 & 2 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -19 & 0 & 0 \\ 0 & -19 & 0 \\ 0 & 0 & -16 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -1 & 3 & 5 \\ 0 & 5 & 7 \\ 2 & 5 & 2 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} -2 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -3 \\ 4 & 1 & 1 \\ 3 & 2 & 5 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 10\cos(3x)\,\mathrm{sen}\,(5x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 8$ y evalúala en el punto $c = 7$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 3.0629
2) 10.06289999999999
3) 17.0629
4) −2.9371
5) −8.937100000000001
6) −3.9371

10-M1E3.

Sea $f(x) = 3\,e^{\mathrm{sen}(4x)+\cos(3x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 2$ y evalúala en el punto $c = 5$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 49.2782
2) 50.2782
3) 59.2782
4) 37.2782
5) 41.2782
6) 48.2782

11-M1E3.

Sea $f(x) = 3\,\mathrm{sen}x + 2\,e^x + x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 1$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 20.9696
2) 22.9696
3) 35.9696
4) -6.0304
5) 3.9696
6) 18.9696

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 9\cos(3\,x) + 5\,\mathrm{sen}x + 3\,e^x + x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 3$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2189.7
2) 2211.7
3) 2212.7
4) 2169.7
5) 2185.7
6) 2199.7

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 2\log(2\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{10}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -15.6347
2) 17.3653
3) 22.3653
4) -28.6347
5) 0.3653
6) -20.6347

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{5}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 9.4585
2) 17.4585
3) 20.4585
4) -10.5415
5) 3.4585
6) 1.4585

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{5}{4})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{625\,e^t}{21504}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
2) $\frac{625\,e^t}{24576}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
3) $\frac{3125\,e^t}{86016}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
4) $\frac{6875\,e^t}{172032}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
5) $\frac{625\,e^t}{86016}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
6) $\frac{625\,e^t}{172032}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{5}{4})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0222, 0.0856]$
2) $[0.019, 0.0824]$
3) $[0.0254, 0.0888]$
4) $[0.0381, 0.1015]$
5) $[0.0095, 0.0729]$
6) $[0.0063, 0.0697]$

17-M1E3.

Calcula $\int_{11}^{12} \left(x^2 - 9\,x + 20\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) -6.9794
2) 5.0206
3) 22.0206
4) -29.9794
5) 0.0206
6) -10.9794

18-M1E3.

Calcula $5\,\int_5^{10}\left(x^2-8\,x+52\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 11.5169
2) 27.5169
3) 30.5169
4) -29.4831
5) 0.5169
6) -5.4831

19-M1E3.

Calcula $4\,\int_1^4 \mathrm{sen}x\,\cos\left(2\,x\right)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -12.6105
2) -5.6105
3) -3.6105
4) -27.6105
5) -22.6105
6) -14.6105

20-M1E3.

Calcula $4\,\int_1^3 e^{\mathrm{sen}x}\,\cos x\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -9.6729
2) -6.6729
3) -1.6729
4) -4.6729
5) -23.6729
6) -20.6729

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int\left(4\,x+28\right)\,\left(x^2-12\,x+37\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-12\,x+37\right)+53\,\arctan\left(x-6\right)$
2) $2\,\log\left(x^2-12\,x+37\right)+54\,\arctan\left(x-6\right)$
3) $2\,\log\left(x^2-12\,x+37\right)+55\,\arctan\left(x-6\right)$
4) $2\,\log\left(x^2-12\,x+37\right)+52\,\arctan\left(x-6\right)$
5) $2\,\log\left(x^2-12\,x+37\right)+57\,\arctan\left(x-6\right)$
6) $2\,\log\left(x^2-12\,x+37\right)+58\,\arctan\left(x-6\right)$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $7\,\int x^2\,e^{2\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{77\,e^{2\,x^3}}{64}$
2) $\frac{245\,e^{2\,x^3}}{192}$
3) $\frac{21\,e^{2\,x^3}}{16}$
4) 0
5) $\frac{7\,e^{2\,x^3}}{8}$
6) $\frac{7\,e^{2\,x^3}}{6}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{7-8\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler Lopez

1) $-\frac{2465\left(7-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{1536}$
2) $-\frac{\left(7-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{24}$
3) $-\frac{71\left(7-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{1536}$
4) $-\frac{5605\left(7-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{64}$
5) $-\frac{117713\left(7-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{1536}$
6) $-\frac{39387\left(7-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{4096}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{6\,x}\,\mathrm{sen}x\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{3\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}x}{74}-\frac{e^{6\,x}\,\cos x}{148}$
2) $\frac{e^{6\,x}\,\cos x}{185}-\frac{6\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}x}{185}$
3) $\frac{e^{6\,x}\,\mathrm{sen}x}{37}-\frac{e^{6\,x}\,\cos x}{222}$
4) $\frac{6\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}x}{37}-\frac{e^{6\,x}\,\cos x}{37}$
5) $\frac{3\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}x}{148}-\frac{e^{6\,x}\,\cos x}{296}$
6) $\frac{2\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}x}{111}-\frac{e^{6\,x}\,\cos x}{333}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-6\right)^{-1}\left(x-1\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{19}{4}$ y $x=\frac{9}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -0.8688898309344878
2) -0.4394449154672439
3) -0.2962966103114959
4) -0.5468061443340548
5) -0.5253338985606927
6) -0.5110190680451179

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-13)\,(x-7)\,(x-6)$ y $g(x)=(x-7)\,(x-6)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 258.5
2) 258.7
3) 258.8
4) 258.9
5) 258.0
6) 259.1

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 6 y 7.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 133.0468914507713
2) 134.1468914507713
3) 131.9468914507713
4) 136.3468914507713
5) 126.4468914507713
6) 138.5468914507713

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=22\,y-9\,x+9$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-7\,y+8\,x-6=0$, $-7\,y+8\,x-5=0$, $8\,y+7\,x-2=0$ y $8\,y+7\,x-1=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{167}{113}\\ \frac{94}{113}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{168}{113}\\ -\frac{34}{113}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{280}{113}\\ \frac{207}{113}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{281}{113}\\ -\frac{34}{113}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{54}{113}\\ -\frac{19}{113}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{55}{113}\\ -\frac{34}{113}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{506}{113}\\ \frac{433}{113}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{507}{113}\\ -\frac{34}{113}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{619}{113}\\ \frac{546}{113}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{620}{113}\\ -\frac{34}{113}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{624}{113}\\ -\frac{697}{113}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{623}{113}\\ -\frac{34}{113}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 103, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 9 & -4 & -6 & 12 \\ 3 & 2 & -6 & 12 \\ 3 & -4 & 0 & 12 \\ 2 & -1 & -9 & 19 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 11 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} 13 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 13 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 14 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 18 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 97 & -60 & -60 \\ 60 & -33 & -40 \\ 60 & -40 & -33 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-16)(x-7)^2$
2) $p_A(x) = -(x-19)(x-7)^2$
3) $p_A(x) = -(x-17)(x-7)^2$
4) $p_A(x) = -(x-21)(x-7)^2$
5) $p_A(x) = -(x-12)(x-7)^2$
6) $p_A(x) = -(x-23)(x-7)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 43 & -24 & -24 \\ 24 & -9 & -16 \\ 24 & -16 & -9 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-10)\,(x-7)^2$
2) $p_B(x) = -(x-13)\,(x-7)^2$
3) $p_B(x) = -(x-11)\,(x-7)^2$
4) $p_B(x) = -(x-15)\,(x-7)^2$
5) $p_B(x) = -(x-7)^2\,(x-6)$
6) $p_B(x) = -(x-17)\,(x-7)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 42 & -24 & -24 \\ 24 & -10 & -16 \\ 24 & -16 & -10 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-9)\,(x-6)^2$
2) $p_C(x) = -(x-12)\,(x-6)^2$
3) $p_C(x) = -(x-7)\,(x-6)^2$
4) $p_C(x) = -(x-14)\,(x-6)^2$
5) $p_C(x) = -(x-10)\,(x-6)^2$
6) $p_C(x) = -(x-16)\,(x-6)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 11 & -10 & 5 \\ 5 & -4 & 5 \\ 10 & -20 & 16 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+7 & -k \\ 4\,k & 7-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 10$
2) $k = 11$
3) $k = 12$
4) $k = 0$
5) $k = 3$
6) $k = 6$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+7 & -k \\ 4\,k & 7-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 15 & 0 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 25 & 5 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -4 & 0 \\ -20 & 0 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -2 & 3 \\ -14 & 21 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 5 & -5 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 9 & -2 & -2 \\ 6 & 1 & -2 \\ 6 & -2 & 1 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 3 & 4 & 3 \\ 4 & 4 & 3 \\ 1 & 6 & 2 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 14 & 0 & 0 \\ 0 & 14 & 0 \\ 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 5 & 1 & 5 \\ 9 & 1 & 8 \\ 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -19 & 0 & 0 \\ 0 & -19 & 0 \\ 0 & 0 & -17 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -3 & 5 & -2 \\ 0 & 5 & 0 \\ 1 & 5 & 3 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -13 & 0 & 0 \\ 0 & -13 & 0 \\ 0 & 0 & -11 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -2 & 3 & 1 \\ -1 & 6 & 2 \\ 1 & 4 & 4 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} -2 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 4 & 2 & 6 \\ 2 & 6 & 5 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 2\cos x \operatorname{sen}(2x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 9$ y evalúala en el punto $c = 7$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 10.9436
2) 18.9436
3) 30.9436
4) 4.9436
5) 2.9436
6) 3.9436

10-M1E3.

Sea $f(x) = 3\,e^{\operatorname{sen}(4x)+\cos(4x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 6$ y evalúala en el punto $c = 6$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 10.8538
2) 16.8538
3) 1.8538
4) −14.1462
5) −12.1462
6) 7.8538

11-M1E3.

Sea $f(x) = 3\operatorname{sen}x + 2\,e^x + x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 7$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 4572.8234
2) 4582.8234
3) 4596.8234
4) 4554.8234
5) 4559.8234
6) 4575.8234

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 5\,\mathrm{sen}\,(5\,x) + 13\,\cos(3\,x) + 3\,e^x + 5\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 2$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 3926.1333
2) 3923.1333
3) 3943.1333
4) 3902.1333
5) 3910.1333
6) 3914.1333

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 2\,\log(3\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{7}{20}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.7692
2) 21.7692
3) 28.7692
4) -18.2308
5) -11.2308
6) 8.7692

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{3}{2}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -6.6016
2) -3.6016
3) 32.3984
4) -22.6016
5) 4.3984
6) -9.601600000000002

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{3}{2})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{81\,e^t}{1120}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
2) $\frac{81\,e^t}{1792}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
3) $\frac{81\,e^t}{1280}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
4) $\frac{891\,e^t}{8960}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
5) $\frac{243\,e^t}{2240}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
6) $\frac{1053\,e^t}{8960}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{3}{2})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0712, 0.2915]$
2) $[0.0791, 0.2994]$
3) $[0.087, 0.3073]$
4) $[0.0633, 0.2836]$
5) $[0.0237, 0.244]$
6) $[0.0158, 0.2361]$

17-M1E3.

Calcula $2\,\int_9^{11} \left(x^2 - 6\,x + 8\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 15.0852
2) 0.0852
3) 28.0852
4) −13.9148
5) −11.9148
6) 4.0852

18-M1E3.

Calcula $3\int_4^7 \left(x^2-6\,x+25\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −5.5947
2) 0.4053
3) 9.4053
4) −29.5947
5) −27.5947
6) −17.5947

19-M1E3.

Calcula $4\int_2^6 \operatorname{sen}(2\,x)\,\cos(3\,x)\,\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2.3553
2) 23.3553
3) 30.3553
4) −22.6447
5) −9.6447
6) −7.6447

20-M1E3.

Calcula $4\int_2^4 e^{\operatorname{sen} x}\,\cos x\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −12.0537
2) 10.9463
3) 15.9463
4) −35.0537
5) −8.0537
6) −14.0537

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int (4\,x+28)\,\left(x^2-12\,x+52\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-12\,x+52\right)+\frac{53\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{3}{2}\right)}{4}$
2) $2\,\log\left(x^2-12\,x+52\right)+13\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{3}{2}\right)$
3) $2\,\log\left(x^2-12\,x+52\right)+\frac{55\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{3}{2}\right)}{4}$
4) $2\,\log\left(x^2-12\,x+52\right)+14\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{3}{2}\right)$
5) $2\,\log\left(x^2-12\,x+52\right)+\frac{57\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{3}{2}\right)}{4}$
6) $2\,\log\left(x^2-12\,x+52\right)+\frac{29\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{3}{2}\right)}{2}$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $7\int x^2\,e^{5\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{7\,e^{5\,x^3}}{15}$
2) $\frac{109361\,e^{5\,x^3}}{234375}$
3) $\frac{4396\,e^{5\,x^3}}{9375}$
4) $\frac{14\,e^{5\,x^3}}{75}$
5) $\frac{154\,e^{5\,x^3}}{375}$
6) $\frac{4361\,e^{5\,x^3}}{9375}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{7-11\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $-\frac{170\left(7-11\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{3993}$
2) $-\frac{128\left(7-11\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{3993}$
3) $-\frac{\left(7-11\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{33}$
4) $-\frac{2522\left(7-11\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{3993}$
5) $-\frac{6046\left(7-11\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{14641}$
6) $-\frac{1244\left(7-11\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{14641}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{6\,x}\,\mathrm{sen}\,(4\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{3\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{104}-\frac{e^{6\,x}\,\cos(4\,x)}{52}$
2) $\frac{3\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{26}-\frac{e^{6\,x}\,\cos(4\,x)}{13}$
3) $\frac{e^{6\,x}\,\cos(4\,x)}{78}-\frac{e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{52}$
4) $\frac{e^{6\,x}\,\cos(4\,x)}{91}-\frac{3\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{182}$
5) $\frac{e^{6\,x}\,\cos(4\,x)}{104}-\frac{3\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{208}$
6) $\frac{e^{6\,x}\,\cos(4\,x)}{117}-\frac{e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{78}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-6\right)^{-1}\,\left(x-4\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{11}{2}$ y $x=\frac{9}{2}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -2.187224577336219
2) -0.5543061443340548
3) -1.461483051557479
4) -0.8264592165010822
5) -1.316334746401731
6) -1.098612288668109

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-19)\,(x-10)\,(x-6)$ y $g(x)=(x-10)\,(x-6)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1628.0
2) 1627.8
3) 1628.3
4) 1627.6
5) 1628.5
6) 1627.4

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 6 y 10.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 188.4955592153875
2) 186.2955592153875
3) 185.1955592153875
4) 184.0955592153875
5) 182.9955592153875
6) 181.8955592153875

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=10\,y-5\,x+13$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-3\,y+4\,x-9=0$, $-3\,y+4\,x-8=0$, $4\,y+3\,x-4=0$ y $4\,y+3\,x-3=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{69}{25}\\ \frac{17}{25}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{14}{5}\\ -\frac{3}{5}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{44}{25}\\ -\frac{8}{25}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{9}{5}\\ -\frac{3}{5}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{119}{25}\\ \frac{67}{25}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{24}{5}\\ -\frac{3}{5}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{144}{25}\\ \frac{92}{25}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{29}{5}\\ -\frac{3}{5}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{169}{25}\\ \frac{117}{25}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{34}{5}\\ -\frac{3}{5}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{194}{25}\\ \frac{142}{25}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{39}{5}\\ -\frac{3}{5}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 104, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A=\begin{pmatrix}10&-5&-3&9\\3&2&-3&9\\3&-5&4&9\\2&-2&-6&17\end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D=\begin{pmatrix}9&0&0&0\\0&9&0&0\\0&0&10&0\\0&0&0&13\end{pmatrix}$, $P=\begin{pmatrix}3&1&10&6\\3&1&9&6\\3&1&7&5\\2&1&4&3\end{pmatrix}$ y $P^{-1}=\begin{pmatrix}0&0&1&-1\\-1&0&-2&3\\3&-1&1&-3\\-3&3&0&1\end{pmatrix}$.

2) $D=\begin{pmatrix}4&0&0&0\\0&10&0&0\\0&0&11&0\\0&0&0&8\end{pmatrix}$, $P=\begin{pmatrix}1&10&6&3\\1&9&6&3\\1&7&5&3\\1&4&3&2\end{pmatrix}$ y $P^{-1}=\begin{pmatrix}0&1&-1&0\\0&-2&3&-1\\-1&1&-3&3\\3&0&1&-3\end{pmatrix}$.

3) $D=\begin{pmatrix}3&0&0&0\\0&11&0&0\\0&0&4&0\\0&0&0&15\end{pmatrix}$, $P=\begin{pmatrix}10&6&3&1\\9&6&3&1\\7&5&3&1\\4&3&2&1\end{pmatrix}$ y $P^{-1}=\begin{pmatrix}1&-1&0&0\\-2&3&-1&0\\1&-3&3&-1\\0&1&-3&3\end{pmatrix}$.

4) $D=\begin{pmatrix}12&0&0&0\\0&12&0&0\\0&0&13&0\\0&0&0&6\end{pmatrix}$, $P=\begin{pmatrix}6&3&1&10\\6&3&1&9\\5&3&1&7\\3&2&1&4\end{pmatrix}$ y $P^{-1}=\begin{pmatrix}-1&0&0&1\\3&-1&0&-2\\-3&3&-1&1\\1&-3&3&0\end{pmatrix}$.

5) $D=\begin{pmatrix}7&0&0&0\\0&7&0&0\\0&0&8&0\\0&0&0&11\end{pmatrix}$, $P=\begin{pmatrix}10&6&3&1\\9&6&3&1\\7&5&3&1\\4&3&2&1\end{pmatrix}$ y $P^{-1}=\begin{pmatrix}1&-1&0&0\\-2&3&-1&0\\1&-3&3&-1\\0&1&-3&3\end{pmatrix}$.

6) $D=\begin{pmatrix}14&0&0&0\\0&14&0&0\\0&0&1&0\\0&0&0&18\end{pmatrix}$, $P=\begin{pmatrix}1&10&6&3\\1&9&6&3\\1&7&5&3\\1&4&3&2\end{pmatrix}$ y $P^{-1}=\begin{pmatrix}0&1&-1&0\\0&-2&3&-1\\-1&1&-3&3\\3&0&1&-3\end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A=\begin{pmatrix}92&-60&-60\\60&-38&-40\\60&-40&-38\end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x)=-(x-11)\,(x-2)^2$
2) $p_A(x)=-(x-12)\,(x-2)^2$
3) $p_A(x)=-(x-9)\,(x-2)^2$
4) $p_A(x)=-(x-16)\,(x-2)^2$
5) $p_A(x)=-(x-7)\,(x-2)^2$
6) $p_A(x)=-(x-18)\,(x-2)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B=\begin{pmatrix}29&-18&-18\\18&-10&-12\\18&-12&-10\end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-4)\,(x-2)^2$
2) $p_B(x) = -(x-7)\,(x-2)^2$
3) $p_B(x) = -(x-2)^3$
4) $p_B(x) = -(x-5)\,(x-2)^2$
5) $p_B(x) = -(x-2)^2\,x$
6) $p_B(x) = -(x-11)\,(x-2)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 34 & -18 & -18 \\ 18 & -5 & -12 \\ 18 & -12 & -5 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-9)\,(x-7)^2$
2) $p_C(x) = -(x-12)\,(x-7)^2$
3) $p_C(x) = -(x-7)^3$
4) $p_C(x) = -(x-10)\,(x-7)^2$
5) $p_C(x) = -(x-7)^2\,(x-5)$
6) $p_C(x) = -(x-16)\,(x-7)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 11 & -8 & 4 \\ 4 & -1 & 4 \\ 8 & -16 & 15 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+8 & -k \\ 4\,k & 8-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -7$
2) $k = -1$
3) $k = 14$
4) $k = -13$
5) $k = -9$
6) $k = 0$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+8 & -k \\ 4\,k & 8-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 12 & -4 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 9 & 0 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 12 & 3 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -3 & -4 \\ -9 & -12 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 15 & -4 & -4 \\ 12 & -1 & -4 \\ 12 & -4 & -1 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 18 & 0 & 0 \\ 0 & 18 & 0 \\ 0 & 0 & 22 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 4 & 5 & 3 \\ 8 & 5 & 4 \\ 2 & 6 & 5 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 22 & 0 & 0 \\ 0 & 22 & 0 \\ 0 & 0 & 26 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 5 & 3 & 3 \\ 6 & 7 & 6 \\ 2 & 4 & 5 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 29 & 0 & 0 \\ 0 & 29 & 0 \\ 0 & 0 & 33 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & 1 & 2 \\ 11 & 1 & 6 \\ 1 & 3 & 4 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -8 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & 0 \\ 0 & 0 & -4 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -2 & 5 & 1 \\ 2 & 8 & 2 \\ 3 & 3 & 3 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 3 & -2 & 1 \\ 5 & -2 & 1 \\ 1 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 18\cos(4x)\,\mathrm{sen}\,(6x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 9$ y evalúala en el punto $c = 7$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 58.1689
2) 72.16890000000001
3) 78.16890000000001
4) 51.1689
5) 53.1689
6) 57.1689

10-M1E3.

Sea $f(x) = 2\,e^{\mathrm{sen}(5x)+\cos(2x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 5$ y evalúala en el punto $c = 1$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -1.5463999999999998
2) 4.453600000000002
3) 5.453600000000002
4) -29.5464
5) -17.5464
6) -3.5463999999999998

11-M1E3.

Sea $f(x) = 3\,\mathrm{sen}\,(2x) + 2\,e^x + 2\,x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 81.716
2) 95.716
3) 102.716
4) 54.71599999999999
5) 82.716
6) 74.716

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 12\cos(4\,x) + 6\,\mathrm{sen}\,(2\,x) + 4\,e^x + 2\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 6$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 174389.8
2) 174398.8
3) 174402.8
4) 174351.8
5) 174380.8
6) 174372.8

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 3\log(3\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -7.1719
2) -3.1719
3) 11.8281
4) -27.1719
5) -23.1719
6) 1.8281

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{3}{2}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 7.3984
2) 15.39839999999999
3) 30.3984
4) 4.3984
5) -19.6016
6) -4.6016

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{3}{2})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{81\,e^t}{1120}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
2) $\frac{81\,e^t}{1792}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
3) $\frac{81\,e^t}{2240}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
4) $\frac{81\,e^t}{1280}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
5) $\frac{81\,e^t}{4480}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
6) $\frac{81\,e^t}{8960}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{3}{2})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0554, 0.2757]$
2) $[0.0633, 0.2836]$
3) $[0.0396, 0.2599]$
4) $[0.0317, 0.252]$
5) $[0.1029, 0.3232]$
6) $[0.1108, 0.3311]$

17-M1E3.

Calcula $\int_6^7 \left(x^2 - 4\,x + 3\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 0.0527
2) 24.0527
3) 25.0527
4) -27.9473
5) -18.9473
6) -12.9473

18-M1E3.

Calcula $2\int_3^5 \left(x^2-4\,x+13\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2.3091
2) 12.3091
3) 24.3091
4) -21.6909
5) 0.3091
6) -15.6909

19-M1E3.

Calcula $5\int_1^4 \mathrm{sen}x\,\cos\left(2\,x\right)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 12.4869
2) 17.4869
3) -4.5131
4) -9.5131
5) -6.5131
6) 0.4869000000000003

20-M1E3.

Calcula $5\int_4^7 e^{\mathrm{sen}(2\,x)}\,\cos\left(2\,x\right)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 22.0084
2) 26.0084
3) 0.0084
4) -21.9916
5) -12.9916
6) 4.0084

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int \left(4\,x+32\right)\,\left(x^2-14\,x+58\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-14\,x+58\right)+\frac{61\,\arctan\left(\frac{x}{3}-\frac{7}{3}\right)}{3}$
2) $2\,\log\left(x^2-14\,x+58\right)+\frac{62\,\arctan\left(\frac{x}{3}-\frac{7}{3}\right)}{3}$
3) $2\log\left(x^2-14\,x+58\right)+21\,\arctan\left(\frac{x}{3}-\frac{7}{3}\right)$
4) $2\,\log\left(x^2-14\,x+58\right)+\frac{64\,\arctan\left(\frac{x}{3}-\frac{7}{3}\right)}{3}$
5) $2\,\log\left(x^2-14\,x+58\right)+20\,\arctan\left(\frac{x}{3}-\frac{7}{3}\right)$
6) $2\,\log\left(x^2-14\,x+58\right)+22\,\arctan\left(\frac{x}{3}-\frac{7}{3}\right)$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $8\int x^2\,e^{4\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{1025\,e^{4\,x^3}}{1536}$
2) $\frac{19\,e^{4\,x^3}}{24}$
3) $\frac{2\,e^{4\,x^3}}{3}$
4) $\frac{7\,e^{4\,x^3}}{12}$
5) $\frac{127\,e^{4\,x^3}}{192}$
6) $\frac{511\,e^{4\,x^3}}{768}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{8-11\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler Lopez

1) $-\frac{523\left(8-11\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{363}$
2) $-\frac{1843\left(8-11\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{43923}$
3) $-\frac{465\left(8-11\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{14641}$
4) $-\frac{\left(8-11\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{33}$
5) $-\frac{262265\left(8-11\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{3993}$
6) $-\frac{10963\left(8-11\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{1331}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{7\,x}\,\mathrm{sen}\,(3\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{7\,e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(3\,x)}{58}-\frac{3\,e^{7\,x}\,\cos(3\,x)}{58}$
2) $\frac{3\,e^{7\,x}\,\cos(3\,x)}{290}-\frac{7\,e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(3\,x)}{290}$
3) $\frac{7\,e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(3\,x)}{348}-\frac{e^{7\,x}\,\cos(3\,x)}{116}$
4) $\frac{3\,e^{7\,x}\,\cos(3\,x)}{406}-\frac{e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(3\,x)}{58}$
5) $\frac{7\,e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(3\,x)}{464}-\frac{3\,e^{7\,x}\,\cos(3\,x)}{464}$
6) $\frac{e^{7\,x}\,\cos(3\,x)}{174}-\frac{7\,e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(3\,x)}{522}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-7\right)^{-1}\,\left(x-3\right)^{-1}$, $y=0$, $x=6$ y $x=4$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -1.088612288668109
2) -0.8189592165010824
3) -0.5493061443340549
4) -0.4144796082505412
5) -0.6571673732008658
6) -0.639190501723064

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-14)\,(x-10)\,(x-7)$ y $g(x)=(x-10)\,(x-7)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 143.9333333333333
2) 143.6333333333333
3) 143.5333333333333
4) 143.4333333333333
5) 144.3333333333333
6) 143.8333333333333

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 7 y 10.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 221.0114857512855
2) 217.7114857512855
3) 223.2114857512855
4) 215.5114857512855
5) 219.9114857512855
6) 213.3114857512855

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=9\,y+2\,x+6$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-4\,y+x-7=0$, $-4\,y+x-6=0$, $y+4\,x-7=0$ y $y+4\,x-6=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}1\\-2\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{14}{17}\\-\frac{22}{17}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}2\\-1\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{31}{17}\\-\frac{22}{17}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}5\\2\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{82}{17}\\-\frac{22}{17}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}6\\3\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{99}{17}\\-\frac{22}{17}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}7\\4\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{116}{17}\\-\frac{22}{17}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-4\\-7\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{71}{17}\\-\frac{22}{17}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 105, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 7 & -7 & 3 & 3 \\ 3 & -3 & 3 & 3 \\ 3 & -7 & 7 & 3 \\ 2 & -4 & 0 & 8 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} -2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} -3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 48 & -30 & -30 \\ 30 & -17 & -20 \\ 30 & -20 & -17 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-7)(x-3)^2$
2) $p_A(x) = -(x-10)(x-3)^2$
3) $p_A(x) = -(x-5)(x-3)^2$
4) $p_A(x) = -(x-12)(x-3)^2$
5) $p_A(x) = -(x-3)^3$
6) $p_A(x) = -(x-8)(x-3)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 12 & -6 & -6 \\ 6 & -1 & -4 \\ 6 & -4 & -1 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-3)^3$
2) $p_B(x) = -(x-6)\,(x-3)^2$
3) $p_B(x) = -(x-3)^2\,(x-1)$
4) $p_B(x) = -(x-8)\,(x-3)^2$
5) $p_B(x) = -(x-4)\,(x-3)^2$
6) $p_B(x) = -(x-10)\,(x-3)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 13 & -6 & -6 \\ 6 & 0 & -4 \\ 6 & -4 & 0 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-4)^3$
2) $p_C(x) = -(x-7)\,(x-4)^2$
3) $p_C(x) = -(x-4)^2\,(x-2)$
4) $p_C(x) = -(x-5)\,(x-4)^2$
5) $p_C(x) = -(x-4)^2\,x$
6) $p_C(x) = -(x-11)\,(x-4)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 6 & -4 & 2 \\ 2 & 0 & 2 \\ 4 & -8 & 8 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+5 & -k \\ 4\,k & 5-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 0$
2) $k = 7$
3) $k = 14$
4) $k = -19$
5) $k = -9$
6) $k = -3$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+5 & -k \\ 4\,k & 5-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 18 & 12 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 35 & 21 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -2 & -3 \\ -12 & -18 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -2 & 2 \\ -10 & 10 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 4 & 4 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 12 & -4 & -4 \\ 12 & -4 & -4 \\ 12 & -4 & -4 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 16 & 0 & 0 \\ 0 & 16 & 0 \\ 0 & 0 & 20 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 4 & 3 & 1 \\ 6 & 6 & 4 \\ 2 & 5 & 1 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 20 & 0 & 0 \\ 0 & 20 & 0 \\ 0 & 0 & 24 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 4 & 4 & 3 \\ 8 & 5 & 5 \\ 4 & 2 & 2 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 25 & 0 & 0 \\ 0 & 25 & 0 \\ 0 & 0 & 29 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 5 & -2 & 0 \\ 10 & -2 & 2 \\ 2 & 4 & 4 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -20 & 0 & 0 \\ 0 & -20 & 0 \\ 0 & 0 & -16 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 0 & 2 & 1 \\ 1 & 5 & 5 \\ 2 & 4 & 4 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} -3 & 0 & 0 \\ 0 & -3 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 4 & 1 & 1 \\ 9 & 4 & 5 \\ 5 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 24 \cos x \operatorname{sen}(6\,x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 10$ y evalúala en el punto $c = 3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -760.5392
2) -745.5392
3) -742.5392
4) -794.5392
5) -781.5392
6) -771.5392

10-M1E3.

Sea $f(x) = e^{\operatorname{sen}(4\,x)+\cos(3\,x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 8$ y evalúala en el punto $c = 3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -86.6418
2) -75.6418
3) -60.6418
4) -107.6418
5) -95.6418
6) -77.6418

11-M1E3.

Sea $f(x) = 5 \operatorname{sen}(2\,x) + 2\,e^x + 2\,x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 6$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 1914.8852
2) 1920.8852
3) 1946.8852
4) 1897.8852
5) 1905.8852
6) 1913.8852

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 6\,\mathrm{sen}\,(3\,x) + 12\,\cos(3\,x) + 3\,e^x + 3\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 2$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 718.6
2) 724.6
3) 727.6
4) 682.6
5) 698.6
6) 693.6

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = \log(3\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{5}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -14.508
2) 16.492
3) 24.492
4) -28.508
5) -20.508
6) 0.492

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 1$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 12.7083
2) 29.7083
3) 32.7083
4) 2.7083
5) -22.2917
6) -0.2917

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(1)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^t}{140}$ con $t \in (0, 1)$
2) $\frac{3\,e^t}{280}$ con $t \in (0, 1)$
3) $\frac{e^t}{120}$ con $t \in (0, 1)$
4) $\frac{e^t}{280}$ con $t \in (0, 1)$
5) $\frac{e^t}{420}$ con $t \in (0, 1)$
6) $\frac{e^t}{840}$ con $t \in (0, 1)$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(1)$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0073, 0.0217]$
2) $[0.0104, 0.0248]$
3) $[0.0114, 0.0258]$
4) $[0.0083, 0.0227]$
5) $[0.0135, 0.0279]$
6) $[0.0146, 0.029]$

17-M1E3.

Calcula $4\,\int_{15}^{19} \left(x^2 - 10\,x + 24\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 0.1151
2) 24.1151
3) 25.1151
4) −5.8849
5) −1.8849
6) 3.1151

18-M1E3.

Calcula $2\int_2^4 \left(x^2-2\,x+10\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −6.6909
2) 15.3091
3) 21.3091
4) −28.6909
5) 0.3091
6) −10.6909

19-M1E3.

Calcula $5\int_1^4 \mathrm{sen}x\,\cos\left(2\,x\right)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 3.4869
2) 13.4869
3) 25.4869
4) −33.5131
5) −4.5131
6) −16.5131

20-M1E3.

Calcula $3\int_2^5 e^{\mathrm{sen}(2\,x)}\,\cos\left(2\,x\right)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 11.1669
2) 0.1669
3) 27.1669
4) −26.8331
5) −24.8331
6) −12.8331

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int \left(4\,x+20\right)\,\left(x^2-8\,x+17\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-8\,x+17\right)+37\,\arctan\left(x-4\right)$
2) $2\,\log\left(x^2-8\,x+17\right)+38\,\arctan\left(x-4\right)$
3) $2\,\log\left(x^2-8\,x+17\right)+39\,\arctan\left(x-4\right)$
4) $2\,\log\left(x^2-8\,x+17\right)+40\,\arctan\left(x-4\right)$
5) $2\,\log\left(x^2-8\,x+17\right)+41\,\arctan\left(x-4\right)$
6) $2\,\log\left(x^2-8\,x+17\right)+36\,\arctan\left(x-4\right)$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $5\int x^2\,e^{2\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{5\,e^{2\,x^3}}{6}$
2) $\frac{25\,e^{2\,x^3}}{24}$
3) $\frac{25\,e^{2\,x^3}}{12}$
4) $-\frac{5\,e^{2\,x^3}}{12}$
5) $\frac{5\,e^{2\,x^3}}{24}$
6) $\frac{35\,e^{2\,x^3}}{48}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{5-6\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-\frac{11\left(5-6\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{108}$
2) $-\frac{41\left(5-6\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{648}$
3) $-\frac{221\left(5-6\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{3888}$
4) $-\frac{15631\left(5-6\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{108}$
5) $-\frac{631\left(5-6\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{108}$
6) $-\frac{\left(5-6\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{18}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{4\,x}\,\mathrm{sen}x\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^{4\,x}\,\mathrm{sen}x}{17}-\frac{e^{4\,x}\,\cos x}{68}$
2) $\frac{e^{4\,x}\,\cos x}{85}-\frac{4\,e^{4\,x}\,\mathrm{sen}x}{85}$
3) $\frac{4\,e^{4\,x}\,\mathrm{sen}x}{17}-\frac{e^{4\,x}\,\cos x}{17}$
4) $\frac{e^{4\,x}\,\cos x}{119}-\frac{4\,e^{4\,x}\,\mathrm{sen}x}{119}$
5) $\frac{e^{4\,x}\,\mathrm{sen}x}{34}-\frac{e^{4\,x}\,\cos x}{136}$
6) $\frac{e^{4\,x}\,\cos x}{153}-\frac{4\,e^{4\,x}\,\mathrm{sen}x}{153}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-4\right)^{-1}\,\left(x-1\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{13}{4}$ y $x=\frac{7}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -1.454816384890812
2) -1.093612288668109
3) -0.9732109232605418
4) -0.913010240556758
5) -0.8768898309344876
6) -0.7324081924454063

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-10)\,(x-5)\,(x-4)$ y $g(x)=(x-5)\,(x-4)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 145.0833333333333
2) 145.2833333333333
3) 145.3833333333333
4) 145.4833333333333
5) 144.5833333333333
6) 144.4833333333333

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 4 y 5.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 62.83185307179586
2) 60.63185307179586
3) 66.13185307179586
4) 67.23185307179587
5) 68.33185307179586
6) 56.23185307179586

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=7\,y+x-4$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-3\,y+x-2=0$, $-3\,y+x-1=0$, $y+3\,x-7=0$ y $y+3\,x-6=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{16}{5}\\ \frac{7}{5}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}3\\0\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{21}{5}\\ \frac{12}{5}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}4\\0\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{26}{5}\\ \frac{17}{5}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}5\\0\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{31}{5}\\ \frac{22}{5}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}6\\0\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{14}{5}\\ -\frac{23}{5}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-3\\0\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{11}{5}\\ \frac{2}{5}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}2\\0\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 106, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A=\begin{pmatrix} 8 & -6 & 0 & 6 \\ 3 & -1 & 0 & 6 \\ 3 & -6 & 5 & 6 \\ 2 & -3 & -3 & 12 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D=\begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P=\begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1}=\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D=\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P=\begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1}=\begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D=\begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P=\begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1}=\begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D=\begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$, $P=\begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1}=\begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D=\begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, $P=\begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1}=\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D=\begin{pmatrix} -2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$, $P=\begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1}=\begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A=\begin{pmatrix} 66 & -42 & -42 \\ 42 & -25 & -28 \\ 42 & -28 & -25 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x)=-(x-9)\,(x-3)^2$
2) $p_A(x)=-(x-12)\,(x-3)^2$
3) $p_A(x)=-(x-7)\,(x-3)^2$
4) $p_A(x)=-(x-10)\,(x-3)^2$
5) $p_A(x)=-(x-5)\,(x-3)^2$
6) $p_A(x)=-(x-16)\,(x-3)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B=\begin{pmatrix} 21 & -12 & -12 \\ 12 & -5 & -8 \\ 12 & -8 & -5 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-4)\,(x-3)^2$
2) $p_B(x) = -(x-7)\,(x-3)^2$
3) $p_B(x) = -(x-3)^2\,(x-2)$
4) $p_B(x) = -(x-9)\,(x-3)^2$
5) $p_B(x) = -(x-5)\,(x-3)^2$
6) $p_B(x) = -(x-11)\,(x-3)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 23 & -12 & -12 \\ 12 & -3 & -8 \\ 12 & -8 & -3 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-6)\,(x-5)^2$
2) $p_C(x) = -(x-9)\,(x-5)^2$
3) $p_C(x) = -(x-5)^2\,(x-4)$
4) $p_C(x) = -(x-11)\,(x-5)^2$
5) $p_C(x) = -(x-7)\,(x-5)^2$
6) $p_C(x) = -(x-13)\,(x-5)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 8 & -6 & 3 \\ 3 & -1 & 3 \\ 6 & -12 & 11 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+6 & -k \\ 4\,k & 6-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 0$
2) $k = 10$
3) $k = 17$
4) $k = -14$
5) $k = -11$
6) $k = -2$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+6 & -k \\ 4\,k & 6-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 6 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 16 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 9 & 0 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -5 & 4 \\ -35 & 28 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -3 & -1 \\ -12 & -4 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 12 & -3 & -3 \\ 9 & 0 & -3 \\ 9 & -3 & 0 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 23 & 0 & 0 \\ 0 & 23 & 0 \\ 0 & 0 & 26 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & -2 \\ 11 & 3 & 1 \\ 1 & 5 & 5 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 25 & 0 & 0 \\ 0 & 25 & 0 \\ 0 & 0 & 28 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & 4 & 0 \\ 7 & 6 & 0 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -25 & 0 & 0 \\ 0 & -25 & 0 \\ 0 & 0 & -22 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -2 & 2 & 3 \\ 3 & 4 & 4 \\ 5 & 6 & 2 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -23 & 0 & 0 \\ 0 & -23 & 0 \\ 0 & 0 & -20 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 7 & 4 & 3 \\ 2 & 4 & 4 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} -22 & 0 & 0 \\ 0 & -22 & 0 \\ 0 & 0 & -19 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 5 & -2 & 1 \\ 8 & -1 & 4 \\ 5 & 5 & 4 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 15\cos(5\,x)\,\mathrm{sen}\,(5\,x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 6$ y evalúala en el punto $c = 6$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -2.2861
2) 11.7139
3) 17.7139
4) -30.2861
5) -25.2861
6) -5.286099999999999

10-M1E3.

Sea $f(x) = 3\,e^{\mathrm{sen}(5\,x)+\cos(4\,x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 2$ y evalúala en el punto $c = 3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -2.7682
2) 8.2318
3) 10.2318
4) -39.7682
5) -20.7682
6) -10.7682

11-M1E3.

Sea $f(x) = 2\,\mathrm{sen}x + e^x + x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 174.4026
2) 200.4026
3) 206.4026
4) 181.4026
5) 166.4026
6) 173.4026

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 4\,\mathrm{sen}\,(4\,x) + 11\,\cos(3\,x) + 3\,e^x + 4\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 3$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 9926.225
2) 9938.225
3) 9948.225
4) 9910.225
5) 9916.225
6) 9921.225

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 2\,\log(4\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{3}{20}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −0.01600000000000001
2) 14.984
3) 0.984
4) −24.016
5) −6.016
6) −4.016

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{2}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −9.3516
2) 18.6484
3) 30.6484
4) 1.6484
5) −12.3516
6) −10.3516

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{2})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^t}{3840}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
2) $\frac{3\,e^t}{8960}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
3) $\frac{e^t}{6720}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
4) $\frac{e^t}{8960}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
5) $\frac{e^t}{2240}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
6) $\frac{e^t}{26880}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{2})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[3.0 \times 10^{-4}, 4.0 \times 10^{-4}\right]$
2) $\left[3.0 \times 10^{-4}, 4.0 \times 10^{-4}\right]$
3) $\left[4.0 \times 10^{-4}, 5.0 \times 10^{-4}\right]$
4) $\left[2.0 \times 10^{-4}, 3.0 \times 10^{-4}\right]$
5) $\left[3.0 \times 10^{-4}, 4.0 \times 10^{-4}\right]$
6) $\left[4.0 \times 10^{-4}, 5.0 \times 10^{-4}\right]$

17-M1E3.

Calcula $2\,\int_{12}^{14} \left(x^2 - 9\,x + 18\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 11.058
2) 0.058
3) 29.058
4) -4.942
5) 8.058
6) 10.058

18-M1E3.

Calcula $3\,\int_4^7 \left(x^2-6\,x+45\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -1.7886
2) 0.2114
3) 24.2114
4) -20.7886
5) -19.7886
6) -6.7886

19-M1E3.

Calcula $5\,\int_3^8 \operatorname{sen}\left(3\,x\right)\,\cos\left(4\,x\right)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 14.6109
2) 22.6109
3) 28.6109
4) 1.6109
5) 6.6109
6) 8.6109

20-M1E3.

Calcula $3\,\int_3^6 e^{\operatorname{sen}(2\,x)}\,\cos\left(2\,x\right)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 4.7428
2) 24.7428
3) 28.7428
4) -0.2572
5) -12.2572
6) 3.7428

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int \left(4\,x+24\right)\,\left(x^2-10\,x+29\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-10\,x+29\right)+\frac{45\,\arctan\left(\frac{x}{2}-\frac{5}{2}\right)}{2}$
2) $2\,\log\left(x^2-10\,x+29\right)+23\,\arctan\left(\frac{x}{2}-\frac{5}{2}\right)$
3) $2\,\log\left(x^2-10\,x+29\right)+\frac{47\,\arctan\left(\frac{x}{2}-\frac{5}{2}\right)}{2}$
4) $2\,\log\left(x^2-10\,x+29\right)+24\,\arctan\left(\frac{x}{2}-\frac{5}{2}\right)$
5) $2\,\log\left(x^2-10\,x+29\right)+\frac{49\,\arctan\left(\frac{x}{2}-\frac{5}{2}\right)}{2}$
6) $2\,\log\left(x^2-10\,x+29\right)+22\,\arctan\left(\frac{x}{2}-\frac{5}{2}\right)$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $6\,\int x^2\,e^{3\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{58\,e^{3\,x^3}}{81}$
2) $\frac{20\,e^{3\,x^3}}{27}$
3) $\frac{10\,e^{3\,x^3}}{9}$
4) $\frac{158\,e^{3\,x^3}}{243}$
5) $\frac{2\,e^{3\,x^3}}{3}$
6) $\frac{1460\,e^{3\,x^3}}{2187}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{6-8\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-\frac{35\left(6-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{192}$
2) $-\frac{113\left(6-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{768}$
3) $-\frac{25\left(6-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{384}$
4) $-\frac{\left(6-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{24}$
5) $-\frac{737\left(6-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{192}$
6) $-\frac{7\left(6-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{6}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{5\,x}\,\mathrm{sen}\,(2\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{5\,e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{116}-\frac{e^{5\,x}\,\cos(2\,x)}{58}$
2) $\frac{5\,e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{29}-\frac{2\,e^{5\,x}\,\cos(2\,x)}{29}$
3) $\frac{e^{5\,x}\,\cos(2\,x)}{87}-\frac{5\,e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{174}$
4) $\frac{2\,e^{5\,x}\,\cos(2\,x)}{203}-\frac{5\,e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{203}$
5) $\frac{e^{5\,x}\,\cos(2\,x)}{116}-\frac{5\,e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{232}$
6) $\frac{5\,e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{261}-\frac{2\,e^{5\,x}\,\cos(2\,x)}{261}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-5\right)^{-1}\,\left(x-2\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{17}{4}$ y $x=\frac{11}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -1.454816384890812
2) -0.3712040962227032
3) -0.7324081924454063
4) -0.5518061443340547
5) -0.8768898309344876
6) -0.8528095578529741

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-12)\,(x-7)\,(x-5)$ y $g(x)=(x-7)\,(x-5)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 189.3333333333333
2) 189.5333333333333
3) 189.6333333333333
4) 189.7333333333333
5) 189.8333333333333
6) 188.7333333333333

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 5 y 7.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 111.0557428756427
2) 112.1557428756427
3) 106.6557428756427
4) 109.9557428756427
5) 115.4557428756427
6) 116.5557428756427

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=20\,y+6$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-8\,y+4\,x-5=0$, $-8\,y+4\,x-4=0$, $4\,y+8\,x-3=0$ y $4\,y+8\,x-2=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{3}{2}\\ \frac{3}{4}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{29}{20}\\ -\frac{2}{5}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{3}{2}\\ -\frac{9}{4}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{31}{20}\\ -\frac{2}{5}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{7}{2}\\ \frac{11}{4}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{69}{20}\\ -\frac{2}{5}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{7}{2}\\ -\frac{17}{4}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{71}{20}\\ -\frac{2}{5}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{1}{2}\\ -\frac{1}{4}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{9}{20}\\ -\frac{2}{5}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{11}{2}\\ -\frac{25}{4}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{111}{20}\\ -\frac{2}{5}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 107, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 5 & -6 & 0 & 6 \\ 3 & -4 & 0 & 6 \\ 3 & -6 & 2 & 6 \\ 2 & -3 & -3 & 9 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -2 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 41 & -24 & -24 \\ 24 & -11 & -16 \\ 24 & -16 & -11 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-8)(x-5)^2$
2) $p_A(x) = -(x-11)(x-5)^2$
3) $p_A(x) = -(x-6)(x-5)^2$
4) $p_A(x) = -(x-13)(x-5)^2$
5) $p_A(x) = -(x-9)(x-5)^2$
6) $p_A(x) = -(x-15)(x-5)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 23 & -12 & -12 \\ 12 & -3 & -8 \\ 12 & -8 & -3 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-6)\,(x-5)^2$
2) $p_B(x) = -(x-9)\,(x-5)^2$
3) $p_B(x) = -(x-5)^2\,(x-4)$
4) $p_B(x) = -(x-11)\,(x-5)^2$
5) $p_B(x) = -(x-7)\,(x-5)^2$
6) $p_B(x) = -(x-13)\,(x-5)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 20 & -12 & -12 \\ 12 & -6 & -8 \\ 12 & -8 & -6 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-3)\,(x-2)^2$
2) $p_C(x) = -(x-6)\,(x-2)^2$
3) $p_C(x) = -(x-2)^2\,(x-1)$
4) $p_C(x) = -(x-8)\,(x-2)^2$
5) $p_C(x) = -(x-4)\,(x-2)^2$
6) $p_C(x) = -(x-10)\,(x-2)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 5 & -6 & 3 \\ 3 & -4 & 3 \\ 6 & -12 & 8 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+3 & -k \\ 4\,k & 3-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 12$
2) $k = 0$
3) $k = 20$
4) $k = -5$
5) $k = 3$
6) $k = 6$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+3 & -k \\ 4\,k & 3-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 5 & 0 \end{pmatrix}$

2) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$

3) $P = \begin{pmatrix} 5 & -3 \\ 35 & -21 \end{pmatrix}$

4) $P = \begin{pmatrix} -5 & 3 \\ -20 & 12 \end{pmatrix}$

5) $P = \begin{pmatrix} -1 & 4 \\ -7 & 28 \end{pmatrix}$

6) $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 4 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 9 & -2 & -2 \\ 6 & 1 & -2 \\ 6 & -2 & 1 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 5 & -1 & 3 \\ 7 & 3 & 5 \\ 4 & 3 & 4 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 26 & 0 & 0 \\ 0 & 26 & 0 \\ 0 & 0 & 28 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 5 & 5 & 1 \\ 8 & 9 & 1 \\ 5 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 31 & 0 & 0 \\ 0 & 31 & 0 \\ 0 & 0 & 33 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & 4 & -2 \\ 7 & 8 & 0 \\ 3 & 3 & 5 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} -11 & 0 & 0 \\ 0 & -11 & 0 \\ 0 & 0 & -9 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -3 & 4 & 5 \\ -2 & 5 & 7 \\ 4 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 3 & 4 & 4 \\ 8 & 6 & 8 \\ 2 & 2 & 5 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 20\cos x \operatorname{sen}(5x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 4$ y evalúala en el punto $c = 1$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 31.6321
2) 37.6321
3) 45.6321
4) 12.6321
5) 26.6321
6) 25.6321

10-M1E3.

Sea $f(x) = 4\,e^{\operatorname{sen}(6x)+\cos x}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 1$ y evalúala en el punto $c = 7$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 163.4557
2) 173.4557
3) 182.4557
4) 134.4557
5) 158.4557
6) 145.4557

11-M1E3.

Sea $f(x) = 5\operatorname{sen}(3x) + 4\,e^x + 3\,x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 7$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) 9284.1998
2) 9291.1998
3) 9294.1998
4) 9264.1998
5) 9268.1998
6) 9270.1998

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 3\,\mathrm{sen}\,(3\,x) + 7\,\cos x + e^x + 3\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 6$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 45459.0
2) 45464.0
3) 45471.0
4) 45448.0
5) 45453.0
6) 45457.0

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 2\,\log(4\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{5}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -3.6987
2) -2.6987
3) 1.3013
4) -26.6987
5) -25.6987
6) -4.6987

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{5}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 5.4585
2) 13.4585
3) 26.4585
4) -18.5415
5) -16.5415
6) 3.4585

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{5}{4})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{625\,e^t}{28672}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
2) $\frac{1875\,e^t}{57344}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
3) $\frac{625\,e^t}{43008}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
4) $\frac{625\,e^t}{24576}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
5) $\frac{625\,e^t}{86016}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
6) $\frac{625\,e^t}{172032}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{5}{4})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0286, 0.092]$
2) $[0.0254, 0.0888]$
3) $[0.0159, 0.0793]$
4) $[0.0381, 0.1015]$
5) $[0.0413, 0.1047]$
6) $[0.0445, 0.1079]$

17-M1E3.

Calcula $4\,\int_{10}^{14} \left(x^2 - 5\,x + 4\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 22.1908
2) 23.1908
3) 26.1908
4) −18.8092
5) 0.1908
6) 21.1908

18-M1E3.

Calcula $2\int_5^7 \left(x^2-8\,x+41\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 7.1372
2) 11.1372
3) 13.1372
4) −17.8628
5) 0.1372
6) −11.8628

19-M1E3.

Calcula $8\int_4^{10} \operatorname{sen}(4\,x)\,\cos(5\,x)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 18.4006
2) 24.4006
3) 28.4006
4) −9.5994
5) 8.4006
6) −0.5994

20-M1E3.

Calcula $2\int_1^3 e^{\operatorname{sen} x}\,\cos x\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 16.6636
2) 22.6636
3) −2.3364
4) −27.3364
5) 5.663600000000001
6) 11.6636

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int (4\,x+12)\,\left(x^2-4\,x+8\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-4\,x+8\right)+\frac{21\,\arctan\left(\frac{x}{2}-1\right)}{2}$
2) $2\,\log\left(x^2-4\,x+8\right)+10\,\arctan\left(\frac{x}{2}-1\right)$
3) $2\,\log\left(x^2-4\,x+8\right)+\frac{23\,\arctan\left(\frac{x}{2}-1\right)}{2}$
4) $2\,\log\left(x^2-4\,x+8\right)+12\,\arctan\left(\frac{x}{2}-1\right)$
5) $2\,\log\left(x^2-4\,x+8\right)+\frac{25\,\arctan\left(\frac{x}{2}-1\right)}{2}$
6) $2\,\log\left(x^2-4\,x+8\right)+13\,\arctan\left(\frac{x}{2}-1\right)$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $3\int x^2\,e^{3\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{245\,e^{3\,x^3}}{729}$
2) $\frac{10\,e^{3\,x^3}}{27}$
3) $\frac{5\,e^{3\,x^3}}{9}$
4) $\frac{e^{3\,x^3}}{3}$
5) $\frac{2\,e^{3\,x^3}}{9}$
6) $\frac{8\,e^{3\,x^3}}{27}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{3-5\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $-\frac{\left(3-5\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{15}$
2) $-\frac{368\left(3-5\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{1875}$
3) $-\frac{8\left(3-5\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{75}$
4) $-\frac{734\left(3-5\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{75}$
5) $-\frac{248\left(3-5\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{75}$
6) $-\frac{86\left(3-5\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{75}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{2\,x}\,\mathrm{sen}\,(2\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{16}-\frac{e^{2\,x}\,\cos(2\,x)}{16}$
2) $\frac{e^{2\,x}\,\cos(2\,x)}{20}-\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{20}$
3) $\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{24}-\frac{e^{2\,x}\,\cos(2\,x)}{24}$
4) $\frac{e^{2\,x}\,\cos(2\,x)}{28}-\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{28}$
5) $\frac{e^{2\,x}\,\cos(2\,x)}{32}-\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{32}$
6) $\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{4}-\frac{e^{2\,x}\,\cos(2\,x)}{4}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-2\right)^{-2}$, $y=0$, $x=2$ y $x=2$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0.01
2) 0.005
3) −0.003333333333333333
4) 0.0025
5) 0.002
6) 0.0

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-11)\,(x-4)\,(x-2)$ y $g(x)=(x-4)\,(x-2)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 524.1
2) 524.0
3) 524.3
4) 524.4
5) 524.5
6) 524.6

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 2 y 4.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 24.03274122871834
2) 22.93274122871834
3) 25.13274122871834
4) 29.53274122871834
5) 30.63274122871834
6) 18.53274122871834

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=10\,y-10\,x+7$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-2\,y+6\,x-5=0$, $-2\,y+6\,x-4=0$, $6\,y+2\,x-2=0$ y $6\,y+2\,x-1=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{17}{10}\\ \frac{11}{10}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{9}{5}\\ -\frac{1}{10}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{13}{10}\\ -\frac{19}{10}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{6}{5}\\ -\frac{1}{10}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{37}{10}\\ \frac{31}{10}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{19}{5}\\ -\frac{1}{10}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{7}{10}\\ \frac{1}{10}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{4}{5}\\ -\frac{1}{10}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{43}{10}\\ -\frac{49}{10}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{21}{5}\\ -\frac{1}{10}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{67}{10}\\ \frac{61}{10}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{34}{5}\\ -\frac{1}{10}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 108, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 7 & -5 & -3 & 9 \\ 3 & -1 & -3 & 9 \\ 3 & -5 & 1 & 9 \\ 2 & -2 & -6 & 14 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} -3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 66 & -42 & -42 \\ 42 & -25 & -28 \\ 42 & -28 & -25 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-9)(x-3)^2$
2) $p_A(x) = -(x-12)(x-3)^2$
3) $p_A(x) = -(x-7)(x-3)^2$
4) $p_A(x) = -(x-14)(x-3)^2$
5) $p_A(x) = -(x-5)(x-3)^2$
6) $p_A(x) = -(x-10)(x-3)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 30 & -18 & -18 \\ 18 & -9 & -12 \\ 18 & -12 & -9 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-6)\,(x-3)^2$
2) $p_B(x) = -(x-8)\,(x-3)^2$
3) $p_B(x) = -(x-3)^3$
4) $p_B(x) = -(x-10)\,(x-3)^2$
5) $p_B(x) = -(x-3)^2\,(x-1)$
6) $p_B(x) = -(x-12)\,(x-3)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 31 & -18 & -18 \\ 18 & -8 & -12 \\ 18 & -12 & -8 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-6)\,(x-4)^2$
2) $p_C(x) = -(x-9)\,(x-4)^2$
3) $p_C(x) = -(x-4)^3$
4) $p_C(x) = -(x-7)\,(x-4)^2$
5) $p_C(x) = -(x-4)^2\,(x-2)$
6) $p_C(x) = -(x-13)\,(x-4)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 8 & -8 & 4 \\ 4 & -4 & 4 \\ 8 & -16 & 12 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+5 & -k \\ 4\,k & 5-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 0$
2) $k = 5$
3) $k = 14$
4) $k = -15$
5) $k = -13$
6) $k = -5$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+5 & -k \\ 4\,k & 5-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 12 & -8 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 5 & 0 \\ 15 & 0 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 15 & 6 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -5 & -3 \\ -35 & -21 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -5 & 0 \\ -25 & 0 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 6 & -2 & -2 \\ 6 & -2 & -2 \\ 6 & -2 & -2 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} -10 & 0 & 0 \\ 0 & -10 & 0 \\ 0 & 0 & -8 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 4 & -3 & 5 \\ 5 & -1 & 7 \\ 1 & 3 & 3 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} -6 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & 0 \\ 0 & 0 & -4 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 4 & 1 & -1 \\ 9 & 5 & 1 \\ 1 & 5 & 4 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -29 & 0 & 0 \\ 0 & -29 & 0 \\ 0 & 0 & -27 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -4 & -2 & 2 \\ -3 & 1 & 6 \\ 3 & 6 & 1 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -16 & 0 & 0 \\ 0 & -16 & 0 \\ 0 & 0 & -14 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 2 & 5 & -1 \\ 4 & 9 & 1 \\ 1 & 6 & 1 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} -13 & 0 & 0 \\ 0 & -13 & 0 \\ 0 & 0 & -11 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 3 & 5 & -3 \\ 8 & 5 & -2 \\ 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 6\cos(2x)\,\mathrm{sen}\,(3x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 1$ y evalúala en el punto $c = 6$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 43.0268
2) 29.0268
3) 50.0268
4) 1.026800000000001
5) 32.0268
6) 40.0268

10-M1E3.

Sea $f(x) = 4\,e^{\mathrm{sen}(6x)+\cos x}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 3$ y evalúala en el punto $c = 2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -1.9785
2) 18.0215
3) 25.0215
4) -18.9785
5) -4.9785
6) -3.9785

11-M1E3.

Sea $f(x) = 4\,\mathrm{sen}\,(4x) + 2\,e^x + 4\,x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 7$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 5120.793
2) 5125.793
3) 5131.793
4) 5086.793
5) 5109.793
6) 5117.793

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 3\,\mathrm{sen}x + 5\,\cos x + e^x + x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 7$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1325.15
2) 1346.15
3) 1347.15
4) 1304.15
5) 1312.15
6) 1318.15

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 3\,\log(x+1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.6719
2) 11.6719
3) 19.6719
4) -28.3281
5) -26.3281
6) 0.6719

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{3}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 19.1147
2) 23.1147
3) 27.1147
4) -1.8853
5) 0.1147
6) 2.1147

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{3}{4})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{243\,e^t}{143360}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
2) $\frac{81\,e^t}{40960}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
3) $\frac{81\,e^t}{71680}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
4) $\frac{243\,e^t}{286720}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
5) $\frac{81\,e^t}{143360}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
6) $\frac{1053\,e^t}{286720}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{3}{4})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0022, 0.0044]$
2) $[0.0025, 0.0047]$
3) $[0.0013, 0.0035]$
4) $[0.003, 0.0052]$
5) $\left[8.0 \times 10^{-4}, 0.003\right]$
6) $[0.002, 0.0042]$

17-M1E3.

Calcula $2\,\int_9^{11} \left(x^2 - 6\,x + 8\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) -11.9148
2) -2.9148
3) 8.0852
4) -21.9148
5) -16.9148
6) 0.0852

18-M1E3.

Calcula $\int_2^3 \left(x^2-2\,x+17\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0.0547
2) 16.0547
3) 29.0547
4) -20.9453
5) -0.9453
6) 11.0547

19-M1E3.

Calcula $5\int_1^4 \text{sen}x\,\cos\left(2\,x\right)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -4.5131
2) 6.4869
3) 9.4869
4) -21.5131
5) -14.5131
6) -0.5130999999999997

20-M1E3.

Calcula $3\int_3^6 e^{\text{sen}(2\,x)}\,\cos\left(2\,x\right)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -0.2572
2) 18.7428
3) 20.7428
4) -22.2572
5) -17.2572
6) -14.2572

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int \left(4\,x+20\right)\,\left(x^2-8\,x+25\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-8\,x+25\right)+\frac{37\,\arctan\left(\frac{x}{3}-\frac{4}{3}\right)}{3}$
2) $2\,\log\left(x^2-8\,x+25\right)+\frac{38\,\arctan\left(\frac{x}{3}-\frac{4}{3}\right)}{3}$
3) $2\,\log\left(x^2-8\,x+25\right)+13\,\arctan\left(\frac{x}{3}-\frac{4}{3}\right)$
4) $2\,\log\left(x^2-8\,x+25\right)+12\,\arctan\left(\frac{x}{3}-\frac{4}{3}\right)$
5) $2\,\log\left(x^2-8\,x+25\right)+\frac{41\,\arctan\left(\frac{x}{3}-\frac{4}{3}\right)}{3}$
6) $2\,\log\left(x^2-8\,x+25\right)+14\,\arctan\left(\frac{x}{3}-\frac{4}{3}\right)$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $5\int x^2\,e^{4\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{1285\,e^{4\,x^3}}{3072}$
2) $\frac{325\,e^{4\,x^3}}{768}$
3) $\frac{15\,e^{4\,x^3}}{32}$
4) $\frac{5\,e^{4\,x^3}}{12}$
5) $\frac{10235\,e^{4\,x^3}}{24576}$
6) $\frac{20485\,e^{4\,x^3}}{49152}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{5-8\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-\frac{5379\left(5-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{4096}$
2) $-\frac{11\left(5-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{64}$
3) $-\frac{179\left(5-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{4096}$
4) $-\frac{5211\left(5-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{64}$
5) $-\frac{3133\left(5-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{192}$
6) $-\frac{\left(5-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{24}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{4\,x}\,\mathrm{sen}\,(3\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(3\,x)}{25}-\frac{3\,e^{4\,x}\,\cos(3\,x)}{100}$
2) $\frac{4\,e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(3\,x)}{25}-\frac{3\,e^{4\,x}\,\cos(3\,x)}{25}$
3) $\frac{2\,e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(3\,x)}{75}-\frac{e^{4\,x}\,\cos(3\,x)}{50}$
4) $\frac{4\,e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(3\,x)}{175}-\frac{3\,e^{4\,x}\,\cos(3\,x)}{175}$
5) $\frac{e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(3\,x)}{50}-\frac{3\,e^{4\,x}\,\cos(3\,x)}{200}$
6) $\frac{4\,e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(3\,x)}{225}-\frac{e^{4\,x}\,\cos(3\,x)}{75}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-4\right)^{-1}\,\left(x-3\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{15}{4}$ y $x=\frac{13}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -4.384449154672438
2) -1.103612288668109
3) -2.926299436448292
4) -2.744030721670274
5) -2.197224577336219
6) -1.832687147780182

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-12)\,(x-7)\,(x-4)$ y $g(x)=(x-7)\,(x-4)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 249.85
2) 249.55
3) 250.05
4) 249.35
5) 250.25
6) 249.75

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 4 y 7.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 86.86459430051422
2) 87.96459430051421
3) 91.2645943005142
4) 92.36459430051422
5) 82.46459430051421
6) 81.36459430051422

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=9\,y-8\,x+8$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-2\,y+5\,x-7=0$, $-2\,y+5\,x-6=0$, $5\,y+2\,x-5=0$ y $5\,y+2\,x-4=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\left(\frac{\frac{69}{29}}{\frac{42}{29}}\right),\left(\frac{\frac{72}{29}}{\frac{6}{29}}\right)\right]$
2) $[M,m]=\left[\left(\frac{\frac{98}{29}}{\frac{71}{29}}\right),\left(\frac{\frac{101}{29}}{\frac{6}{29}}\right)\right]$
3) $[M,m]=\left[\left(\frac{\frac{127}{29}}{\frac{100}{29}}\right),\left(\frac{\frac{130}{29}}{\frac{6}{29}}\right)\right]$
4) $[M,m]=\left[\left(\frac{\frac{156}{29}}{\frac{129}{29}}\right),\left(\frac{\frac{159}{29}}{\frac{6}{29}}\right)\right]$
5) $[M,m]=\left[\left(\frac{\frac{40}{29}}{\frac{13}{29}}\right),\left(\frac{\frac{43}{29}}{\frac{6}{29}}\right)\right]$
6) $[M,m]=\left[\left(\frac{-\frac{134}{29}}{-\frac{161}{29}}\right),\left(\frac{-\frac{131}{29}}{\frac{6}{29}}\right)\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 109, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 7 & -6 & 0 & 6 \\ 3 & -2 & 0 & 6 \\ 3 & -6 & 4 & 6 \\ 2 & -3 & -3 & 11 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} -2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 56 & -36 & -36 \\ 36 & -22 & -24 \\ 36 & -24 & -22 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-7)(x-2)^2$
2) $p_A(x) = -(x-10)(x-2)^2$
3) $p_A(x) = -(x-5)(x-2)^2$
4) $p_A(x) = -(x-12)(x-2)^2$
5) $p_A(x) = -(x-3)(x-2)^2$
6) $p_A(x) = -(x-8)(x-2)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 20 & -12 & -12 \\ 12 & -6 & -8 \\ 12 & -8 & -6 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-3)\,(x-2)^2$
2) $p_B(x) = -(x-6)\,(x-2)^2$
3) $p_B(x) = -(x-2)^2\,(x-1)$
4) $p_B(x) = -(x-8)\,(x-2)^2$
5) $p_B(x) = -(x-4)\,(x-2)^2$
6) $p_B(x) = -(x-10)\,(x-2)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 22 & -12 & -12 \\ 12 & -4 & -8 \\ 12 & -8 & -4 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-6)\,(x-4)^2$
2) $p_C(x) = -(x-8)\,(x-4)^2$
3) $p_C(x) = -(x-4)^2\,(x-3)$
4) $p_C(x) = -(x-10)\,(x-4)^2$
5) $p_C(x) = -(x-4)^2\,(x-1)$
6) $p_C(x) = -(x-12)\,(x-4)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 7 & -6 & 3 \\ 3 & -2 & 3 \\ 6 & -12 & 10 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+5 & -k \\ 4\,k & 5-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -5$
2) $k = -4$
3) $k = 0$
4) $k = -20$
5) $k = -17$
6) $k = -14$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+5 & -k \\ 4\,k & 5-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 5 & 20 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 5 & 4 \\ 35 & 28 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -4 & -4 \\ -16 & -16 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -3 & -1 \\ -18 & -6 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} -1 & -4 \\ -5 & -20 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 8 & -2 & -2 \\ 6 & 0 & -2 \\ 6 & -2 & 0 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} -5 & 0 & 0 \\ 0 & -5 & 0 \\ 0 & 0 & -3 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 4 & 1 & 2 \\ 6 & 1 & 5 \\ 5 & 6 & 5 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 5 & -2 & 5 \\ 7 & 0 & 7 \\ 4 & 3 & 5 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -25 & 0 & 0 \\ 0 & -25 & 0 \\ 0 & 0 & -23 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -4 & 1 & 3 \\ 0 & 1 & 5 \\ 5 & 3 & 1 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -11 & 0 & 0 \\ 0 & -11 & 0 \\ 0 & 0 & -9 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -1 & 3 & 3 \\ 0 & 4 & 3 \\ 4 & 4 & 4 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} -9 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & 0 \\ 0 & 0 & -7 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 0 & 3 & 5 \\ 2 & 5 & 9 \\ 4 & 2 & 3 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 6\cos(2x)\,\mathrm{sen}\,(3x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 3$ y evalúala en el punto $c = 6$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -40.7217
2) -48.7217
3) -24.7217
4) -67.7217
5) -60.7217
6) -54.7217

10-M1E3.

Sea $f(x) = e^{\mathrm{sen}(2x)+\cos(2x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 7$ y evalúala en el punto $c = 3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 36.1777
2) 49.1777
3) 52.1777
4) 13.1777
5) 24.1777
6) 21.1777

11-M1E3.

Sea $f(x) = 6\,\mathrm{sen}\,(3x) + 3\,e^x + 3\,x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 7$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 7093.7604
2) 7094.7604
3) 7091.7604
4) 7066.7604
5) 7071.7604
6) 7074.7604

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 12\cos(4\,x) + 5\,\mathrm{sen}\,(3\,x) + 4\,e^x + 3\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 7$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 467541.4417
2) 467547.4417
3) 467564.4417
4) 467516.4417
5) 467521.4417
6) 467542.4417

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 2\log(2\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{10}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 8.3653
2) 12.3653
3) 23.3653
4) 0.3653
5) -1.6347
6) 4.3653

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{3}{2}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -10.6016
2) 7.3984
3) 12.39839999999999
4) -22.6016
5) -15.6016
6) 4.3984

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{3}{2})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{81\,e^t}{1120}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
2) $\frac{81\,e^t}{1792}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
3) $\frac{81\,e^t}{1280}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
4) $\frac{243\,e^t}{8960}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
5) $\frac{243\,e^t}{2240}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
6) $\frac{1053\,e^t}{8960}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{3}{2})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0712, 0.2915]$
2) $[0.0791, 0.2994]$
3) $[0.0396, 0.2599]$
4) $[0.0317, 0.252]$
5) $[0.0633, 0.2836]$
6) $[0.1108, 0.3311]$

17-M1E3.

Calcula $\int_6^7 \left(x^2 - 4\,x + 3\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 24.0527
2) 25.0527
3) 26.0527
4) -25.9473
5) 0.0527
6) 19.0527

18-M1E3.

Calcula $2\int_2^4 \left(x^2-2\,x+10\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 5.3091
2) 7.3091
3) 12.3091
4) -21.6909
5) -14.6909
6) 0.3091

19-M1E3.

Calcula $6\int_2^6 \operatorname{sen}(2\,x)\,\cos(3\,x)\,\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 3.533
2) 5.532999999999999
3) 27.533
4) -26.467
5) -16.467
6) -2.467

20-M1E3.

Calcula $6\int_4^8 e^{\operatorname{sen}(3\,x)}\,\cos(3\,x)\,\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0.6391
2) 7.6391
3) 22.6391
4) -27.3609
5) -0.3609
6) -5.3609

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int (4\,x+20)\,\left(x^2-8\,x+20\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-8\,x+20\right)+\frac{37\,\arctan\left(\frac{x}{2}-2\right)}{2}$
2) $2\,\log\left(x^2-8\,x+20\right)+19\,\arctan\left(\frac{x}{2}-2\right)$
3) $2\,\log\left(x^2-8\,x+20\right)+\frac{39\,\arctan\left(\frac{x}{2}-2\right)}{2}$
4) $2\,\log\left(x^2-8\,x+20\right)+20\,\arctan\left(\frac{x}{2}-2\right)$
5) $2\,\log\left(x^2-8\,x+20\right)+\frac{41\,\arctan\left(\frac{x}{2}-2\right)}{2}$
6) $2\,\log\left(x^2-8\,x+20\right)+18\,\arctan\left(\frac{x}{2}-2\right)$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $5\int x^2\,e^{3\,x^3}\,\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{55\,e^{3\,x^3}}{81}$
2) $\frac{20\,e^{3\,x^3}}{27}$
3) $\frac{25\,e^{3\,x^3}}{27}$
4) $\frac{5\,e^{3\,x^3}}{9}$
5) $\frac{395\,e^{3\,x^3}}{729}$
6) $\frac{1225\,e^{3\,x^3}}{2187}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{5-7\,x^2}\,\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $-\frac{4\left(5-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{49}$
2) $-\frac{\left(5-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{21}$
3) $-\frac{368\left(5-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{7203}$
4) $-\frac{1044\left(5-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{49}$
5) $-\frac{632\left(5-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{147}$
6) $-\frac{15968\left(5-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{7203}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{4\,x}\,\mathrm{sen}\,(2\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{20}-\frac{e^{4\,x}\,\cos(2\,x)}{40}$
2) $\frac{e^{4\,x}\,\cos(2\,x)}{50}-\frac{e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{25}$
3) $\frac{e^{4\,x}\,\cos(2\,x)}{60}-\frac{e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{30}$
4) $\frac{e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{35}-\frac{e^{4\,x}\,\cos(2\,x)}{70}$
5) $\frac{e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{40}-\frac{e^{4\,x}\,\cos(2\,x)}{80}$
6) $\frac{e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{5}-\frac{e^{4\,x}\,\cos(2\,x)}{10}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-4\right)^{-1}\,\left(x-2\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{7}{2}$ y $x=\frac{5}{2}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -2.187224577336219
2) -1.098612288668109
3) -1.461483051557479
4) -0.8264592165010822
5) -1.316334746401731
6) -1.280047670112794

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-10)\,(x-6)\,(x-4)$ y $g(x)=(x-6)\,(x-4)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 101.85
2) 101.55
3) 101.45
4) 101.35
5) 102.25
6) 101.75

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 4 y 6.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 74.29822368615504
2) 75.39822368615504
3) 78.69822368615503
4) 79.79822368615504
5) 80.89822368615504
6) 81.99822368615503

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=11\,y-2\,x+8$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-4\,y+3\,x-7=0$, $-4\,y+3\,x-6=0$, $3\,y+4\,x-5=0$ y $3\,y+4\,x-4=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{13}{25}\\-\frac{34}{25}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{12}{25}\\-\frac{16}{25}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{88}{25}\\\frac{41}{25}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{87}{25}\\-\frac{16}{25}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{113}{25}\\\frac{66}{25}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{112}{25}\\-\frac{16}{25}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{62}{25}\\-\frac{109}{25}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{63}{25}\\-\frac{16}{25}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{38}{25}\\-\frac{9}{25}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{37}{25}\\-\frac{16}{25}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{112}{25}\\-\frac{159}{25}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{113}{25}\\-\frac{16}{25}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 110, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 5 & -4 & -6 & 12 \\ 3 & -2 & -6 & 12 \\ 3 & -4 & -4 & 12 \\ 2 & -1 & -9 & 15 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} -2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} -5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 59 & -36 & -36 \\ 36 & -19 & -24 \\ 36 & -24 & -19 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-11)(x-5)^2$
2) $p_A(x) = -(x-13)(x-5)^2$
3) $p_A(x) = -(x-8)(x-5)^2$
4) $p_A(x) = -(x-15)(x-5)^2$
5) $p_A(x) = -(x-6)(x-5)^2$
6) $p_A(x) = -(x-17)(x-5)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 41 & -24 & -24 \\ 24 & -11 & -16 \\ 24 & -16 & -11 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-9)\,(x-5)^2$
2) $p_B(x) = -(x-11)\,(x-5)^2$
3) $p_B(x) = -(x-6)\,(x-5)^2$
4) $p_B(x) = -(x-13)\,(x-5)^2$
5) $p_B(x) = -(x-5)^2\,(x-4)$
6) $p_B(x) = -(x-15)\,(x-5)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 38 & -24 & -24 \\ 24 & -14 & -16 \\ 24 & -16 & -14 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-5)\,(x-2)^2$
2) $p_C(x) = -(x-6)\,(x-2)^2$
3) $p_C(x) = -(x-3)\,(x-2)^2$
4) $p_C(x) = -(x-10)\,(x-2)^2$
5) $p_C(x) = -(x-2)^2\,(x-1)$
6) $p_C(x) = -(x-12)\,(x-2)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 7 & -10 & 5 \\ 5 & -8 & 5 \\ 10 & -20 & 12 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+3 & -k \\ 4\,k & 3-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 14$
2) $k = 15$
3) $k = 0$
4) $k = -2$
5) $k = 5$
6) $k = 10$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+3 & -k \\ 4\,k & 3-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 12 & 24 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 4 & 4 \\ 12 & 12 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 5 & 4 \\ 15 & 12 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -5 & -2 \\ -20 & -8 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} -3 & -1 \\ -9 & -3 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 13 & -4 & -4 \\ 12 & -3 & -4 \\ 12 & -4 & -3 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 5 & 5 & 2 \\ 10 & 5 & 2 \\ 4 & 3 & 5 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 \\ 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & -3 & 3 \\ 11 & -2 & 4 \\ 3 & 4 & 1 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 29 & 0 & 0 \\ 0 & 29 & 0 \\ 0 & 0 & 33 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & 1 & -2 \\ 9 & 5 & 2 \\ 5 & 3 & 3 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -24 & 0 & 0 \\ 0 & -24 & 0 \\ 0 & 0 & -20 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -2 & -3 & 1 \\ 2 & 1 & 4 \\ 2 & 5 & 3 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -18 & 0 & 0 \\ 0 & -18 & 0 \\ 0 & 0 & -14 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 4 \\ 3 & 2 & 6 \\ 4 & 5 & 2 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 10\cos x \operatorname{sen}(5x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 7$ y evalúala en el punto $c = 1$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 165.282
2) 169.282
3) 188.282
4) 154.282
5) 184.282
6) 162.282

10-M1E3.

Sea $f(x) = 4\,e^{\operatorname{sen}(7x)+\cos(5x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 2$ y evalúala en el punto $c = 7$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 93.2333
2) 94.2333
3) 111.2333
4) 60.2333
5) 65.2333
6) 90.2333

11-M1E3.

Sea $f(x) = 2\operatorname{sen}x + e^x + x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 1$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 19.8342
2) 13.8342
3) 32.83419999999999
4) −15.1658
5) −2.165800000000001
6) 7.834199999999999

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 13\,\cos(4\,x) + 6\,\mathrm{sen}\,(3\,x) + 4\,e^x + 3\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 6$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 266118.6
2) 266123.6
3) 266102.6
4) 266076.6
5) 266084.6
6) 266108.6

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = \log(2\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{3}{10}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 18.492
2) 26.492
3) 29.492
4) −1.508
5) 2.492
6) 0.492

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{2}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0.6484000000000001
2) 9.6484
3) 11.6484
4) 1.6484
5) −9.3516
6) −1.3516

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{2})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^t}{3360}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
2) $\frac{e^t}{5376}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
3) $\frac{e^t}{2688}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
4) $\frac{e^t}{8960}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
5) $\frac{e^t}{2240}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
6) $\frac{e^t}{3840}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{2})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[3.0 \times 10^{-4}, 4.0 \times 10^{-4}\right]$
2) $\left[3.0 \times 10^{-4}, 4.0 \times 10^{-4}\right]$
3) $\left[2.0 \times 10^{-4}, 3.0 \times 10^{-4}\right]$
4) $\left[4.0 \times 10^{-4}, 5.0 \times 10^{-4}\right]$
5) $\left[4.0 \times 10^{-4}, 5.0 \times 10^{-4}\right]$
6) $\left[3.0 \times 10^{-4}, 4.0 \times 10^{-4}\right]$

17-M1E3.

Calcula $3\,\int_{10}^{13} \left(x^2 - 6\,x + 8\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 2.1305
2) 4.1305
3) 29.1305
4) −27.8695
5) −26.8695
6) 0.1305

18-M1E3.

Calcula $4\int_5^9 \left(x^2-8\,x+52\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 7.3531
2) 0.3531
3) 22.3531
4) −20.6469
5) −12.6469
6) −2.6469

19-M1E3.

Calcula $4\int_2^6 \operatorname{sen}(2\,x)\,\cos(3\,x)\,\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 8.3553
2) 12.3553
3) 13.3553
4) −18.6447
5) 2.3553
6) 4.3553

20-M1E3.

Calcula $2\int_1^3 e^{\operatorname{sen} x}\,\cos x\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −5.336399999999999
2) 6.663600000000001
3) −2.3364
4) −27.3364
5) −26.3364
6) −18.3364

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int (4\,x+12)\left(x^2-4\,x+20\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-4\,x+20\right)+\frac{21\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{1}{2}\right)}{4}$
2) $2\,\log\left(x^2-4\,x+20\right)+5\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{1}{2}\right)$
3) $2\,\log\left(x^2-4\,x+20\right)+\frac{23\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{1}{2}\right)}{4}$
4) $2\,\log\left(x^2-4\,x+20\right)+6\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{1}{2}\right)$
5) $2\,\log\left(x^2-4\,x+20\right)+\frac{25\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{1}{2}\right)}{4}$
6) $2\,\log\left(x^2-4\,x+20\right)+\frac{13\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{1}{2}\right)}{2}$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $3\int x^2\,e^{5\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{627\,e^{5\,x^3}}{3125}$
2) $\frac{26\,e^{5\,x^3}}{125}$
3) $\frac{6\,e^{5\,x^3}}{25}$
4) $\frac{e^{5\,x^3}}{5}$
5) $\frac{15624\,e^{5\,x^3}}{78125}$
6) $\frac{15626\,e^{5\,x^3}}{78125}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{3-7\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $-\frac{370\left(3-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{7203}$
2) $-\frac{352\left(3-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{7203}$
3) $-\frac{\left(3-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{21}$
4) $-\frac{736\left(3-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{147}$
5) $-\frac{130\left(3-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{1029}$
6) $-\frac{10\left(3-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{147}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{2\,x}\,\mathrm{sen}\,(4\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{40}-\frac{e^{2\,x}\,\cos(4\,x)}{20}$
2) $\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{50}-\frac{e^{2\,x}\,\cos(4\,x)}{25}$
3) $\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{10}-\frac{e^{2\,x}\,\cos(4\,x)}{5}$
4) $\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{70}-\frac{e^{2\,x}\,\cos(4\,x)}{35}$
5) $\frac{e^{2\,x}\,\cos(4\,x)}{40}-\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{80}$
6) $\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{90}-\frac{e^{2\,x}\,\cos(4\,x)}{45}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-4\right)^{-1}\,\left(x-2\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{5}{2}$ y $x=\frac{7}{2}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2.207224577336219
2) 1.652918433002164
3) 1.098612288668109
4) 1.375765360835137
5) 1.320334746401731
6) 1.283381003446127

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-13)\,(x-6)\,(x-2)$ y $g(x)=(x-6)\,(x-2)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 789.3333333333334
2) 789.1333333333333
3) 789.6333333333333
4) 788.9333333333334
5) 788.8333333333334
6) 789.9333333333334

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 2 y 6.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 36.59911184307751
2) 37.69911184307752
3) 40.99911184307751
4) 33.29911184307752
5) 32.19911184307752
6) 44.29911184307752

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=16\,y-7\,x$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-5\,y+6\,x-2=0$, $-5\,y+6\,x-1=0$, $6\,y+5\,x-3=0$ y $6\,y+5\,x-2=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{21}{61}\\ \frac{13}{61}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{22}{61}\\ \frac{2}{61}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{143}{61}\\ \frac{135}{61}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{144}{61}\\ \frac{2}{61}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{162}{61}\\ -\frac{170}{61}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{161}{61}\\ \frac{2}{61}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{223}{61}\\ -\frac{231}{61}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{222}{61}\\ \frac{2}{61}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{326}{61}\\ \frac{318}{61}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{327}{61}\\ \frac{2}{61}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{345}{61}\\ -\frac{353}{61}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{344}{61}\\ \frac{2}{61}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 111, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 8 & -4 & -6 & 12 \\ 3 & 1 & -6 & 12 \\ 3 & -4 & -1 & 12 \\ 2 & -1 & -9 & 18 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 11 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} 12 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 83 & -54 & -54 \\ 54 & -34 & -36 \\ 54 & -36 & -34 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-10)(x-2)^2$
2) $p_A(x) = -(x-13)(x-2)^2$
3) $p_A(x) = -(x-8)(x-2)^2$
4) $p_A(x) = -(x-15)(x-2)^2$
5) $p_A(x) = -(x-11)(x-2)^2$
6) $p_A(x) = -(x-17)(x-2)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 38 & -24 & -24 \\ 24 & -14 & -16 \\ 24 & -16 & -14 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-5)\,(x-2)^2$
2) $p_B(x) = -(x-8)\,(x-2)^2$
3) $p_B(x) = -(x-3)\,(x-2)^2$
4) $p_B(x) = -(x-10)\,(x-2)^2$
5) $p_B(x) = -(x-6)\,(x-2)^2$
6) $p_B(x) = -(x-12)\,(x-2)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 41 & -24 & -24 \\ 24 & -11 & -16 \\ 24 & -16 & -11 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-8)\,(x-5)^2$
2) $p_C(x) = -(x-9)\,(x-5)^2$
3) $p_C(x) = -(x-6)\,(x-5)^2$
4) $p_C(x) = -(x-13)\,(x-5)^2$
5) $p_C(x) = -(x-5)^2\,(x-4)$
6) $p_C(x) = -(x-15)\,(x-5)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 10 & -10 & 5 \\ 5 & -5 & 5 \\ 10 & -20 & 15 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+6 & -k \\ 4\,k & 6-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 3$
2) $k = 0$
3) $k = 13$
4) $k = -3$
5) $k = -1$
6) $k = 1$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+6 & -k \\ 4\,k & 6-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 8 & -12 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 12 & 0 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -5 & 2 \\ -20 & 8 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -4 & 0 \\ -16 & 0 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} -2 & 4 \\ -6 & 12 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 9 & -3 & -3 \\ 9 & -3 & -3 \\ 9 & -3 & -3 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 22 & 0 & 0 \\ 0 & 22 & 0 \\ 0 & 0 & 25 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 3 & 2 & -1 \\ 8 & 3 & 0 \\ 4 & 3 & 1 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 29 & 0 & 0 \\ 0 & 29 & 0 \\ 0 & 0 & 32 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 5 & 4 & -2 \\ 9 & 4 & -1 \\ 3 & 3 & 5 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -21 & 0 & 0 \\ 0 & -21 & 0 \\ 0 & 0 & -18 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -3 & -1 & -3 \\ -1 & 2 & -2 \\ 5 & 2 & 5 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -7 & 0 & 0 \\ 0 & -7 & 0 \\ 0 & 0 & -4 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 3 \\ 1 & 1 & 5 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 1 \\ 6 & 5 & 5 \\ 5 & 2 & 4 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 8\cos(3x)\,\mathrm{sen}\,(4x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 6$ y evalúala en el punto $c = 7$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -4.1427
2) 12.8573
3) 17.8573
4) -12.1427
5) -10.1427
6) -6.1427

10-M1E3.

Sea $f(x) = 4\,e^{\mathrm{sen}(7x)+\cos(4x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 5$ y evalúala en el punto $c = 6$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -46.1959
2) -30.1959
3) -6.195900000000002
4) -58.1959
5) -56.1959
6) -35.1959

11-M1E3.

Sea $f(x) = 2\,\mathrm{sen}\,(2x) + e^x + 2x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 5$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 529.8222000000001
2) 533.8222000000001
3) 534.8222000000001
4) 488.8222
5) 490.8222
6) 507.8222

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 3\,\mathrm{sen}\,(3\,x) + 8\,\cos(2\,x) + 2\,e^x + 3\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 7$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 111252.8917
2) 111263.8917
3) 111280.8917
4) 111234.8917
5) 111236.8917
6) 111241.8917

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 2\,\log(3\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{10}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −4.471999999999999
2) 3.528
3) 23.528
4) −25.472
5) −11.472
6) 0.528

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{2}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 9.6484
2) 25.6484
3) 30.6484
4) −25.3516
5) 1.6484
6) −1.3516

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{2})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^t}{4480}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
2) $\frac{e^t}{5376}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
3) $\frac{e^t}{6720}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
4) $\frac{e^t}{8960}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
5) $\frac{e^t}{3840}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
6) $\frac{13\,e^t}{26880}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{2})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[3.0 \times 10^{-4}, 4.0 \times 10^{-4}\right]$
2) $\left[3.0 \times 10^{-4}, 4.0 \times 10^{-4}\right]$
3) $\left[2.0 \times 10^{-4}, 3.0 \times 10^{-4}\right]$
4) $\left[4.0 \times 10^{-4}, 5.0 \times 10^{-4}\right]$
5) $\left[4.0 \times 10^{-4}, 5.0 \times 10^{-4}\right]$
6) $\left[4.0 \times 10^{-4}, 5.0 \times 10^{-4}\right]$

17-M1E3.

Calcula $2\,\int_8^{10} \left(x^2 - 5\,x + 6\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 2.0976
2) 7.0976
3) 13.0976
4) −21.9024
5) 0.0976
6) −13.9024

18-M1E3.

Calcula $5\int_4^9 \left(x^2-6\,x+45\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −7.4831
2) 11.5169
3) 22.5169
4) 0.5169
5) −22.4831
6) −21.4831

19-M1E3.

Calcula $4\int_2^6 \operatorname{sen}(2\,x)\,\cos(3\,x)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −4.6447
2) 7.3553
3) 20.3553
4) −19.6447
5) 2.3553
6) −10.6447

20-M1E3.

Calcula $3\int_3^6 e^{\operatorname{sen}(2\,x)}\,\cos(2\,x)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −11.2572
2) −10.2572
3) −0.2572
4) −29.2572
5) −18.2572
6) −14.2572

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int (4\,x+24)\,\left(x^2-10\,x+41\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-10\,x+41\right)+\frac{45\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{5}{4}\right)}{4}$
2) $2\,\log\left(x^2-10\,x+41\right)+11\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{5}{4}\right)$
3) $2\,\log\left(x^2-10\,x+41\right)+\frac{47\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{5}{4}\right)}{4}$
4) $2\,\log\left(x^2-10\,x+41\right)+12\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{5}{4}\right)$
5) $2\,\log\left(x^2-10\,x+41\right)+\frac{49\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{5}{4}\right)}{4}$
6) $2\,\log\left(x^2-10\,x+41\right)+\frac{25\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{5}{4}\right)}{2}$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $6\int x^2\,e^{5\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{31252\,e^{5\,x^3}}{78125}$
2) $\frac{1254\,e^{5\,x^3}}{3125}$
3) $\frac{2\,e^{5\,x^3}}{5}$
4) $\frac{44\,e^{5\,x^3}}{125}$
5) $\frac{1248\,e^{5\,x^3}}{3125}$
6) $\frac{31246\,e^{5\,x^3}}{78125}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{6-10\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-\frac{349\left(6-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{750}$
2) $-\frac{4\left(6-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{75}$
3) $-\frac{\left(6-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{30}$
4) $-\frac{3893\left(6-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{150}$
5) $-\frac{11689\left(6-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{750}$
6) $-\frac{113\left(6-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{150}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{5\,x}\,\mathrm{sen}\,(4\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{5\,e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{164}-\frac{e^{5\,x}\,\cos(4\,x)}{41}$
2) $\frac{4\,e^{5\,x}\,\cos(4\,x)}{205}-\frac{e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{41}$
3) $\frac{5\,e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{246}-\frac{2\,e^{5\,x}\,\cos(4\,x)}{123}$
4) $\frac{5\,e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{41}-\frac{4\,e^{5\,x}\,\cos(4\,x)}{41}$
5) $\frac{5\,e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{328}-\frac{e^{5\,x}\,\cos(4\,x)}{82}$
6) $\frac{5\,e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{369}-\frac{4\,e^{5\,x}\,\cos(4\,x)}{369}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-5\right)^{-1}\,\left(x-4\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{19}{4}$ y $x=\frac{17}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -4.384449154672438
2) -2.197224577336219
3) -1.468149718224145
4) -2.744030721670274
5) -1.759779661868975
6) -2.561762006892255

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-13)\,(x-9)\,(x-5)$ y $g(x)=(x-9)\,(x-5)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 210.1833333333333
2) 210.2833333333333
3) 209.7833333333333
4) 209.6833333333333
5) 210.0833333333333
6) 210.6833333333333

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 5 y 9.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 142.4716694115407
2) 143.5716694115406
3) 141.3716694115407
4) 145.7716694115407
5) 146.8716694115407
6) 147.9716694115407

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=16\,y-7\,x+8$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-5\,y+6\,x-7=0$, $-5\,y+6\,x-6=0$, $6\,y+5\,x-5=0$ y $6\,y+5\,x-4=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}2\\1\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{123}{61}\\-\frac{11}{61}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-1\\-2\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{60}{61}\\-\frac{11}{61}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}1\\0\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{62}{61}\\-\frac{11}{61}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}5\\4\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{306}{61}\\-\frac{11}{61}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-4\\-5\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{243}{61}\\-\frac{11}{61}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-5\\-6\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{304}{61}\\-\frac{11}{61}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 112, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 9 & -3 & -9 & 15 \\ 3 & 3 & -9 & 15 \\ 3 & -3 & -3 & 15 \\ 2 & 0 & -12 & 22 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 12 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 18 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} 13 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 14 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 19 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 103 & -66 & -66 \\ 66 & -40 & -44 \\ 66 & -44 & -40 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-14)(x-4)^2$
2) $p_A(x) = -(x-17)(x-4)^2$
3) $p_A(x) = -(x-12)(x-4)^2$
4) $p_A(x) = -(x-19)(x-4)^2$
5) $p_A(x) = -(x-10)(x-4)^2$
6) $p_A(x) = -(x-15)(x-4)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 49 & -30 & -30 \\ 30 & -16 & -20 \\ 30 & -20 & -16 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-8)\,(x-4)^2$
2) $p_B(x) = -(x-9)\,(x-4)^2$
3) $p_B(x) = -(x-6)\,(x-4)^2$
4) $p_B(x) = -(x-13)\,(x-4)^2$
5) $p_B(x) = -(x-4)^3$
6) $p_B(x) = -(x-15)\,(x-4)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 51 & -30 & -30 \\ 30 & -14 & -20 \\ 30 & -20 & -14 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-10)\,(x-6)^2$
2) $p_C(x) = -(x-13)\,(x-6)^2$
3) $p_C(x) = -(x-8)\,(x-6)^2$
4) $p_C(x) = -(x-15)\,(x-6)^2$
5) $p_C(x) = -(x-11)\,(x-6)^2$
6) $p_C(x) = -(x-17)\,(x-6)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 12 & -12 & 6 \\ 6 & -6 & 6 \\ 12 & -24 & 18 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+7 & -k \\ 4\,k & 7-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 6$
2) $k = 13$
3) $k = 0$
4) $k = -12$
5) $k = -8$
6) $k = -2$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+7 & -k \\ 4\,k & 7-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 12 & 0 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 5 & -1 \\ 30 & -6 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -5 & 2 \\ -25 & 10 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -4 & 4 \\ -28 & 28 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} -3 & -3 \\ -15 & -15 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 12 & -4 & -4 \\ 12 & -4 & -4 \\ 12 & -4 & -4 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 13 & 0 & 0 \\ 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 4 & 5 & 1 \\ 6 & 8 & 3 \\ 2 & 5 & 2 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 21 & 0 & 0 \\ 0 & 21 & 0 \\ 0 & 0 & 25 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 5 & -3 & 2 \\ 9 & 0 & 4 \\ 5 & 2 & 5 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -15 & 0 & 0 \\ 0 & -15 & 0 \\ 0 & 0 & -11 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 3 & -3 & 5 \\ 6 & -2 & 6 \\ 4 & 5 & 4 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -10 & 0 & 0 \\ 0 & -10 & 0 \\ 0 & 0 & -6 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 2 \\ 7 & 3 & 2 \\ 4 & 4 & 2 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 3 & 3 & 2 \\ 4 & 5 & 6 \\ 1 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 15\cos(3\,x)\,\mathrm{sen}\,(5\,x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 9$ y evalúala en el punto $c = 4$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 221.9227
2) 237.9227
3) 261.9226999999999
4) 209.9227
5) 236.9227
6) 217.9227

10-M1E3.

Sea $f(x) = 2\,e^{\mathrm{sen}(3\,x)+\cos(3\,x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 9$ y evalúala en el punto $c = 3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 89.2175
2) 91.2175
3) 119.2175
4) 73.2175
5) 81.2175
6) 87.2175

11-M1E3.

Sea $f(x) = 5\,\mathrm{sen}\,(5\,x) + 3\,e^{x} + 5\,x^{3}$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 592.6728
2) 600.6728
3) 606.6728
4) 573.6728
5) 578.6728
6) 583.6728

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 6\,\mathrm{sen}\,(6\,x) + 15\,\cos(3\,x) + 3\,e^x + 6\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 7$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 6582024.025
2) 6582029.025
3) 6582034.025
4) 6582031.025
5) 6582009.025
6) 6582023.025

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 2\,\log(4\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{5}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0.3012999999999999
2) 17.3013
3) 22.3013
4) -21.6987
5) 1.3013
6) -7.6987

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{3}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2.1147
2) 20.1147
3) 30.1147
4) -26.8853
5) -19.8853
6) -11.8853

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{3}{4})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{81\,e^t}{35840}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
2) $\frac{81\,e^t}{57344}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
3) $\frac{81\,e^t}{40960}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
4) $\frac{891\,e^t}{286720}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
5) $\frac{243\,e^t}{71680}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
6) $\frac{1053\,e^t}{286720}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{3}{4})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0022, 0.0044]$
2) $[0.002, 0.0042]$
3) $[0.0013, 0.0035]$
4) $[0.003, 0.0052]$
5) $\left[8.0 \times 10^{-4}, 0.003\right]$
6) $[0.0035, 0.0057]$

17-M1E3.

Calcula $\int_6^7 \left(x^2 - 4\,x + 3\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 7.0527
2) 0.0527
3) 28.0527
4) -27.9473
5) -22.9473
6) -1.9473

18-M1E3.

Calcula $\int_5^6 \left(x^2 - 8\,x + 41\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0.0366
2) 12.0366
3) 16.0366
4) -28.9634
5) -25.9634
6) -2.9634

19-M1E3.

Calcula $6\int_4^{12} \operatorname{sen}(4\,x)\,\cos(7\,x)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -2.9715
2) -0.9715
3) 25.0285
4) -18.9715
5) -15.9715
6) -7.9715

20-M1E3.

Calcula $6\int_2^6 e^{\operatorname{sen}(3\,x)}\,\cos(3\,x)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 10.4313
2) -0.5687
3) 23.4313
4) -30.5687
5) -24.5687
6) -10.5687

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int (4\,x + 28)\,\left(x^2 - 12\,x + 61\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2 - 12\,x + 61\right) + \frac{53\,\arctan\left(\frac{x}{5} - \frac{6}{5}\right)}{5}$
2) $2\,\log\left(x^2 - 12\,x + 61\right) + \frac{52\,\arctan\left(\frac{x}{5} - \frac{6}{5}\right)}{5}$
3) $2\,\log\left(x^2 - 12\,x + 61\right) + 11\,\arctan\left(\frac{x}{5} - \frac{6}{5}\right)$
4) $2\,\log\left(x^2 - 12\,x + 61\right) + \frac{56\,\arctan\left(\frac{x}{5} - \frac{6}{5}\right)}{5}$
5) $2\,\log\left(x^2 - 12\,x + 61\right) + \frac{57\,\arctan\left(\frac{x}{5} - \frac{6}{5}\right)}{5}$
6) $2\,\log\left(x^2 - 12\,x + 61\right) + \frac{58\,\arctan\left(\frac{x}{5} - \frac{6}{5}\right)}{5}$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $7\int x^2\,e^{6\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{7\,e^{6\,x^3}}{18}$
2) $\frac{1519\,e^{6\,x^3}}{3888}$
3) $\frac{259\,e^{6\,x^3}}{648}$
4) $\frac{7\,e^{6\,x^3}}{36}$
5) $\frac{9065\,e^{6\,x^3}}{23328}$
6) $\frac{326599\,e^{6\,x^3}}{839808}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{7 - 12\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-\frac{61\left(7-12\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{432}$
2) $-\frac{\left(7-12\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{36}$
3) $-\frac{1735\left(7-12\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{62208}$
4) $-\frac{117793\left(7-12\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{5184}$
5) $-\frac{2413\left(7-12\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{432}$
6) $-\frac{18535\left(7-12\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{62208}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{6\,x}\,\mathrm{sen}\,(5\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{3\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{122}-\frac{5\,e^{6\,x}\,\cos(5\,x)}{244}$
2) $\frac{6\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{305}-\frac{e^{6\,x}\,\cos(5\,x)}{61}$
3) $\frac{5\,e^{6\,x}\,\cos(5\,x)}{366}-\frac{e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{61}$
4) $\frac{6\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{427}-\frac{5\,e^{6\,x}\,\cos(5\,x)}{427}$
5) $\frac{6\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{61}-\frac{5\,e^{6\,x}\,\cos(5\,x)}{61}$
6) $\frac{2\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{183}-\frac{5\,e^{6\,x}\,\cos(5\,x)}{549}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-6\right)^{-1}\,\left(x-5\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{23}{4}$ y $x=\frac{21}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -2.197224577336219
2) -1.103612288668109
3) -2.926299436448292
4) -2.744030721670274
5) -1.759779661868975
6) -1.832687147780182

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-17)\,(x-11)\,(x-6)$ y $g(x)=(x-11)\,(x-6)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 683.9333333333334
2) 683.8333333333334
3) 684.1333333333333
4) 683.4333333333334
5) 683.3333333333334
6) 683.2333333333334

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 6 y 11.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 207.3451151369263
2) 205.1451151369263
3) 210.6451151369263
4) 211.7451151369263
5) 201.8451151369263
6) 200.7451151369263

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=16\,y-2\,x-6$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-6\,y+4\,x-2=0$, $-6\,y+4\,x-1=0$, $4\,y+6\,x-9=0$ y $4\,y+6\,x-8=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\left(\frac{\frac{55}{26}}{\frac{41}{26}}\right),\left(\frac{\frac{27}{13}}{\frac{5}{13}}\right)\right]$
2) $[M,m]=\left[\left(\frac{\frac{29}{26}}{\frac{15}{26}}\right),\left(\frac{\frac{14}{13}}{\frac{5}{13}}\right)\right]$
3) $[M,m]=\left[\left(\frac{-\frac{49}{26}}{-\frac{63}{26}}\right),\left(\frac{-\frac{25}{13}}{\frac{5}{13}}\right)\right]$
4) $[M,m]=\left[\left(\frac{\frac{133}{26}}{\frac{119}{26}}\right),\left(\frac{\frac{66}{13}}{\frac{5}{13}}\right)\right]$
5) $[M,m]=\left[\left(\frac{-\frac{101}{26}}{-\frac{115}{26}}\right),\left(\frac{-\frac{51}{13}}{\frac{5}{13}}\right)\right]$
6) $[M,m]=\left[\left(\frac{\frac{185}{26}}{\frac{171}{26}}\right),\left(\frac{\frac{92}{13}}{\frac{5}{13}}\right)\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 113, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 4 & -1 & -15 & 21 \\ 3 & 0 & -15 & 21 \\ 3 & -1 & -14 & 21 \\ 2 & 2 & -18 & 23 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} -2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} -3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} -4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 76 & -48 & -48 \\ 48 & -28 & -32 \\ 48 & -32 & -28 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-11)(x-4)^2$
2) $p_A(x) = -(x-14)(x-4)^2$
3) $p_A(x) = -(x-9)(x-4)^2$
4) $p_A(x) = -(x-16)(x-4)^2$
5) $p_A(x) = -(x-12)(x-4)^2$
6) $p_A(x) = -(x-18)(x-4)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 67 & -42 & -42 \\ 42 & -24 & -28 \\ 42 & -28 & -24 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-11)\,(x-4)^2$
2) $p_B(x) = -(x-13)\,(x-4)^2$
3) $p_B(x) = -(x-8)\,(x-4)^2$
4) $p_B(x) = -(x-15)\,(x-4)^2$
5) $p_B(x) = -(x-6)\,(x-4)^2$
6) $p_B(x) = -(x-17)\,(x-4)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 64 & -42 & -42 \\ 42 & -27 & -28 \\ 42 & -28 & -27 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-7)\,(x-1)^2$
2) $p_C(x) = -(x-10)\,(x-1)^2$
3) $p_C(x) = -(x-5)\,(x-1)^2$
4) $p_C(x) = -(x-12)\,(x-1)^2$
5) $p_C(x) = -(x-3)\,(x-1)^2$
6) $p_C(x) = -(x-8)\,(x-1)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 9 & -16 & 8 \\ 8 & -15 & 8 \\ 16 & -32 & 17 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+2 & -k \\ 4\,k & 2-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 11$
2) $k = 13$
3) $k = 17$
4) $k = -15$
5) $k = 0$
6) $k = -11$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+2 & -k \\ 4\,k & 2-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 21 & -14 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 25 & 15 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -4 & 0 \\ -12 & 0 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -2 & -4 \\ -6 & -12 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ -3 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 6 & -2 & -2 \\ 6 & -2 & -2 \\ 6 & -2 & -2 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 12 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 3 & -3 & -3 \\ 5 & -1 & -1 \\ 2 & 3 & 2 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 23 & 0 & 0 \\ 0 & 23 & 0 \\ 0 & 0 & 25 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 5 & 2 & 3 \\ 8 & 4 & 6 \\ 2 & 3 & 1 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -30 & 0 & 0 \\ 0 & -30 & 0 \\ 0 & 0 & -28 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -3 & 3 & -3 \\ -1 & 3 & 0 \\ 1 & 6 & 4 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -19 & 0 & 0 \\ 0 & -19 & 0 \\ 0 & 0 & -17 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -2 & -2 & 0 \\ 0 & -1 & 3 \\ 4 & 4 & 1 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} -2 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -1 & 4 & 4 \\ 0 & 6 & 5 \\ 2 & 5 & 4 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 2\cos x \operatorname{sen}(2x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 1$ y evalúala en el punto $c = 5$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 3.263899999999999
2) 4.2639
3) 7.2639
4) −8.7361
5) −18.7361
6) 1.263899999999999

10-M1E3.

Sea $f(x) = 2\,e^{\operatorname{sen}(5x)+\cos(3x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 10$ y evalúala en el punto $c = 1$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −113.0374
2) −124.0374
3) −103.0374
4) −141.0374
5) −131.0374
6) −116.0374

11-M1E3.

Sea $f(x) = 6\operatorname{sen}x + 4\,e^x + x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 3$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 198.8976
2) 211.8976
3) 218.8976
4) 168.8976
5) 171.8976
6) 191.8976

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 3\,\mathrm{sen}\,(3\,x) + 7\,\cos x + e^x + 3\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 4$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 5667.3333
2) 5680.3333
3) 5682.3333
4) 5636.3333
5) 5660.3333
6) 5653.3333

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 2\,\log(x+1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{5}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 8.3653
2) 0.3653
3) 30.3653
4) -21.6347
5) -10.6347
6) -6.6347

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{2}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 17.6484
2) 18.6484
3) 29.6484
4) 1.6484
5) 3.6484
6) 10.6484

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{2})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^t}{4480}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
2) $\frac{e^t}{3840}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
3) $\frac{e^t}{6720}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
4) $\frac{11\,e^t}{26880}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
5) $\frac{e^t}{2240}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
6) $\frac{e^t}{26880}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{2})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[3.0 \times 10^{-4}, 4.0 \times 10^{-4}\right]$
2) $\left[3.0 \times 10^{-4}, 4.0 \times 10^{-4}\right]$
3) $\left[4.0 \times 10^{-4}, 5.0 \times 10^{-4}\right]$
4) $\left[4.0 \times 10^{-4}, 5.0 \times 10^{-4}\right]$
5) $\left[3.0 \times 10^{-4}, 4.0 \times 10^{-4}\right]$
6) $\left[2.0 \times 10^{-4}, 3.0 \times 10^{-4}\right]$

17-M1E3.

Calcula $2\,\int_{14}^{16} \left(x^2 - 11\,x + 28\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 0.046
2) 9.046
3) 29.046
4) -29.954
5) -21.954
6) -0.954

18-M1E3.

Calcula $3\int_5^8 \left(x^2-8\,x+41\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0.2864
2) 15.2864
3) 26.2864
4) -22.7136
5) -15.7136
6) -7.7136

19-M1E3.

Calcula $6\int_2^8 \operatorname{sen}(2\,x)\,\cos(5\,x)\,\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -1.8431
2) 22.1569
3) 28.1569
4) -17.8431
5) -0.8431
6) -7.8431

20-M1E3.

Calcula $5\int_5^{10} e^{\operatorname{sen}(4\,x)}\,\cos(4\,x)\,\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 22.5188
2) 24.5188
3) -0.4812
4) -12.4812
5) -1.4812
6) 3.5188

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int (4\,x+8)\,\left(x^2-2\,x+50\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-2\,x+50\right)+\frac{13\,\arctan\left(\frac{x}{7}-\frac{1}{7}\right)}{7}$
2) $2\,\log\left(x^2-2\,x+50\right)+\frac{12\,\arctan\left(\frac{x}{7}-\frac{1}{7}\right)}{7}$
3) $2\,\log\left(x^2-2\,x+50\right)+\frac{15\,\arctan\left(\frac{x}{7}-\frac{1}{7}\right)}{7}$
4) $2\,\log\left(x^2-2\,x+50\right)+\frac{16\,\arctan\left(\frac{x}{7}-\frac{1}{7}\right)}{7}$
5) $2\,\log\left(x^2-2\,x+50\right)+\frac{17\,\arctan\left(\frac{x}{7}-\frac{1}{7}\right)}{7}$
6) $2\,\log\left(x^2-2\,x+50\right)+\frac{18\,\arctan\left(\frac{x}{7}-\frac{1}{7}\right)}{7}$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $2\int x^2\,e^{8\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{131071\,e^{8\,x^3}}{1572864}$
2) $\frac{32771\,e^{8\,x^3}}{393216}$
3) $\frac{3\,e^{8\,x^3}}{32}$
4) $\frac{31\,e^{8\,x^3}}{384}$
5) $\frac{e^{8\,x^3}}{12}$
6) $\frac{32765\,e^{8\,x^3}}{393216}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{2-9\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-\frac{113\left(2-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{2187}$
2) $-\frac{745\left(2-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{19683}$
3) $-\frac{731\left(2-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{19683}$
4) $-\frac{41\left(2-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{243}$
5) $-\frac{145\left(2-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{2187}$
6) $-\frac{\left(2-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{27}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^x \operatorname{sen}(7\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^x\,\operatorname{sen}(7\,x)}{200}-\frac{7\,e^x\,\cos(7\,x)}{200}$
2) $\frac{7\,e^x\,\cos(7\,x)}{250}-\frac{e^x\,\operatorname{sen}(7\,x)}{250}$
3) $\frac{e^x\,\operatorname{sen}(7\,x)}{300}-\frac{7\,e^x\,\cos(7\,x)}{300}$
4) $\frac{e^x\,\operatorname{sen}(7\,x)}{50}-\frac{7\,e^x\,\cos(7\,x)}{50}$
5) $\frac{e^x\,\operatorname{sen}(7\,x)}{400}-\frac{7\,e^x\,\cos(7\,x)}{400}$
6) $\frac{e^x\,\operatorname{sen}(7\,x)}{450}-\frac{7\,e^x\,\cos(7\,x)}{450}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-7\right)^{-1}\,\left(x-1\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{5}{2}$ y $x=\frac{11}{2}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0.7424081924454066
2) 0.1781020481113516
3) 0.2408027308151355
4) 0.2721530721670274
5) 0.4414449154672439
6) 0.3662040962227033

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=\left(x-14\right)\,\left(x-8\right)\,\left(x-1\right)$ y $g(x)=\left(x-8\right)\,\left(x-1\right)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1200.6
2) 1200.5
3) 1200.8
4) 1200.1
5) 1200.0
6) 1201.1

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 1 y 8.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 26.23274122871834
2) 27.33274122871834
3) 28.43274122871834
4) 25.13274122871834
5) 30.63274122871834
6) 18.53274122871834

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=14\,y+2\,x$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-6\,y+2\,x-4=0$, $-6\,y+2\,x-3=0$, $2\,y+6\,x-7=0$ y $2\,y+6\,x-6=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{6}{5}\\-\frac{1}{10}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{11}{10}\\-\frac{3}{10}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{4}{5}\\-\frac{21}{10}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{9}{10}\\-\frac{3}{10}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{21}{5}\\\frac{29}{10}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{41}{10}\\-\frac{3}{10}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{14}{5}\\-\frac{41}{10}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{29}{10}\\-\frac{3}{10}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{31}{5}\\\frac{49}{10}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{61}{10}\\-\frac{3}{10}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{24}{5}\\-\frac{61}{10}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{49}{10}\\-\frac{3}{10}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 114, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 10 & -1 & -15 & 21 \\ 3 & 6 & -15 & 21 \\ 3 & -1 & -8 & 21 \\ 2 & 2 & -18 & 29 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 13 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 14 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 21 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 130 & -84 & -84 \\ 84 & -52 & -56 \\ 84 & -56 & -52 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-17)(x-4)^2$
2) $p_A(x) = -(x-20)(x-4)^2$
3) $p_A(x) = -(x-15)(x-4)^2$
4) $p_A(x) = -(x-22)(x-4)^2$
5) $p_A(x) = -(x-13)(x-4)^2$
6) $p_A(x) = -(x-18)(x-4)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 67 & -42 & -42 \\ 42 & -24 & -28 \\ 42 & -28 & -24 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-10)\,(x-4)^2$
2) $p_B(x) = -(x-13)\,(x-4)^2$
3) $p_B(x) = -(x-8)\,(x-4)^2$
4) $p_B(x) = -(x-15)\,(x-4)^2$
5) $p_B(x) = -(x-11)\,(x-4)^2$
6) $p_B(x) = -(x-17)\,(x-4)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 70 & -42 & -42 \\ 42 & -21 & -28 \\ 42 & -28 & -21 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-14)\,(x-7)^2$
2) $p_C(x) = -(x-16)\,(x-7)^2$
3) $p_C(x) = -(x-11)\,(x-7)^2$
4) $p_C(x) = -(x-18)\,(x-7)^2$
5) $p_C(x) = -(x-9)\,(x-7)^2$
6) $p_C(x) = -(x-20)\,(x-7)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 15 & -16 & 8 \\ 8 & -9 & 8 \\ 16 & -32 & 23 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+8 & -k \\ 4\,k & 8-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 0$
2) $k = 9$
3) $k = 10$
4) $k = -15$
5) $k = -12$
6) $k = -10$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+8 & -k \\ 4\,k & 8-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 20 & 10 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 5 & 0 \\ 35 & 0 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -4 & 3 \\ -24 & 18 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -2 & -3 \\ -14 & -21 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} -2 & 4 \\ -12 & 24 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 6 & -2 & -2 \\ 6 & -2 & -2 \\ 6 & -2 & -2 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 21 & 0 & 0 \\ 0 & 21 & 0 \\ 0 & 0 & 23 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 5 & 1 & -2 \\ 10 & 5 & -2 \\ 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 27 & 0 & 0 \\ 0 & 27 & 0 \\ 0 & 0 & 29 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & 2 & 4 \\ 8 & 4 & 4 \\ 5 & 3 & 5 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -14 & 0 & 0 \\ 0 & -14 & 0 \\ 0 & 0 & -12 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -3 & 2 & 2 \\ -2 & 5 & 5 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -2 & 0 & -1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 4 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 0 & -2 & -3 \\ 5 & 0 & -1 \\ 2 & 5 & 5 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 2\cos x \operatorname{sen}(2x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 5$ y evalúala en el punto $c = 1$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -9.327
2) 7.673
3) 30.673
4) -22.32699999999999
5) -19.32699999999999
6) -15.327

10-M1E3.

Sea $f(x) = 4\,e^{\operatorname{sen}(6x)+\cos(3x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 10$ y evalúala en el punto $c = 4$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 81.2238
2) 83.2238
3) 60.2238
4) 46.2238
5) 50.2238
6) 72.2238

11-M1E3.

Sea $f(x) = 4\operatorname{sen}(2x) + e^x + 2x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 80.6578
2) 83.6578
3) 88.6578
4) 69.6578
5) 75.6578
6) 77.6578

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 3\,\mathrm{sen}\,(3\,x) + 7\,\cos x + e^x + 3\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 1$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 10.0833
2) 24.0833
3) 25.0833
4) -18.9167
5) -3.9167
6) 11.0833

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = \log\,(x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{7}{20}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0.303
2) 1.303
3) 5.303
4) -29.697
5) -15.697
6) -14.697

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 1$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 12.7083
2) 23.7083
3) 30.7083
4) 2.7083
5) -0.2917
6) 7.708299999999999

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(1)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^t}{105}$ con $t \in (0, 1)$
2) $\frac{e^t}{168}$ con $t \in (0, 1)$
3) $\frac{e^t}{84}$ con $t \in (0, 1)$
4) $\frac{e^t}{120}$ con $t \in (0, 1)$
5) $\frac{e^t}{70}$ con $t \in (0, 1)$
6) $\frac{e^t}{840}$ con $t \in (0, 1)$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(1)$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0073, 0.0217]$
2) $[0.0104, 0.0248]$
3) $[0.0083, 0.0227]$
4) $[0.0125, 0.0269]$
5) $[0.0135, 0.0279]$
6) $[0.0146, 0.029]$

17-M1E3.

Calcula $2\,\int_{14}^{16} \left(x^2 - 11\,x + 28\right)^{-1}\,dx$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 3.046
2) 19.046
3) 20.046
4) −16.954
5) 0.046
6) −0.954

18-M1E3.

Calcula $\int_4^5 \left(x^2 - 6\,x + 45\right)^{-1}\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 15.0261
2) 23.0261
3) 27.0261
4) −22.9739
5) 0.0261
6) 12.0261

19-M1E3.

Calcula $7\ \int_4^{10} \operatorname{sen}(4\,x)\ \cos(5\,x)\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.4755
2) 12.4755
3) 24.4755
4) −16.5245
5) −0.5245
6) −1.5245

20-M1E3.

Calcula $4\ \int_3^7 e^{\operatorname{sen}(3\,x)}\ \cos(3\,x)\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 16.06479999999999
2) 23.06479999999999
3) 1.0648
4) −21.9352
5) −2.9352
6) 11.0648

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int (4\,x + 32)\ \left(x^2 - 14\,x + 98\right)^{-1}\ dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\ \log\left(x^2 - 14\,x + 98\right) + \frac{61\ \arctan\left(\frac{x}{7} - 1\right)}{7}$
2) $2\ \log\left(x^2 - 14\,x + 98\right) + \frac{62\ \arctan\left(\frac{x}{7} - 1\right)}{7}$
3) $2\ \log\left(x^2 - 14\,x + 98\right) + 9\ \arctan\left(\frac{x}{7} - 1\right)$
4) $2\ \log\left(x^2 - 14\,x + 98\right) + \frac{64\ \arctan\left(\frac{x}{7} - 1\right)}{7}$
5) $2\ \log\left(x^2 - 14\,x + 98\right) + \frac{60\ \arctan\left(\frac{x}{7} - 1\right)}{7}$
6) $2\ \log\left(x^2 - 14\,x + 98\right) + \frac{66\ \arctan\left(\frac{x}{7} - 1\right)}{7}$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $8\ \int x^2\ e^{8\,x^3}\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{43691\ e^{8\,x^3}}{131072}$
2) $\frac{65\ e^{8\,x^3}}{192}$
3) $\frac{67\ e^{8\,x^3}}{192}$
4) $\frac{1365\ e^{8\,x^3}}{4096}$
5) $\frac{e^{8\,x^3}}{3}$
6) $\frac{87381\ e^{8\,x^3}}{262144}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\ \sqrt{8 - 15\,x^2}\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-\frac{\left(8-15\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{45}$
2) $-\frac{23\left(8-15\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{675}$
3) $-\frac{233\left(8-15\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{10125}$
4) $-\frac{262159\left(8-15\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{675}$
5) $-\frac{32783\left(8-15\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{675}$
6) $-\frac{32993\left(8-15\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{10125}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{7\,x}\,\mathrm{sen}\,(7\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{56}-\frac{e^{7\,x}\,\cos(7\,x)}{56}$
2) $\frac{e^{7\,x}\,\cos(7\,x)}{70}-\frac{e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{70}$
3) $\frac{e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{84}-\frac{e^{7\,x}\,\cos(7\,x)}{84}$
4) $\frac{e^{7\,x}\,\cos(7\,x)}{98}-\frac{e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{98}$
5) $\frac{e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{14}-\frac{e^{7\,x}\,\cos(7\,x)}{14}$
6) $\frac{e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{126}-\frac{e^{7\,x}\,\cos(7\,x)}{126}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-7\right)^{-2}$, $y=0$, $x=7$ y $x=7$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0.01
2) 0.005
3) −0.003333333333333333
4) 0.0025
5) 0.0
6) −0.001666666666666666

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-20)\,(x-14)\,(x-7)$ y $g(x)=(x-14)\,(x-7)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1200.6
2) 1200.7
3) 1200.2
4) 1200.5
5) 1201.0
6) 1201.1

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 7 y 14.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 308.9760800517997
2) 305.6760800517997
3) 307.8760800517997
4) 312.2760800517997
5) 313.3760800517997
6) 314.4760800517997

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=21\,y-7\,x-2$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-7\,y+7\,x-4=0$, $-7\,y+7\,x-3=0$, $7\,y+7\,x-9=0$ y $7\,y+7\,x-8=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\left(\frac{13}{7},\frac{10}{7}\right),\left(\frac{13}{7},\frac{2}{7}\right)\right]$
2) $[M,m]=\left[\left(\frac{20}{7},\frac{17}{7}\right),\left(\frac{20}{7},\frac{2}{7}\right)\right]$
3) $[M,m]=\left[\left(\frac{27}{7},\frac{24}{7}\right),\left(\frac{27}{7},\frac{2}{7}\right)\right]$
4) $[M,m]=\left[\left(\frac{34}{7},\frac{31}{7}\right),\left(\frac{34}{7},\frac{2}{7}\right)\right]$
5) $[M,m]=\left[\left(\frac{6}{7},\frac{3}{7}\right),\left(\frac{6}{7},\frac{2}{7}\right)\right]$
6) $[M,m]=\left[\left(\frac{48}{7},\frac{45}{7}\right),\left(\frac{48}{7},\frac{2}{7}\right)\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 115, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 8 & -4 & -6 & 12 \\ 3 & 1 & -6 & 12 \\ 3 & -4 & -1 & 12 \\ 2 & -1 & -9 & 18 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 11 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} -2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 83 & -54 & -54 \\ 54 & -34 & -36 \\ 54 & -36 & -34 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-10)(x-2)^2$
2) $p_A(x) = -(x-13)(x-2)^2$
3) $p_A(x) = -(x-11)(x-2)^2$
4) $p_A(x) = -(x-15)(x-2)^2$
5) $p_A(x) = -(x-6)(x-2)^2$
6) $p_A(x) = -(x-17)(x-2)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 38 & -24 & -24 \\ 24 & -14 & -16 \\ 24 & -16 & -14 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-5)\,(x-2)^2$
2) $p_B(x) = -(x-8)\,(x-2)^2$
3) $p_B(x) = -(x-6)\,(x-2)^2$
4) $p_B(x) = -(x-10)\,(x-2)^2$
5) $p_B(x) = -(x-2)^2\,(x-1)$
6) $p_B(x) = -(x-12)\,(x-2)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 41 & -24 & -24 \\ 24 & -11 & -16 \\ 24 & -16 & -11 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-9)\,(x-5)^2$
2) $p_C(x) = -(x-11)\,(x-5)^2$
3) $p_C(x) = -(x-6)\,(x-5)^2$
4) $p_C(x) = -(x-13)\,(x-5)^2$
5) $p_C(x) = -(x-5)^2\,(x-4)$
6) $p_C(x) = -(x-15)\,(x-5)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 10 & -10 & 5 \\ 5 & -5 & 5 \\ 10 & -20 & 15 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+6 & -k \\ 4\,k & 6-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -10$
2) $k = 12$
3) $k = 20$
4) $k = -18$
5) $k = 0$
6) $k = -15$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+6 & -k \\ 4\,k & 6-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 7 & -7 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 18 & -12 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -4 & 0 \\ -12 & 0 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -4 & 2 \\ -28 & 14 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} -4 & 2 \\ -16 & 8 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 12 & -4 & -4 \\ 12 & -4 & -4 \\ 12 & -4 & -4 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 \\ 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 3 & 3 & -2 \\ 8 & 7 & -2 \\ 3 & 3 & 5 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 14 & 0 & 0 \\ 0 & 14 & 0 \\ 0 & 0 & 18 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 3 & 4 & 2 \\ 6 & 5 & 4 \\ 2 & 6 & 3 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 22 & 0 & 0 \\ 0 & 22 & 0 \\ 0 & 0 & 26 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & 4 & 1 \\ 9 & 8 & 3 \\ 2 & 6 & 1 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -21 & 0 & 0 \\ 0 & -21 & 0 \\ 0 & 0 & -17 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -1 & 3 & 1 \\ 3 & 4 & 2 \\ 1 & 3 & 3 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -18 & 0 & 0 \\ 0 & -18 & 0 \\ 0 & 0 & -14 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 5 \\ 1 & 4 & 9 \\ 2 & 5 & 3 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 3\cos x \operatorname{sen}(3x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 9$ y evalúala en el punto $c = 2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2.893700000000001
2) 11.8937
3) −11.1063
4) −29.10629999999999
5) −16.10629999999999
6) 0.8937000000000008

10-M1E3.

Sea $f(x) = 2\,e^{\operatorname{sen}(5x)+\cos(2x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 4$ y evalúala en el punto $c = 1$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 11.51109999999999
2) 25.5111
3) 26.5111
4) −26.4889
5) −21.4889
6) 3.5111

11-M1E3.

Sea $f(x) = 6\operatorname{sen}(2x) + 3\,e^x + 2\,x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 3$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 227.7412
2) 235.7412
3) 241.7412
4) 200.7412
5) 210.7412
6) 228.7412

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 3\,\mathrm{sen}\,(3\,x) + 8\,\cos(2\,x) + 2\,e^x + 3\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 3$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1570.525
2) 1552.525
3) 1576.525
4) 1546.525
5) 1557.525
6) 1560.525

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 2\,\log(3\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{5}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -8.016
2) -4.016
3) 0.984
4) -26.016
5) -22.016
6) -13.016

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 1$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 9.7083
2) 16.7083
3) 26.7083
4) -22.2917
5) 2.7083
6) -0.2917

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(1)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^t}{105}$ con $t \in (0, 1)$
2) $\frac{3\,e^t}{280}$ con $t \in (0, 1)$
3) $\frac{e^t}{84}$ con $t \in (0, 1)$
4) $\frac{11\,e^t}{840}$ con $t \in (0, 1)$
5) $\frac{e^t}{120}$ con $t \in (0, 1)$
6) $\frac{e^t}{840}$ con $t \in (0, 1)$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(1)$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0093, 0.0237]$
2) $[0.0104, 0.0248]$
3) $[0.0114, 0.0258]$
4) $[0.0125, 0.0269]$
5) $[0.0083, 0.0227]$
6) $[0.0146, 0.029]$

17-M1E3.

Calcula $2\,\int_{10}^{12} \left(x^2 - 7\,x + 12\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) -3.9273
2) -2.9273
3) 14.0727
4) -20.9273
5) 0.0727
6) -4.9273

18-M1E3.

Calcula $4\int_4^8 \left(x^2-6\,x+34\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 14.4704
2) 19.4704
3) 0.4704
4) -22.5296
5) 2.4704
6) 4.4704

19-M1E3.

Calcula $4\int_1^5 \mathrm{sen}x\,\cos\left(3\,x\right)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -0.9538
2) 19.0462
3) 27.0462
4) -24.9538
5) -11.9538
6) -7.9538

20-M1E3.

Calcula $5\int_3^7 e^{\mathrm{sen}(3\,x)}\,\cos\left(3\,x\right)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.331
2) -7.669
3) 4.330999999999999
4) -27.669
5) -26.669
6) -15.669

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int \left(4\,x+24\right)\,\left(x^2-10\,x+41\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-10\,x+41\right)+\frac{45\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{5}{4}\right)}{4}$
2) $2\,\log\left(x^2-10\,x+41\right)+\frac{23\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{5}{4}\right)}{2}$
3) $2\,\log\left(x^2-10\,x+41\right)+\frac{47\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{5}{4}\right)}{4}$
4) $2\,\log\left(x^2-10\,x+41\right)+12\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{5}{4}\right)$
5) $2\,\log\left(x^2-10\,x+41\right)+11\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{5}{4}\right)$
6) $2\,\log\left(x^2-10\,x+41\right)+\frac{25\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{5}{4}\right)}{2}$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $6\int x^2\,e^{5\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{1256\,e^{5\,x^3}}{3125}$
2) $\frac{56\,e^{5\,x^3}}{125}$
3) $\frac{2\,e^{5\,x^3}}{5}$
4) $\frac{1244\,e^{5\,x^3}}{3125}$
5) $\frac{1246\,e^{5\,x^3}}{3125}$
6) $\frac{1254\,e^{5\,x^3}}{3125}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{6-10\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-\frac{\left(6-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{30}$
2) $-\frac{53\left(6-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{1500}$
3) $-\frac{503\left(6-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{15000}$
4) $-\frac{653\left(6-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{150}$
5) $-\frac{5957\left(6-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{3750}$
6) $-\frac{4\left(6-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{75}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{5\,x}\,\mathrm{sen}\,(4\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{5\,e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{164}-\frac{e^{5\,x}\,\cos(4\,x)}{41}$
2) $\frac{4\,e^{5\,x}\,\cos(4\,x)}{205}-\frac{e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{41}$
3) $\frac{5\,e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{41}-\frac{4\,e^{5\,x}\,\cos(4\,x)}{41}$
4) $\frac{4\,e^{5\,x}\,\cos(4\,x)}{287}-\frac{5\,e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{287}$
5) $\frac{5\,e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{328}-\frac{e^{5\,x}\,\cos(4\,x)}{82}$
6) $\frac{5\,e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{369}-\frac{4\,e^{5\,x}\,\cos(4\,x)}{369}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-5\right)^{-1}\,\left(x-4\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{19}{4}$ y $x=\frac{17}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -2.197224577336219
2) -3.290836866004329
3) -2.926299436448292
4) -2.744030721670274
5) -1.759779661868975
6) -2.561762006892255

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-13)\,(x-9)\,(x-5)$ y $g(x)=(x-9)\,(x-5)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 210.0833333333333
2) 209.8833333333333
3) 209.7833333333333
4) 210.4833333333333
5) 210.5833333333333
6) 210.6833333333333

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 5 y 9.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 141.3716694115407
2) 139.1716694115407
3) 144.6716694115407
4) 145.7716694115407
5) 146.8716694115407
6) 134.7716694115407

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=9\,y-3\,x-1$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-3\,y+3\,x-3=0$, $-3\,y+3\,x-2=0$, $3\,y+3\,x-6=0$ y $3\,y+3\,x-5=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{7}{3}\\ \frac{5}{3}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{7}{3}\\ \frac{1}{3}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{10}{3}\\ \frac{8}{3}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{10}{3}\\ \frac{1}{3}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{13}{3}\\ \frac{11}{3}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{13}{3}\\ \frac{1}{3}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{4}{3}\\ \frac{2}{3}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{4}{3}\\ \frac{1}{3}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{11}{3}\\ -\frac{13}{3}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{11}{3}\\ \frac{1}{3}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{22}{3}\\ \frac{20}{3}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{22}{3}\\ \frac{1}{3}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 116, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 7 & -3 & -9 & 15 \\ 3 & 1 & -9 & 15 \\ 3 & -3 & -5 & 15 \\ 2 & 0 & -12 & 20 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} -2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 84 & -54 & -54 \\ 54 & -33 & -36 \\ 54 & -36 & -33 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-11)(x-3)^2$
2) $p_A(x) = -(x-14)(x-3)^2$
3) $p_A(x) = -(x-12)(x-3)^2$
4) $p_A(x) = -(x-16)(x-3)^2$
5) $p_A(x) = -(x-7)(x-3)^2$
6) $p_A(x) = -(x-18)(x-3)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 48 & -30 & -30 \\ 30 & -17 & -20 \\ 30 & -20 & -17 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-7)\,(x-3)^2$
2) $p_B(x) = -(x-10)\,(x-3)^2$
3) $p_B(x) = -(x-5)\,(x-3)^2$
4) $p_B(x) = -(x-8)\,(x-3)^2$
5) $p_B(x) = -(x-3)^3$
6) $p_B(x) = -(x-14)\,(x-3)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 49 & -30 & -30 \\ 30 & -16 & -20 \\ 30 & -20 & -16 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-9)\,(x-4)^2$
2) $p_C(x) = -(x-11)\,(x-4)^2$
3) $p_C(x) = -(x-6)\,(x-4)^2$
4) $p_C(x) = -(x-13)\,(x-4)^2$
5) $p_C(x) = -(x-4)^3$
6) $p_C(x) = -(x-15)\,(x-4)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 10 & -12 & 6 \\ 6 & -8 & 6 \\ 12 & -24 & 16 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+5 & -k \\ 4\,k & 5-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 3$
2) $k = 10$
3) $k = 0$
4) $k = -17$
5) $k = -12$
6) $k = -7$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+5 & -k \\ 4\,k & 5-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 8 & 12 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 25 & 5 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -4 & -1 \\ -12 & -3 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -2 & 4 \\ -10 & 20 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -3 & -9 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 15 & -4 & -4 \\ 12 & -1 & -4 \\ 12 & -4 & -1 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 20 & 0 & 0 \\ 0 & 20 & 0 \\ 0 & 0 & 24 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 4 \\ 7 & 0 & 8 \\ 4 & 2 & 3 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 26 & 0 & 0 \\ 0 & 26 & 0 \\ 0 & 0 & 30 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 7 & 1 & 5 \\ 1 & 5 & 3 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 27 & 0 & 0 \\ 0 & 27 & 0 \\ 0 & 0 & 31 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 5 \\ 5 & 3 & 1 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -2 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -4 & 4 & -2 \\ -3 & 6 & -2 \\ 5 & 2 & 4 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -2 & -2 & 5 \\ -1 & 1 & 6 \\ 5 & 3 & 2 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 6\cos(3x)\,\mathrm{sen}\,(3x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 5$ y evalúala en el punto $c = 3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -14.5171
2) -2.517099999999999
3) 5.482900000000001
4) -35.5171
5) -8.5171
6) -23.5171

10-M1E3.

Sea $f(x) = e^{\mathrm{sen}(4x)+\cos(4x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 4$ y evalúala en el punto $c = 5$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.5168
2) 7.5168
3) -0.4832
4) -29.4832
5) -22.4832
6) 0.5167999999999999

11-M1E3.

Sea $f(x) = 3\,\mathrm{sen}\,(3x) + 2e^x + 3x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 6$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 2072.9347
2) 2093.9347
3) 2095.9347
4) 2071.9347
5) 2062.9347
6) 2069.9347

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 7\cos(2\,x) + 4\,\mathrm{sen}x + 2\,e^x + x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 3$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 331.9
2) 353.9
3) 354.9
4) 324.9
5) 311.9
6) 313.9

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = \log(x+1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{20}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -0.9512
2) 7.0488
3) 8.0488
4) 0.0488
5) -23.9512
6) -3.9512

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{3}{4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -10.8853
2) 22.1147
3) 25.1147
4) -23.8853
5) 2.1147
6) -11.8853

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{3}{4})$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{81\,e^t}{35840}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
2) $\frac{81\,e^t}{40960}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
3) $\frac{81\,e^t}{71680}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
4) $\frac{243\,e^t}{286720}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
5) $\frac{243\,e^t}{71680}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
6) $\frac{1053\,e^t}{286720}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{3}{4})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0022, 0.0044]$
2) $[0.002, 0.0042]$
3) $[0.0027, 0.0049]$
4) $[0.003, 0.0052]$
5) $\left[8.0 \times 10^{-4}, 0.003\right]$
6) $[0.0035, 0.0057]$

17-M1E3.

Calcula $2\int_6^8 \left(x^2 - 3\,x + 2\right)^{-1}\,dx$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 10.138
2) 13.138
3) 22.138
4) -26.862
5) -8.862
6) 0.138

18-M1E3.

Calcula $\int_4^5 \left(x^2 - 6\,x + 34\right)^{-1}\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0.0366
2) 12.0366
3) 24.0366
4) -14.9634
5) -12.9634
6) -9.9634

19-M1E3.

Calcula $4\ \int_4^{11} \operatorname{sen}(4\,x)\ \cos(6\,x)\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 11.212
2) 21.212
3) 25.212
4) -22.788
5) -0.788
6) -2.788

20-M1E3.

Calcula $6\ \int_5^{10} e^{\operatorname{sen}(4\,x)}\ \cos(4\,x)\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 20.4225
2) 22.4225
3) 27.4225
4) -23.5775
5) -0.5775
6) -2.5775

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int (4\,x + 20)\ \left(x^2 - 8\,x + 41\right)^{-1}\ dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\ \log\left(x^2 - 8\,x + 41\right) + \frac{37\ \arctan\left(\frac{x}{5} - \frac{4}{5}\right)}{5}$
2) $2\ \log\left(x^2 - 8\,x + 41\right) + \frac{38\ \arctan\left(\frac{x}{5} - \frac{4}{5}\right)}{5}$
3) $2\ \log\left(x^2 - 8\,x + 41\right) + \frac{36\ \arctan\left(\frac{x}{5} - \frac{4}{5}\right)}{5}$
4) $2\ \log\left(x^2 - 8\,x + 41\right) + 8\ \arctan\left(\frac{x}{5} - \frac{4}{5}\right)$
5) $2\ \log\left(x^2 - 8\,x + 41\right) + \frac{41\ \arctan\left(\frac{x}{5} - \frac{4}{5}\right)}{5}$
6) $2\ \log\left(x^2 - 8\,x + 41\right) + \frac{42\ \arctan\left(\frac{x}{5} - \frac{4}{5}\right)}{5}$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $5\ \int x^2\ e^{6\,x^3}\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{12965\ e^{6\,x^3}}{46656}$
2) $\frac{365\ e^{6\,x^3}}{1296}$
3) $\frac{95\ e^{6\,x^3}}{324}$
4) $\frac{77755\ e^{6\,x^3}}{279936}$
5) $\frac{5\ e^{6\,x^3}}{18}$
6) $\frac{19445\ e^{6\,x^3}}{69984}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\ \sqrt{5 - 10\,x^2}\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-\frac{29\left(5-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{120}$
2) $-\frac{7\left(5-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{60}$
3) $-\frac{\left(5-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{30}$
4) $-\frac{629\left(5-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{120}$
5) $-\frac{43\left(5-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{40}$
6) $-\frac{9\left(5-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{20}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{4\,x}\,\mathrm{sen}\,(5\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{41}-\frac{5\,e^{4\,x}\,\cos(5\,x)}{164}$
2) $\frac{4\,e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{41}-\frac{5\,e^{4\,x}\,\cos(5\,x)}{41}$
3) $\frac{5\,e^{4\,x}\,\cos(5\,x)}{246}-\frac{2\,e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{123}$
4) $\frac{5\,e^{4\,x}\,\cos(5\,x)}{287}-\frac{4\,e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{287}$
5) $\frac{e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{82}-\frac{5\,e^{4\,x}\,\cos(5\,x)}{328}$
6) $\frac{5\,e^{4\,x}\,\cos(5\,x)}{369}-\frac{4\,e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{369}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-5\right)^{-1}\,\left(x-4\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{17}{4}$ y $x=\frac{19}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 4.404449154672438
2) 2.197224577336219
3) 1.461483051557479
4) 2.749030721670274
5) 2.638669492803463
6) 2.565095340225589

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-14)\,(x-9)\,(x-4)$ y $g(x)=(x-9)\,(x-4)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 465.1833333333333
2) 465.0833333333333
3) 464.7833333333333
4) 465.4833333333333
5) 464.5833333333333
6) 465.6833333333333

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 4 y 9.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 113.0973355292325
2) 110.8973355292325
3) 116.3973355292325
4) 117.4973355292325
5) 107.5973355292325
6) 119.6973355292325

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=15\,y+5\,x+7$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-7\,y+x-7=0$, $-7\,y+x-6=0$, $y+7\,x-6=0$ y $y+7\,x-5=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{1}{25}\\-\frac{43}{25}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{4}{25}\\-\frac{22}{25}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{24}{25}\\-\frac{18}{25}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{21}{25}\\-\frac{22}{25}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{99}{25}\\\frac{57}{25}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{96}{25}\\-\frac{22}{25}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{76}{25}\\-\frac{118}{25}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{79}{25}\\-\frac{22}{25}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{149}{25}\\\frac{107}{25}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{146}{25}\\-\frac{22}{25}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{126}{25}\\-\frac{168}{25}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{129}{25}\\-\frac{22}{25}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 117, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A=\begin{pmatrix} 6 & -2 & -12 & 18 \\ 3 & 1 & -12 & 18 \\ 3 & -2 & -9 & 18 \\ 2 & 1 & -15 & 22 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D=\begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P=\begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1}=\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D=\begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P=\begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1}=\begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D=\begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P=\begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1}=\begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D=\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P=\begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1}=\begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D=\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P=\begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1}=\begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

6) $D=\begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$, $P=\begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1}=\begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A=\begin{pmatrix} 87 & -54 & -54 \\ 54 & -30 & -36 \\ 54 & -36 & -30 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x)=-(x-14)\,(x-6)^2$
2) $p_A(x)=-(x-17)\,(x-6)^2$
3) $p_A(x)=-(x-12)\,(x-6)^2$
4) $p_A(x)=-(x-15)\,(x-6)^2$
5) $p_A(x)=-(x-10)\,(x-6)^2$
6) $p_A(x)=-(x-21)\,(x-6)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B=\begin{pmatrix} 60 & -36 & -36 \\ 36 & -18 & -24 \\ 36 & -24 & -18 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-11)\,(x-6)^2$
2) $p_B(x) = -(x-14)\,(x-6)^2$
3) $p_B(x) = -(x-9)\,(x-6)^2$
4) $p_B(x) = -(x-16)\,(x-6)^2$
5) $p_B(x) = -(x-12)\,(x-6)^2$
6) $p_B(x) = -(x-18)\,(x-6)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 57 & -36 & -36 \\ 36 & -21 & -24 \\ 36 & -24 & -21 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-9)\,(x-3)^2$
2) $p_C(x) = -(x-11)\,(x-3)^2$
3) $p_C(x) = -(x-6)\,(x-3)^2$
4) $p_C(x) = -(x-13)\,(x-3)^2$
5) $p_C(x) = -(x-4)\,(x-3)^2$
6) $p_C(x) = -(x-15)\,(x-3)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 10 & -14 & 7 \\ 7 & -11 & 7 \\ 14 & -28 & 17 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+4 & -k \\ 4\,k & 4-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -7$
2) $k = 18$
3) $k = 19$
4) $k = -17$
5) $k = 0$
6) $k = -10$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+4 & -k \\ 4\,k & 4-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} -2 & 4 \\ -6 & 12 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 10 & 20 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 18 & 0 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -5 & 4 \\ -30 & 24 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -4 & 3 \\ -20 & 15 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 13 & -4 & -4 \\ 12 & -3 & -4 \\ 12 & -4 & -3 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 23 & 0 & 0 \\ 0 & 23 & 0 \\ 0 & 0 & 27 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 4 & 2 & 5 \\ 5 & 5 & 8 \\ 3 & 6 & 5 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 25 & 0 & 0 \\ 0 & 25 & 0 \\ 0 & 0 & 29 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & 1 & -3 \\ 9 & 2 & -3 \\ 2 & 4 & 4 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 28 & 0 & 0 \\ 0 & 28 & 0 \\ 0 & 0 & 32 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & 5 & 5 \\ 8 & 6 & 8 \\ 5 & 4 & 3 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -16 & 0 & 0 \\ 0 & -16 & 0 \\ 0 & 0 & -12 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -1 & 4 & 2 \\ 3 & 5 & 4 \\ 5 & 6 & 4 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} -2 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -1 & 5 & -1 \\ 3 & 5 & 3 \\ 4 & 4 & 1 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 18\cos(5\,x)\,\mathrm{sen}\,(6\,x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 1$ y evalúala en el punto $c = 4$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 11.4759
2) 33.47589999999999
3) 35.47589999999999
4) 14.4759
5) −10.5241
6) 8.4759

10-M1E3.

Sea $f(x) = e^{\mathrm{sen}(2\,x)+\cos(2\,x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 5$ y evalúala en el punto $c = 5$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −8.7492
2) 4.2508
3) 9.2508
4) −28.7492
5) 0.2508
6) −14.7492

11-M1E3.

Sea $f(x) = 3\,\mathrm{sen}\,(3\,x) + e^x + 3\,x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 343.2785
2) 349.2785
3) 373.2785
4) 347.2785
5) 334.2785
6) 336.2785

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 6\cos(2\,x) + 3\,\mathrm{sen}x + 2\,e^x + x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 4$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1004.3333
2) 1014.3333
3) 1015.3333
4) 993.3333
5) 983.3333
6) 994.3333

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = \log(2\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0.4167
2) 16.4167
3) 18.4167
4) -17.5833
5) -13.5833
6) 7.4167

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{3}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 15.1147
2) 21.1147
3) 32.1147
4) -19.8853
5) -12.8853
6) 2.1147

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{3}{4})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{81\,e^t}{35840}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
2) $\frac{729\,e^t}{286720}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
3) $\frac{81\,e^t}{71680}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
4) $\frac{891\,e^t}{286720}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
5) $\frac{81\,e^t}{40960}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
6) $\frac{81\,e^t}{286720}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{3}{4})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0018, 0.004]$
2) $[0.0025, 0.0047]$
3) $[0.0013, 0.0035]$
4) $[0.002, 0.0042]$
5) $\left[8.0 \times 10^{-4}, 0.003\right]$
6) $[0.0035, 0.0057]$

17-M1E3.

Calcula $2\int_{14}^{16} \left(x^2 - 11\,x + 28\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 5.046
2) 11.046
3) 20.046
4) −19.954
5) −16.954
6) 0.046

18-M1E3.

Calcula $\int_2^3 \left(x^2 - 2\,x + 5\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0.1609
2) 21.1609
3) 28.1609
4) −19.8391
5) −16.8391
6) −0.8391

19-M1E3.

Calcula $7\,\int_2^7 \operatorname{sen}(2\,x)\,\cos(4\,x)\,\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 21.1087
2) 26.1087
3) 27.1087
4) −23.8913
5) −5.8913
6) 2.1087

20-M1E3.

Calcula $4\,\int_1^3 e^{\operatorname{sen} x}\,\cos x\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 3.327099999999999
2) −4.6729
3) 9.3271
4) −10.6729
5) −3.6729
6) −0.6729000000000003

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int (4\,x + 16)\,\left(x^2 - 6\,x + 45\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2 - 6\,x + 45\right) + \frac{29\,\arctan\left(\frac{x}{6} - \frac{1}{2}\right)}{6}$
2) $2\,\log\left(x^2 - 6\,x + 45\right) + \frac{14\,\arctan\left(\frac{x}{6} - \frac{1}{2}\right)}{3}$
3) $2\,\log\left(x^2 - 6\,x + 45\right) + \frac{31\,\arctan\left(\frac{x}{6} - \frac{1}{2}\right)}{6}$
4) $2\,\log\left(x^2 - 6\,x + 45\right) + \frac{16\,\arctan\left(\frac{x}{6} - \frac{1}{2}\right)}{3}$
5) $2\,\log\left(x^2 - 6\,x + 45\right) + \frac{11\,\arctan\left(\frac{x}{6} - \frac{1}{2}\right)}{2}$
6) $2\,\log\left(x^2 - 6\,x + 45\right) + \frac{17\,\arctan\left(\frac{x}{6} - \frac{1}{2}\right)}{3}$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $4\,\int x^2\,e^{7\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{470608\,e^{7\,x^3}}{2470629}$
2) $\frac{3204\,e^{7\,x^3}}{16807}$
3) $\frac{40\,e^{7\,x^3}}{147}$
4) $\frac{20\,e^{7\,x^3}}{147}$
5) $\frac{64\,e^{7\,x^3}}{343}$
6) $\frac{4\,e^{7\,x^3}}{21}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{4 - 10\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $-\frac{41\left(4-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{750}$
2) $-\frac{133\left(4-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{3750}$
3) $-\frac{\left(4-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{30}$
4) $-\frac{2053\left(4-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{150}$
5) $-\frac{1049\left(4-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{750}$
6) $-\frac{37\left(4-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{150}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{3\,x}\,\mathrm{sen}\,(6\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(6\,x)}{60}-\frac{e^{3\,x}\,\cos(6\,x)}{30}$
2) $\frac{2\,e^{3\,x}\,\cos(6\,x)}{75}-\frac{e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(6\,x)}{75}$
3) $\frac{e^{3\,x}\,\cos(6\,x)}{45}-\frac{e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(6\,x)}{90}$
4) $\frac{e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(6\,x)}{15}-\frac{2\,e^{3\,x}\,\cos(6\,x)}{15}$
5) $\frac{e^{3\,x}\,\cos(6\,x)}{60}-\frac{e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(6\,x)}{120}$
6) $\frac{e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(6\,x)}{135}-\frac{2\,e^{3\,x}\,\cos(6\,x)}{135}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-6\right)^{-1}\,\left(x-3\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{15}{4}$ y $x=\frac{21}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.474816384890812
2) 0.3612040962227031
3) 0.7324081924454063
4) 0.5468061443340547
5) 0.8808898309344876
6) 0.8561428911863074

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-17)\,(x-9)\,(x-3)$ y $g(x)=(x-9)\,(x-3)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1707.85
2) 1707.95
3) 1707.45
4) 1708.15
5) 1708.25
6) 1707.75

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 3 y 9.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 85.9230016469244
2) 87.02300164692442
3) 81.52300164692442
4) 84.82300164692441
5) 90.32300164692441
6) 91.4230016469244

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=17\,y+x+12$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-7\,y+3\,x-8=0$, $-7\,y+3\,x-7=0$, $3\,y+7\,x-3=0$ y $3\,y+7\,x-2=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{8}{29}\\-\frac{49}{29}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{10}{29}\\-\frac{25}{29}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{37}{29}\\-\frac{78}{29}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{39}{29}\\-\frac{25}{29}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{108}{29}\\\frac{67}{29}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{106}{29}\\-\frac{25}{29}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{95}{29}\\-\frac{136}{29}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{97}{29}\\-\frac{25}{29}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{166}{29}\\\frac{125}{29}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{164}{29}\\-\frac{25}{29}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{21}{29}\\-\frac{20}{29}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{19}{29}\\-\frac{25}{29}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 118, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A=\begin{pmatrix} 9 & -1 & -15 & 21 \\ 3 & 5 & -15 & 21 \\ 3 & -1 & -9 & 21 \\ 2 & 2 & -18 & 28 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D=\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$, $P=\begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1}=\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D=\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P=\begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1}=\begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D=\begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 18 \end{pmatrix}$, $P=\begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1}=\begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D=\begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P=\begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1}=\begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

5) $D=\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P=\begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1}=\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D=\begin{pmatrix} 13 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 14 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P=\begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1}=\begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A=\begin{pmatrix} 124 & -78 & -78 \\ 78 & -45 & -52 \\ 78 & -52 & -45 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x)=-(x-19)\,(x-7)^2$
2) $p_A(x)=-(x-22)\,(x-7)^2$
3) $p_A(x)=-(x-20)\,(x-7)^2$
4) $p_A(x)=-(x-24)\,(x-7)^2$
5) $p_A(x)=-(x-15)\,(x-7)^2$
6) $p_A(x)=-(x-26)\,(x-7)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B=\begin{pmatrix} 70 & -42 & -42 \\ 42 & -21 & -28 \\ 42 & -28 & -21 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-13)\,(x-7)^2$
2) $p_B(x) = -(x-16)\,(x-7)^2$
3) $p_B(x) = -(x-11)\,(x-7)^2$
4) $p_B(x) = -(x-18)\,(x-7)^2$
5) $p_B(x) = -(x-14)\,(x-7)^2$
6) $p_B(x) = -(x-20)\,(x-7)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 69 & -42 & -42 \\ 42 & -22 & -28 \\ 42 & -28 & -22 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-12)\,(x-6)^2$
2) $p_C(x) = -(x-15)\,(x-6)^2$
3) $p_C(x) = -(x-10)\,(x-6)^2$
4) $p_C(x) = -(x-17)\,(x-6)^2$
5) $p_C(x) = -(x-8)\,(x-6)^2$
6) $p_C(x) = -(x-13)\,(x-6)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 14 & -16 & 8 \\ 8 & -10 & 8 \\ 16 & -32 & 22 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+7 & -k \\ 4\,k & 7-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 0$
2) $k = 7$
3) $k = 9$
4) $k = -13$
5) $k = -11$
6) $k = -7$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+7 & -k \\ 4\,k & 7-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 20 & 5 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 24 & 12 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -4 & -3 \\ -12 & -9 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 6 & 6 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} 2 & -4 \\ 12 & -24 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 8 & -2 & -2 \\ 6 & 0 & -2 \\ 6 & -2 & 0 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 28 & 0 & 0 \\ 0 & 28 & 0 \\ 0 & 0 & 30 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 4 & 3 & 2 \\ 6 & 6 & 3 \\ 4 & 5 & 4 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 30 & 0 & 0 \\ 0 & 30 & 0 \\ 0 & 0 & 32 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 5 & -3 & 3 \\ 9 & -1 & 6 \\ 3 & 5 & 5 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -9 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & 0 \\ 0 & 0 & -7 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -3 & 5 & 0 \\ 2 & 9 & 3 \\ 3 & 2 & 4 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 4 & 3 & 2 \\ 2 & 5 & 3 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 4 & 1 & -2 \\ 8 & 1 & -2 \\ 3 & 2 & 4 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 8\cos(3\,x)\,\mathrm{sen}\,(4\,x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 3$ y evalúala en el punto $c = 6$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -62.9781
2) -60.9781
3) -53.9781
4) -74.9781
5) -66.9781
6) -64.9781

10-M1E3.

Sea $f(x) = e^{\mathrm{sen}(4\,x)+\cos(4\,x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 1$ y evalúala en el punto $c = 1$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 14.244
2) 20.244
3) 27.244
4) 0.244
5) -5.756
6) 10.244

11-M1E3.

Sea $f(x) = 4\,\mathrm{sen}\,(3\,x) + e^x + 3\,x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 5$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 575.2997
2) 586.2997
3) 608.2997
4) 549.2997
5) 556.2997
6) 579.2997

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 5\,\mathrm{sen}\,(5\,x) + 12\,\cos\,(2\,x) + 2\,e^x + 5\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 1$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 57.475
2) 74.475
3) 82.475
4) 37.475
5) 40.475
6) 58.475

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = \log\,(4\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{3}{20}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2.492
2) 9.492
3) 26.492
4) -22.508
5) 0.492
6) -9.508

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{2}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -15.3516
2) 2.6484
3) 11.6484
4) -27.3516
5) 1.6484
6) -18.3516

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{2})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^t}{4480}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
2) $\frac{3\,e^t}{8960}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
3) $\frac{e^t}{2688}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
4) $\frac{11\,e^t}{26880}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
5) $\frac{e^t}{13440}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
6) $\frac{e^t}{3840}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{2})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[3.0 \times 10^{-4}, 4.0 \times 10^{-4}\right]$
2) $\left[3.0 \times 10^{-4}, 4.0 \times 10^{-4}\right]$
3) $\left[4.0 \times 10^{-4}, 5.0 \times 10^{-4}\right]$
4) $\left[2.0 \times 10^{-4}, 3.0 \times 10^{-4}\right]$
5) $\left[2.0 \times 10^{-4}, 3.0 \times 10^{-4}\right]$
6) $\left[2.0 \times 10^{-4}, 3.0 \times 10^{-4}\right]$

17-M1E3.

Calcula $3\,\int_{10}^{13} \left(x^2 - 6\,x + 8\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 20.1305
2) 24.1305
3) 30.1305
4) -23.8695
5) 0.1305
6) 9.1305

18-M1E3.

Calcula $\int_2^3 \left(x^2 - 2\,x + 5\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 17.1609
2) 0.1609
3) 29.1609
4) -14.8391
5) -11.8391
6) -2.8391

19-M1E3.

Calcula $7\,\int_1^6 \text{sen}x\,\cos\left(4\,x\right)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2.0159
2) 4.0159
3) 7.0159
4) -22.9841
5) -17.9841
6) -16.9841

20-M1E3.

Calcula $3\,\int_3^5 e^{\text{sen}x}\,\cos x\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -16.3048
2) 11.6952
3) 22.6952
4) -30.3048
5) -27.3048
6) -2.3048

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int \left(4\,x + 28\right)\,\left(x^2 - 12\,x + 85\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2 - 12\,x + 85\right) + \frac{53\,\arctan\left(\frac{x}{7} - \frac{6}{7}\right)}{7}$
2) $2\,\log\left(x^2 - 12\,x + 85\right) + \frac{54\,\arctan\left(\frac{x}{7} - \frac{6}{7}\right)}{7}$
3) $2\,\log\left(x^2 - 12\,x + 85\right) + \frac{52\,\arctan\left(\frac{x}{7} - \frac{6}{7}\right)}{7}$
4) $2\,\log\left(x^2 - 12\,x + 85\right) + 8\,\arctan\left(\frac{x}{7} - \frac{6}{7}\right)$
5) $2\,\log\left(x^2 - 12\,x + 85\right) + \frac{57\,\arctan\left(\frac{x}{7} - \frac{6}{7}\right)}{7}$
6) $2\,\log\left(x^2 - 12\,x + 85\right) + \frac{58\,\arctan\left(\frac{x}{7} - \frac{6}{7}\right)}{7}$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $7\,\int x^2\,e^{8\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{305837\,e^{8\,x^3}}{1048576}$
2) $\frac{4781\,e^{8\,x^3}}{16384}$
3) $\frac{35\,e^{8\,x^3}}{96}$
4) $\frac{7\,e^{8\,x^3}}{24}$
5) $\frac{217\,e^{8\,x^3}}{768}$
6) $\frac{147\,e^{8\,x^3}}{512}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{7 - 14\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-\frac{29\left(7-14\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{1176}$
2) $-\frac{19\left(7-14\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{784}$
3) $-\frac{131\left(7-14\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{5488}$
4) $-\frac{347\left(7-14\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{168}$
5) $-\frac{\left(7-14\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{42}$
6) $-\frac{11\left(7-14\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{168}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{6\,x}\,\mathrm{sen}\,(7\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{3\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{170}-\frac{7\,e^{6\,x}\,\cos(7\,x)}{340}$
2) $\frac{6\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{85}-\frac{7\,e^{6\,x}\,\cos(7\,x)}{85}$
3) $\frac{e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{85}-\frac{7\,e^{6\,x}\,\cos(7\,x)}{510}$
4) $\frac{6\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{595}-\frac{e^{6\,x}\,\cos(7\,x)}{85}$
5) $\frac{7\,e^{6\,x}\,\cos(7\,x)}{680}-\frac{3\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{340}$
6) $\frac{7\,e^{6\,x}\,\cos(7\,x)}{765}-\frac{2\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{255}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-7\right)^{-1}\,\left(x-6\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{25}{4}$ y $x=\frac{27}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 4.404449154672438
2) 3.300836866004328
3) 2.197224577336219
4) 2.749030721670274
5) 2.638669492803463
6) 1.829353814446849

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-22)\,(x-13)\,(x-6)$ y $g(x)=(x-13)\,(x-6)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2771.75
2) 2771.55
3) 2772.05
4) 2771.35
5) 2772.25
6) 2771.15

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 6 y 13.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 245.0442269800038
2) 242.8442269800038
3) 241.7442269800038
4) 249.4442269800038
5) 250.5442269800038
6) 251.6442269800038

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=11\,y-2\,x+8$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-4\,y+3\,x-9=0$, $-4\,y+3\,x-8=0$, $3\,y+4\,x-9=0$ y $3\,y+4\,x-8=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{7}{5}\\-\frac{6}{5}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{34}{25}\\-\frac{12}{25}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{12}{5}\\-\frac{1}{5}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{59}{25}\\-\frac{12}{25}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{27}{5}\\\frac{14}{5}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{134}{25}\\-\frac{12}{25}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{8}{5}\\-\frac{21}{5}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{41}{25}\\-\frac{12}{25}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{13}{5}\\-\frac{26}{5}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{66}{25}\\-\frac{12}{25}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{42}{5}\\\frac{29}{5}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{209}{25}\\-\frac{12}{25}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 119, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 8 & -1 & -15 & 21 \\ 3 & 4 & -15 & 21 \\ 3 & -1 & -10 & 21 \\ 2 & 2 & -18 & 27 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 109 & -72 & -72 \\ 72 & -47 & -48 \\ 72 & -48 & -47 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-13)(x-1)^2$
2) $p_A(x) = -(x-15)(x-1)^2$
3) $p_A(x) = -(x-10)(x-1)^2$
4) $p_A(x) = -(x-17)(x-1)^2$
5) $p_A(x) = -(x-8)(x-1)^2$
6) $p_A(x) = -(x-19)(x-1)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 64 & -42 & -42 \\ 42 & -27 & -28 \\ 42 & -28 & -27 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-7)\,(x-1)^2$
2) $p_B(x) = -(x-10)\,(x-1)^2$
3) $p_B(x) = -(x-5)\,(x-1)^2$
4) $p_B(x) = -(x-12)\,(x-1)^2$
5) $p_B(x) = -(x-8)\,(x-1)^2$
6) $p_B(x) = -(x-14)\,(x-1)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 68 & -42 & -42 \\ 42 & -23 & -28 \\ 42 & -28 & -23 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-11)\,(x-5)^2$
2) $p_C(x) = -(x-14)\,(x-5)^2$
3) $p_C(x) = -(x-12)\,(x-5)^2$
4) $p_C(x) = -(x-16)\,(x-5)^2$
5) $p_C(x) = -(x-7)\,(x-5)^2$
6) $p_C(x) = -(x-18)\,(x-5)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 13 & -16 & 8 \\ 8 & -11 & 8 \\ 16 & -32 & 21 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+6 & -k \\ 4\,k & 6-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 9$
2) $k = 13$
3) $k = 19$
4) $k = -6$
5) $k = 0$
6) $k = 5$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+6 & -k \\ 4\,k & 6-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} -3 & -3 \\ -9 & -9 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} -3 & 0 \\ -15 & 0 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 12 & -6 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -5 & 2 \\ -35 & 14 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} -4 & -3 \\ -16 & -12 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 15 & -4 & -4 \\ 12 & -1 & -4 \\ 12 & -4 & -1 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 4 & 2 & 1 \\ 8 & 2 & 5 \\ 1 & 5 & 4 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & 1 & 1 \\ 10 & 5 & 5 \\ 3 & 3 & 5 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -15 & 0 & 0 \\ 0 & -15 & 0 \\ 0 & 0 & -11 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -2 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & -1 \\ 1 & 4 & 4 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -9 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & 0 \\ 0 & 0 & -5 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -2 & 3 & 2 \\ 2 & 6 & 3 \\ 4 & 4 & 4 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} -4 & 0 & 0 \\ 0 & -4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 4 & -1 & 5 \\ 8 & -1 & 7 \\ 2 & 4 & 5 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 12\cos(4x)\,\mathrm{sen}\,(4x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 4$ y evalúala en el punto $c = 4$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 7.3086
2) 9.3086
3) 23.3086
4) -23.6914
5) 3.3086
6) -7.6914

10-M1E3.

Sea $f(x) = 3\,e^{\mathrm{sen}(6x)+\cos(3x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 7$ y evalúala en el punto $c = 5$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 6.5062
2) 7.5062
3) 35.5062
4) -17.4938
5) 0.5061999999999998
6) 1.506199999999999

11-M1E3.

Sea $f(x) = 3\,\mathrm{sen}\,(2x) + e^x + 2x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 3$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 150.2851
2) 139.2851
3) 165.2851
4) 114.2851
5) 117.2851
6) 121.2851

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 12\cos(4\,x) + 6\,\mathrm{sen}\,(2\,x) + 4\,e^x + 2\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 4$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 32735.8667
2) 32717.8667
3) 32745.8667
4) 32695.8667
5) 32706.8667
6) 32723.8667

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = \log(3\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{20}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 20.1399
2) 21.1399
3) 23.1399
4) 3.1399
5) 10.1399
6) 0.1399

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -11.716
2) 1.284
3) -0.716
4) -24.716
5) -17.716
6) -14.716

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{4})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^t}{143360}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
2) $\frac{e^t}{122880}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
3) $\frac{e^t}{215040}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
4) $\frac{e^t}{286720}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
5) $\frac{e^t}{430080}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
6) $\frac{13\,e^t}{860160}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{4})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0, 0.0]$
2) $[0.0, 0.0]$
3) $[0.0, 0.0]$
4) $[0.0, 0.0]$
5) $[0.0, 0.0]$
6) $[0.0, 0.0]$

17-M1E3.

Calcula $5\int_{16}^{21} \left(x^2 - 10\,x + 24\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 5.1429
2) 7.1429
3) 15.1429
4) −15.8571
5) −14.8571
6) 0.1429

18-M1E3.

Calcula $4\int_3^7 \left(x^2-4\,x+29\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0.4704
2) 10.4704
3) 22.4704
4) −9.5296
5) −1.5296
6) 2.4704

19-M1E3.

Calcula $5\int_1^5 \mathrm{sen}x\,\cos\left(3\,x\right)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0.8078000000000001
2) 19.8078
3) 22.8078
4) −21.1922
5) −1.1922
6) −11.1922

20-M1E3.

Calcula $5\int_1^6 e^{\mathrm{sen}(4\,x)}\,\cos\left(4\,x\right)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −0.0811
2) 19.9189
3) 22.9189
4) −29.0811
5) −27.0811
6) −23.0811

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int \left(4\,x+24\right)\,\left(x^2-10\,x+74\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-10\,x+74\right)+\frac{45\,\arctan\left(\frac{x}{7}-\frac{5}{7}\right)}{7}$
2) $2\,\log\left(x^2-10\,x+74\right)+\frac{46\,\arctan\left(\frac{x}{7}-\frac{5}{7}\right)}{7}$
3) $2\,\log\left(x^2-10\,x+74\right)+\frac{44\,\arctan\left(\frac{x}{7}-\frac{5}{7}\right)}{7}$
4) $2\,\log\left(x^2-10\,x+74\right)+\frac{48\,\arctan\left(\frac{x}{7}-\frac{5}{7}\right)}{7}$
5) $2\,\log\left(x^2-10\,x+74\right)+7\,\arctan\left(\frac{x}{7}-\frac{5}{7}\right)$
6) $2\,\log\left(x^2-10\,x+74\right)+\frac{50\,\arctan\left(\frac{x}{7}-\frac{5}{7}\right)}{7}$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $6\int x^2\,e^{8\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^{8\,x^3}}{4}$
2) $\frac{513\,e^{8\,x^3}}{2048}$
3) $\frac{5\,e^{8\,x^3}}{16}$
4) $\frac{63\,e^{8\,x^3}}{256}$
5) $\frac{509\,e^{8\,x^3}}{2048}$
6) $\frac{131071\,e^{8\,x^3}}{524288}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{6-13\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-\frac{19\left(6-13\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{507}$
2) $-\frac{175\left(6-13\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{6591}$
3) $-\frac{2233\left(6-13\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{85683}$
4) $-\frac{46825\left(6-13\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{6591}$
5) $-\frac{\left(6-13\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{39}$
6) $-\frac{9973\left(6-13\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{85683}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{5\,x}\,\mathrm{sen}\,(7\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{5\,e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{296}-\frac{7\,e^{5\,x}\,\cos(7\,x)}{296}$
2) $\frac{7\,e^{5\,x}\,\cos(7\,x)}{370}-\frac{e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{74}$
3) $\frac{7\,e^{5\,x}\,\cos(7\,x)}{444}-\frac{5\,e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{444}$
4) $\frac{e^{5\,x}\,\cos(7\,x)}{74}-\frac{5\,e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{518}$
5) $\frac{7\,e^{5\,x}\,\cos(7\,x)}{592}-\frac{5\,e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{592}$
6) $\frac{5\,e^{5\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{74}-\frac{7\,e^{5\,x}\,\cos(7\,x)}{74}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-7\right)^{-1}\,\left(x-5\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{11}{2}$ y $x=\frac{13}{2}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.098612288668109
2) 0.5443061443340548
3) 1.468149718224146
4) 1.375765360835137
5) 0.8768898309344877
6) 0.9138435738900913

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-15)\,(x-12)\,(x-5)$ y $g(x)=(x-12)\,(x-5)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 524.85
2) 524.75
3) 524.45
4) 524.35
5) 525.25
6) 525.35

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 5 y 12.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 189.5955592153875
2) 190.6955592153875
3) 185.1955592153875
4) 188.4955592153875
5) 182.9955592153875
6) 195.0955592153875

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=15\,y$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-6\,y+3\,x-3=0$, $-6\,y+3\,x-2=0$, $3\,y+6\,x-5=0$ y $3\,y+6\,x-4=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{9}{5}\\ \frac{16}{15}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{26}{15}\\ -\frac{2}{15}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{6}{5}\\ -\frac{29}{15}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{19}{15}\\ -\frac{2}{15}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{4}{5}\\ \frac{1}{15}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{11}{15}\\ -\frac{2}{15}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{24}{5}\\ \frac{61}{15}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{71}{15}\\ -\frac{2}{15}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{21}{5}\\ -\frac{74}{15}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{64}{15}\\ -\frac{2}{15}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{26}{5}\\ -\frac{89}{15}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{79}{15}\\ -\frac{2}{15}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 120, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 6 & -2 & -12 & 18 \\ 3 & 1 & -12 & 18 \\ 3 & -2 & -9 & 18 \\ 2 & 1 & -15 & 22 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} -3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} -4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 82 & -54 & -54 \\ 54 & -35 & -36 \\ 54 & -36 & -35 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-9)(x-1)^2$
2) $p_A(x) = -(x-10)(x-1)^2$
3) $p_A(x) = -(x-7)(x-1)^2$
4) $p_A(x) = -(x-14)(x-1)^2$
5) $p_A(x) = -(x-5)(x-1)^2$
6) $p_A(x) = -(x-16)(x-1)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 55 & -36 & -36 \\ 36 & -23 & -24 \\ 36 & -24 & -23 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-6)\,(x-1)^2$
2) $p_B(x) = -(x-7)\,(x-1)^2$
3) $p_B(x) = -(x-4)\,(x-1)^2$
4) $p_B(x) = -(x-11)\,(x-1)^2$
5) $p_B(x) = -(x-2)\,(x-1)^2$
6) $p_B(x) = -(x-13)\,(x-1)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 57 & -36 & -36 \\ 36 & -21 & -24 \\ 36 & -24 & -21 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-8)\,(x-3)^2$
2) $p_C(x) = -(x-11)\,(x-3)^2$
3) $p_C(x) = -(x-6)\,(x-3)^2$
4) $p_C(x) = -(x-13)\,(x-3)^2$
5) $p_C(x) = -(x-4)\,(x-3)^2$
6) $p_C(x) = -(x-9)\,(x-3)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 10 & -14 & 7 \\ 7 & -11 & 7 \\ 14 & -28 & 17 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+4 & -k \\ 4\,k & 4-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 0$
2) $k = 18$
3) $k = 20$
4) $k = -18$
5) $k = -5$
6) $k = -2$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+4 & -k \\ 4\,k & 4-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 5 & 10 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 8 & 8 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 9 & 0 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -5 & 0 \\ -20 & 0 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ -6 & 6 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 7 & -2 & -2 \\ 6 & -1 & -2 \\ 6 & -2 & -1 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 4 & 5 & -1 \\ 7 & 9 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 30 & 0 & 0 \\ 0 & 30 & 0 \\ 0 & 0 & 32 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & 1 & 4 \\ 9 & 4 & 5 \\ 1 & 3 & 5 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -21 & 0 & 0 \\ 0 & -21 & 0 \\ 0 & 0 & -19 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -3 \\ 3 & 1 & 1 \\ 2 & 2 & 3 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -3 & 0 & 0 \\ 0 & -3 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 2 \\ 7 & 2 & 6 \\ 5 & 2 & 4 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 3 & 2 & -3 \\ 8 & 5 & 1 \\ 4 & 2 & 3 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 12\cos x \operatorname{sen}(4x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 8$ y evalúala en el punto $c = 3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 69.90180000000001
2) 83.90180000000001
3) 89.90180000000001
4) 53.9018
5) 60.9018
6) 68.90180000000001

10-M1E3.

Sea $f(x) = 3\,e^{\operatorname{sen}(5x)+\cos(2x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 8$ y evalúala en el punto $c = 3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 24.8849
2) 26.8849
3) 35.8849
4) 10.8849
5) 21.8849
6) 22.8849

11-M1E3.

Sea $f(x) = 6\operatorname{sen}(4x) + 3\,e^x + 4\,x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) 637.2438
2) 646.2438
3) 620.2438
4) 593.2438
5) 609.2438
6) 610.2438

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 6\,\mathrm{sen}\,(6\,x) + 16\,\cos\,(4\,x) + 4\,e^x + 6\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 6$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 3195482.0
2) 3195483.0
3) 3195489.0
4) 3195452.0
5) 3195476.0
6) 3195471.0

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 3\,\log\,(3\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{3}{10}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -10.786
2) 8.214
3) 2.214
4) -23.786
5) -17.786
6) -16.786

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{2}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.6484
2) 15.6484
3) 26.6484
4) -28.3516
5) -18.3516
6) -9.3516

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{2})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^t}{3840}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
2) $\frac{e^t}{5376}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
3) $\frac{e^t}{2688}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
4) $\frac{11\,e^t}{26880}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
5) $\frac{e^t}{13440}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
6) $\frac{e^t}{26880}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{2})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[3.0 \times 10^{-4}, 4.0 \times 10^{-4}\right]$
2) $\left[3.0 \times 10^{-4}, 4.0 \times 10^{-4}\right]$
3) $\left[3.0 \times 10^{-4}, 4.0 \times 10^{-4}\right]$
4) $\left[4.0 \times 10^{-4}, 5.0 \times 10^{-4}\right]$
5) $\left[4.0 \times 10^{-4}, 5.0 \times 10^{-4}\right]$
6) $\left[2.0 \times 10^{-4}, 3.0 \times 10^{-4}\right]$

17-M1E3.

Calcula $6\,\int_{16}^{22} \left(x^2 - 9\,x + 18\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 17.181
2) 26.181
3) 0.181
4) −23.819
5) −10.819
6) −8.819

18-M1E3.

Calcula $4\int_3^7 \left(x^2-4\,x+29\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 17.4704
2) 28.4704
3) 29.4704
4) −24.5296
5) −11.5296
6) 0.4704

19-M1E3.

Calcula $5\int_2^8 \operatorname{sen}(2\,x)\,\cos(5\,x)\,\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −8.7025
2) −5.7025
3) −0.7025
4) −30.7025
5) −25.7025
6) −13.7025

20-M1E3.

Calcula $2\int_1^3 e^{\operatorname{sen} x}\,\cos x\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −2.3364
2) 20.6636
3) 26.6636
4) −3.3364
5) 3.6636
6) 7.663600000000001

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int (4\,x+16)\left(x^2-6\,x+45\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-6\,x+45\right)+\frac{14\,\arctan\left(\frac{x}{6}-\frac{1}{2}\right)}{3}$
2) $2\,\log\left(x^2-6\,x+45\right)+5\,\arctan\left(\frac{x}{6}-\frac{1}{2}\right)$
3) $2\,\log\left(x^2-6\,x+45\right)+\frac{31\,\arctan\left(\frac{x}{6}-\frac{1}{2}\right)}{6}$
4) $2\,\log\left(x^2-6\,x+45\right)+\frac{16\,\arctan\left(\frac{x}{6}-\frac{1}{2}\right)}{3}$
5) $2\,\log\left(x^2-6\,x+45\right)+\frac{11\,\arctan\left(\frac{x}{6}-\frac{1}{2}\right)}{2}$
6) $2\,\log\left(x^2-6\,x+45\right)+\frac{17\,\arctan\left(\frac{x}{6}-\frac{1}{2}\right)}{3}$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $4\int x^2\,e^{7\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{22408\,e^{7\,x^3}}{117649}$
2) $\frac{156868\,e^{7\,x^3}}{823543}$
3) $\frac{67232\,e^{7\,x^3}}{352947}$
4) $\frac{20\,e^{7\,x^3}}{147}$
5) $\frac{4\,e^{7\,x^3}}{21}$
6) $\frac{67220\,e^{7\,x^3}}{352947}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{4-10\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $-\frac{41\left(4-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{750}$
2) $-\frac{133\left(4-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{3750}$
3) $-\frac{\left(4-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{30}$
4) $-\frac{2053\left(4-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{150}$
5) $-\frac{133\left(4-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{150}$
6) $-\frac{281\left(4-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{750}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{3\,x}\,\mathrm{sen}\,(6\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(6\,x)}{60}-\frac{e^{3\,x}\,\cos(6\,x)}{30}$
2) $\frac{e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(6\,x)}{15}-\frac{2\,e^{3\,x}\,\cos(6\,x)}{15}$
3) $\frac{e^{3\,x}\,\cos(6\,x)}{45}-\frac{e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(6\,x)}{90}$
4) $\frac{2\,e^{3\,x}\,\cos(6\,x)}{105}-\frac{e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(6\,x)}{105}$
5) $\frac{e^{3\,x}\,\cos(6\,x)}{60}-\frac{e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(6\,x)}{120}$
6) $\frac{2\,e^{3\,x}\,\cos(6\,x)}{135}-\frac{e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(6\,x)}{135}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-6\right)^{-1}\,\left(x-3\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{15}{4}$ y $x=\frac{21}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.474816384890812
2) 0.3612040962227031
3) 0.9798775899272084
4) 0.5468061443340547
5) 0.7324081924454063
6) 0.6086734937045053

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-12)\,(x-9)\,(x-3)$ y $g(x)=(x-9)\,(x-3)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 337.4333333333333
2) 337.5333333333333
3) 337.0333333333333
4) 337.3333333333333
5) 337.8333333333333
6) 337.9333333333333

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 3 y 9.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 85.9230016469244
2) 84.82300164692441
3) 81.52300164692442
4) 80.4230016469244
5) 79.32300164692441
6) 78.22300164692442

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=6\,y-2\,x-1$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-2\,y+2\,x-3=0$, $-2\,y+2\,x-2=0$, $2\,y+2\,x-6=0$ y $2\,y+2\,x-5=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}3\\2\end{pmatrix},\begin{pmatrix}3\\\frac{1}{2}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}2\\1\end{pmatrix},\begin{pmatrix}2\\\frac{1}{2}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-1\\-2\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-1\\\frac{1}{2}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-2\\-3\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-2\\\frac{1}{2}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}7\\6\end{pmatrix},\begin{pmatrix}7\\\frac{1}{2}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-4\\-5\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-4\\\frac{1}{2}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 121, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 6 & -2 & -12 & 18 \\ 3 & 1 & -12 & 18 \\ 3 & -2 & -9 & 18 \\ 2 & 1 & -15 & 22 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} -3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} -4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 86 & -54 & -54 \\ 54 & -31 & -36 \\ 54 & -36 & -31 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-13)(x-5)^2$
2) $p_A(x) = -(x-16)(x-5)^2$
3) $p_A(x) = -(x-11)(x-5)^2$
4) $p_A(x) = -(x-18)(x-5)^2$
5) $p_A(x) = -(x-9)(x-5)^2$
6) $p_A(x) = -(x-14)(x-5)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 59 & -36 & -36 \\ 36 & -19 & -24 \\ 36 & -24 & -19 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-10)\,(x-5)^2$
2) $p_B(x) = -(x-13)\,(x-5)^2$
3) $p_B(x) = -(x-8)\,(x-5)^2$
4) $p_B(x) = -(x-15)\,(x-5)^2$
5) $p_B(x) = -(x-6)\,(x-5)^2$
6) $p_B(x) = -(x-11)\,(x-5)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 57 & -36 & -36 \\ 36 & -21 & -24 \\ 36 & -24 & -21 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-8)\,(x-3)^2$
2) $p_C(x) = -(x-11)\,(x-3)^2$
3) $p_C(x) = -(x-9)\,(x-3)^2$
4) $p_C(x) = -(x-13)\,(x-3)^2$
5) $p_C(x) = -(x-4)\,(x-3)^2$
6) $p_C(x) = -(x-15)\,(x-3)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 10 & -14 & 7 \\ 7 & -11 & 7 \\ 14 & -28 & 17 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+4 & -k \\ 4\,k & 4-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 0$
2) $k = 9$
3) $k = 17$
4) $k = -14$
5) $k = -9$
6) $k = 2$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+4 & -k \\ 4\,k & 4-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} -1 & -2 \\ -5 & -10 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} -1 & 4 \\ -6 & 24 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 8 & 8 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -4 & 2 \\ -12 & 6 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} -4 & 3 \\ -12 & 9 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 7 & -2 & -2 \\ 6 & -1 & -2 \\ 6 & -2 & -1 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 13 & 0 & 0 \\ 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 3 & -3 & 1 \\ 7 & -1 & 3 \\ 5 & 6 & 1 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 17 & 0 & 0 \\ 0 & 17 & 0 \\ 0 & 0 & 19 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 4 \\ 11 & 7 & 5 \\ 3 & 6 & 2 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -16 & 0 & 0 \\ 0 & -16 & 0 \\ 0 & 0 & -14 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -4 & 3 & -3 \\ -2 & 7 & -1 \\ 5 & 6 & 1 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -6 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & 0 \\ 0 & 0 & -4 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -4 & 5 & -3 \\ 1 & 5 & 1 \\ 1 & 3 & 1 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} -5 & 0 & 0 \\ 0 & -5 & 0 \\ 0 & 0 & -3 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -2 & 2 & -3 \\ 0 & 6 & 0 \\ 4 & 2 & 3 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 18\cos(4x)\,\mathrm{sen}\,(6x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 6$ y evalúala en el punto $c = 1$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 328.0665
2) 334.0665
3) 337.0665
4) 315.0665
5) 345.0665
6) 324.0665

10-M1E3.

Sea $f(x) = 2\,e^{\mathrm{sen}(5x)+\cos(2x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 10$ y evalúala en el punto $c = 2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -53.1958
2) -44.1958
3) -23.1958
4) -72.19579999999999
5) -64.19579999999999
6) -49.1958

11-M1E3.

Sea $f(x) = 6\,\mathrm{sen}x + 3\,e^x + x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 7$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) 6769.3804
2) 6777.3804
3) 6793.3804
4) 6747.3804
5) 6753.3804
6) 6762.3804

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 3\,\mathrm{sen}\,(2\,x) + 6\,\cos x + e^x + 2\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 5$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2458.6667
2) 2464.6667
3) 2474.6667
4) 2429.6667
5) 2431.6667
6) 2451.6667

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = \log(4\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{3}{10}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 13.056
2) 1.056
3) 29.056
4) -0.944
5) 7.056
6) 12.056

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 1$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -12.2917
2) 2.7083
3) 21.7083
4) -22.2917
5) -14.2917
6) -13.2917

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(1)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^t}{120}$ con $t \in (0, 1)$
2) $\frac{3\,e^t}{280}$ con $t \in (0, 1)$
3) $\frac{e^t}{210}$ con $t \in (0, 1)$
4) $\frac{e^t}{280}$ con $t \in (0, 1)$
5) $\frac{e^t}{70}$ con $t \in (0, 1)$
6) $\frac{e^t}{840}$ con $t \in (0, 1)$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(1)$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0093, 0.0237]$
2) $[0.0062, 0.0206]$
3) $[0.0052, 0.0196]$
4) $[0.0083, 0.0227]$
5) $[0.0135, 0.0279]$
6) $[0.0146, 0.029]$

17-M1E3.

Calcula $\int_7^8 \left(x^2 - 5\,x + 6\right)^{-1}\,dx$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 6.0408
2) 23.0408
3) 30.0408
4) -29.9592
5) 0.0408
6) -10.9592

18-M1E3.

Calcula $\int_3^4 \left(x^2 - 4\,x + 13\right)^{-1}\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 22.0888
2) 24.0888
3) 28.0888
4) 0.0888
5) -7.9112
6) 17.0888

19-M1E3.

Calcula $5\ \int_4^{10} \operatorname{sen}(4\,x)\ \cos(5\,x)\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -0.3747
2) -3.3747
3) 17.6253
4) -29.3747
5) -28.3747
6) -26.3747

20-M1E3.

Calcula $4\ \int_1^4 e^{\operatorname{sen}(2\,x)}\ \cos(2\,x)\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 14.4139
2) 19.4139
3) 28.4139
4) -1.5861
5) 0.4139
6) 7.4139

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int (4\,x + 16)\left(x^2 - 6\,x + 45\right)^{-1}\ dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\ \log\left(x^2 - 6\,x + 45\right) + \frac{29\ \arctan\left(\frac{x}{6} - \frac{1}{2}\right)}{6}$
2) $2\ \log\left(x^2 - 6\,x + 45\right) + 5\ \arctan\left(\frac{x}{6} - \frac{1}{2}\right)$
3) $2\ \log\left(x^2 - 6\,x + 45\right) + \frac{14\ \arctan\left(\frac{x}{6} - \frac{1}{2}\right)}{3}$
4) $2\ \log\left(x^2 - 6\,x + 45\right) + \frac{16\ \arctan\left(\frac{x}{6} - \frac{1}{2}\right)}{3}$
5) $2\ \log\left(x^2 - 6\,x + 45\right) + \frac{11\ \arctan\left(\frac{x}{6} - \frac{1}{2}\right)}{2}$
6) $2\ \log\left(x^2 - 6\,x + 45\right) + \frac{17\ \arctan\left(\frac{x}{6} - \frac{1}{2}\right)}{3}$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $4\ \int x^2\ e^{7\,x^3}\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{1384\ e^{7\,x^3}}{7203}$
2) $\frac{68\ e^{7\,x^3}}{343}$
3) $\frac{40\ e^{7\,x^3}}{147}$
4) $\frac{470608\ e^{7\,x^3}}{2470629}$
5) $\frac{22412\ e^{7\,x^3}}{117649}$
6) $\frac{4\ e^{7\,x^3}}{21}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\ \sqrt{4 - 10\,x^2}\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-\frac{13\left(4-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{375}$
2) $-\frac{\left(4-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{30}$
3) $-\frac{251\left(4-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{7500}$
4) $-\frac{517\left(4-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{150}$
5) $-\frac{1049\left(4-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{750}$
6) $-\frac{41\left(4-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{750}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{3\,x}\,\mathrm{sen}\,(6\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(6\,x)}{15}-\frac{2\,e^{3\,x}\,\cos(6\,x)}{15}$
2) $\frac{e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(6\,x)}{75}-\frac{2\,e^{3\,x}\,\cos(6\,x)}{75}$
3) $\frac{e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(6\,x)}{90}-\frac{e^{3\,x}\,\cos(6\,x)}{45}$
4) $\frac{e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(6\,x)}{105}-\frac{2\,e^{3\,x}\,\cos(6\,x)}{105}$
5) $\frac{e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(6\,x)}{120}-\frac{e^{3\,x}\,\cos(6\,x)}{60}$
6) $\frac{e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(6\,x)}{135}-\frac{2\,e^{3\,x}\,\cos(6\,x)}{135}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-6\right)^{-1}\,\left(x-3\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{15}{4}$ y $x=\frac{21}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.474816384890812
2) 0.7324081924454063
3) 0.9798775899272084
4) 0.5468061443340547
5) 0.8808898309344876
6) 0.6086734937045053

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-16)\,(x-9)\,(x-3)$ y $g(x)=(x-9)\,(x-3)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1249.433333333333
2) 1249.533333333333
3) 1249.633333333333
4) 1249.333333333333
5) 1249.833333333333
6) 1249.933333333333

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 3 y 9.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 85.9230016469244
2) 82.62300164692441
3) 88.12300164692441
4) 84.82300164692441
5) 90.32300164692441
6) 78.22300164692442

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=16\,y-2\,x+11$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-6\,y+4\,x-8=0$, $-6\,y+4\,x-7=0$, $4\,y+6\,x-4=0$ y $4\,y+6\,x-3=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}1\\-\frac{1}{2}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{25}{26}\\-\frac{9}{13}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}3\\\frac{3}{2}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{77}{26}\\-\frac{9}{13}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}4\\\frac{5}{2}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{103}{26}\\-\frac{9}{13}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-3\\-\frac{9}{2}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{79}{26}\\-\frac{9}{13}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-4\\-\frac{11}{2}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{105}{26}\\-\frac{9}{13}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-5\\-\frac{13}{2}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{131}{26}\\-\frac{9}{13}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 122, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 6 & -3 & -9 & 15 \\ 3 & 0 & -9 & 15 \\ 3 & -3 & -6 & 15 \\ 2 & 0 & -12 & 19 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} -4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 77 & -48 & -48 \\ 48 & -27 & -32 \\ 48 & -32 & -27 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-12)(x-5)^2$
2) $p_A(x) = -(x-15)(x-5)^2$
3) $p_A(x) = -(x-10)(x-5)^2$
4) $p_A(x) = -(x-17)(x-5)^2$
5) $p_A(x) = -(x-8)(x-5)^2$
6) $p_A(x) = -(x-13)(x-5)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 50 & -30 & -30 \\ 30 & -15 & -20 \\ 30 & -20 & -15 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-9)\,(x-5)^2$
2) $p_B(x) = -(x-10)\,(x-5)^2$
3) $p_B(x) = -(x-7)\,(x-5)^2$
4) $p_B(x) = -(x-14)\,(x-5)^2$
5) $p_B(x) = -(x-5)^3$
6) $p_B(x) = -(x-16)\,(x-5)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 48 & -30 & -30 \\ 30 & -17 & -20 \\ 30 & -20 & -17 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-7)\,(x-3)^2$
2) $p_C(x) = -(x-10)\,(x-3)^2$
3) $p_C(x) = -(x-8)\,(x-3)^2$
4) $p_C(x) = -(x-12)\,(x-3)^2$
5) $p_C(x) = -(x-3)^3$
6) $p_C(x) = -(x-14)\,(x-3)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 9 & -12 & 6 \\ 6 & -9 & 6 \\ 12 & -24 & 15 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+4 & -k \\ 4\,k & 4-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 12$
2) $k = 15$
3) $k = 16$
4) $k = -18$
5) $k = 0$
6) $k = 6$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+4 & -k \\ 4\,k & 4-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 5 & 0 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 5 & 4 \\ 30 & 24 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -4 & 2 \\ -12 & 6 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -4 & 4 \\ -28 & 28 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} -3 & 1 \\ -15 & 5 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 15 & -4 & -4 \\ 12 & -1 & -4 \\ 12 & -4 & -1 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 24 & 0 & 0 \\ 0 & 24 & 0 \\ 0 & 0 & 28 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & 4 & 4 \\ 8 & 5 & 8 \\ 5 & 6 & 2 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 27 & 0 & 0 \\ 0 & 27 & 0 \\ 0 & 0 & 31 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & 5 & 5 \\ 9 & 5 & 9 \\ 5 & 4 & 3 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -20 & 0 & 0 \\ 0 & -20 & 0 \\ 0 & 0 & -16 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -3 & 2 & 2 \\ 2 & 3 & 4 \\ 4 & 5 & 4 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -10 & 0 & 0 \\ 0 & -10 & 0 \\ 0 & 0 & -6 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -3 & 5 & 1 \\ -2 & 6 & 2 \\ 1 & 4 & 2 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} -8 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & 0 \\ 0 & 0 & -4 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 3 \\ 8 & 5 & 7 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 12\cos(4x)\,\mathrm{sen}\,(4x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 3$ y evalúala en el punto $c = 5$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 44.2877
2) 50.2877
3) 65.2877
4) 19.2877
5) 22.2877
6) 35.2877

10-M1E3.

Sea $f(x) = 3\,e^{\mathrm{sen}(6x)+\cos(2x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 1$ y evalúala en el punto $c = 5$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 25.0939
2) 36.0939
3) 39.0939
4) 1.093900000000001
5) 3.093900000000001
6) 16.0939

11-M1E3.

Sea $f(x) = 4\,\mathrm{sen}\,(4x) + 3\,e^x + 4\,x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 7$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 7320.0593
2) 7328.0593
3) 7303.0593
4) 7274.0593
5) 7300.0593
6) 7307.0593

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 4\,\mathrm{sen}\,(4\,x) + 11\,\cos(3\,x) + 3\,e^x + 4\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 5$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 124155.2083
2) 124177.2083
3) 124187.2083
4) 124137.2083
5) 124140.2083
6) 124164.2083

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = \log(3\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{3}{20}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 8.3791
2) 12.3791
3) 13.3791
4) -17.6209
5) -9.6209
6) 0.3791

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{3}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 15.1147
2) 24.1147
3) 2.1147
4) -10.8853
5) 6.1147
6) 11.1147

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{3}{4})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{243\,e^t}{143360}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
2) $\frac{81\,e^t}{57344}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
3) $\frac{81\,e^t}{28672}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
4) $\frac{81\,e^t}{40960}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
5) $\frac{243\,e^t}{71680}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
6) $\frac{81\,e^t}{286720}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{3}{4})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0018, 0.004]$
2) $[0.0025, 0.0047]$
3) $[0.0013, 0.0035]$
4) $[0.001, 0.0032]$
5) $[0.002, 0.0042]$
6) $\left[5.0 \times 10^{-4}, 0.0027\right]$

17-M1E3.

Calcula $2\,\int_{11}^{13} \left(x^2 - 8\,x + 15\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 13.0645
2) 18.0645
3) 24.0645
4) -27.9355
5) 2.0645
6) 0.0645

18-M1E3.

Calcula $2\int_3^5 \left(x^2-4\,x+13\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2.3091
2) 18.3091
3) 23.3091
4) 0.3091
5) -1.6909
6) 1.3091

19-M1E3.

Calcula $6\int_1^5 \mathrm{sen}x\,\cos\left(3\,x\right)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -17.4307
2) 13.5693
3) -1.4307
4) -31.4307
5) -29.4307
6) -19.4307

20-M1E3.

Calcula $4\int_3^7 e^{\mathrm{sen}(3\,x)}\,\cos\left(3\,x\right)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 10.0648
2) 23.06479999999999
3) 1.0648
4) -0.9352
5) 3.0648
6) 4.0648

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int \left(4\,x+16\right)\,\left(x^2-6\,x+34\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-6\,x+34\right)+\frac{29\,\arctan\left(\frac{x}{5}-\frac{3}{5}\right)}{5}$
2) $2\,\log\left(x^2-6\,x+34\right)+\frac{28\,\arctan\left(\frac{x}{5}-\frac{3}{5}\right)}{5}$
3) $2\,\log\left(x^2-6\,x+34\right)+\frac{31\,\arctan\left(\frac{x}{5}-\frac{3}{5}\right)}{5}$
4) $2\,\log\left(x^2-6\,x+34\right)+\frac{32\,\arctan\left(\frac{x}{5}-\frac{3}{5}\right)}{5}$
5) $2\,\log\left(x^2-6\,x+34\right)+\frac{33\,\arctan\left(\frac{x}{5}-\frac{3}{5}\right)}{5}$
6) $2\,\log\left(x^2-6\,x+34\right)+\frac{34\,\arctan\left(\frac{x}{5}-\frac{3}{5}\right)}{5}$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $4\int x^2\,e^{6\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{2\,e^{6\,x^3}}{9}$
2) $\frac{7777\,e^{6\,x^3}}{34992}$
3) $\frac{37\,e^{6\,x^3}}{162}$
4) $\frac{1295\,e^{6\,x^3}}{5832}$
5) $\frac{3887\,e^{6\,x^3}}{17496}$
6) $\frac{7775\,e^{6\,x^3}}{34992}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{4-9\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-\frac{337\left(4-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{2187}$
2) $-\frac{13\left(4-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{243}$
3) $-\frac{745\left(4-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{19683}$
4) $-\frac{265\left(4-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{243}$
5) $-\frac{1105\left(4-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{2187}$
6) $-\frac{\left(4-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{27}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{3\,x}\,\mathrm{sen}\,(5\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{3\,e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{136}-\frac{5\,e^{3\,x}\,\cos(5\,x)}{136}$
2) $\frac{3\,e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{170}-\frac{e^{3\,x}\,\cos(5\,x)}{34}$
3) $\frac{3\,e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{34}-\frac{5\,e^{3\,x}\,\cos(5\,x)}{34}$
4) $\frac{3\,e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{238}-\frac{5\,e^{3\,x}\,\cos(5\,x)}{238}$
5) $\frac{3\,e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{272}-\frac{5\,e^{3\,x}\,\cos(5\,x)}{272}$
6) $\frac{e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{102}-\frac{5\,e^{3\,x}\,\cos(5\,x)}{306}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-5\right)^{-1}\,\left(x-3\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{7}{2}$ y $x=\frac{9}{2}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2.207224577336219
2) 1.652918433002164
3) 1.098612288668109
4) 0.8214592165010821
5) 1.320334746401731
6) 1.283381003446127

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-15)\,(x-8)\,(x-3)$ y $g(x)=(x-8)\,(x-3)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 986.85
2) 986.95
3) 987.05
4) 987.15
5) 986.75
6) 986.15

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 3 y 8.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 76.49822368615503
2) 77.59822368615504
3) 75.39822368615504
4) 70.99822368615503
5) 69.89822368615504
6) 68.79822368615504

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=20\,y+3$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-8\,y+4\,x-6=0$, $-8\,y+4\,x-5=0$, $4\,y+8\,x-8=0$ y $4\,y+8\,x-7=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{41}{20}\\ \frac{9}{10}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}2\\ -\frac{1}{4}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{19}{20}\\ -\frac{21}{10}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-1\\ -\frac{1}{4}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{81}{20}\\ \frac{29}{10}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}4\\ -\frac{1}{4}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{101}{20}\\ \frac{39}{10}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}5\\ -\frac{1}{4}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{21}{20}\\ -\frac{1}{10}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}1\\ -\frac{1}{4}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{141}{20}\\ \frac{59}{10}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}7\\ -\frac{1}{4}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 123, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 9 & -6 & 0 & 6 \\ 3 & 0 & 0 & 6 \\ 3 & -6 & 6 & 6 \\ 2 & -3 & -3 & 13 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 11 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 12 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 14 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 76 & -48 & -48 \\ 48 & -28 & -32 \\ 48 & -32 & -28 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-11)(x-4)^2$
2) $p_A(x) = -(x-14)(x-4)^2$
3) $p_A(x) = -(x-12)(x-4)^2$
4) $p_A(x) = -(x-16)(x-4)^2$
5) $p_A(x) = -(x-7)(x-4)^2$
6) $p_A(x) = -(x-18)(x-4)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 22 & -12 & -12 \\ 12 & -4 & -8 \\ 12 & -8 & -4 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-5)\,(x-4)^2$
2) $p_B(x) = -(x-8)\,(x-4)^2$
3) $p_B(x) = -(x-4)^2\,(x-3)$
4) $p_B(x) = -(x-6)\,(x-4)^2$
5) $p_B(x) = -(x-4)^2\,(x-1)$
6) $p_B(x) = -(x-12)\,(x-4)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 24 & -12 & -12 \\ 12 & -2 & -8 \\ 12 & -8 & -2 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-7)\,(x-6)^2$
2) $p_C(x) = -(x-8)\,(x-6)^2$
3) $p_C(x) = -(x-6)^2\,(x-5)$
4) $p_C(x) = -(x-12)\,(x-6)^2$
5) $p_C(x) = -(x-6)^2\,(x-3)$
6) $p_C(x) = -(x-14)\,(x-6)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 9 & -6 & 3 \\ 3 & 0 & 3 \\ 6 & -12 & 12 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+7 & -k \\ 4\,k & 7-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 12$
2) $k = 0$
3) $k = 18$
4) $k = -5$
5) $k = -4$
6) $k = 11$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+7 & -k \\ 4\,k & 7-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 18 & 24 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 4 & -4 \\ 24 & -24 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -4 & 0 \\ -20 & 0 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -4 & 2 \\ -24 & 12 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} -3 & 0 \\ -9 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 12 & -4 & -4 \\ 12 & -4 & -4 \\ 12 & -4 & -4 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 15 & 0 & 0 \\ 0 & 15 & 0 \\ 0 & 0 & 19 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & -2 & 4 \\ 10 & 0 & 4 \\ 4 & 3 & 3 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 26 & 0 & 0 \\ 0 & 26 & 0 \\ 0 & 0 & 30 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & -1 & 1 \\ 11 & 0 & 4 \\ 3 & 5 & 1 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 28 & 0 & 0 \\ 0 & 28 & 0 \\ 0 & 0 & 32 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & 1 & 5 \\ 7 & 1 & 6 \\ 1 & 3 & 3 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -6 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & 0 \\ 0 & 0 & -2 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 3 & -2 & 2 \\ 8 & -1 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} -5 & 0 & 0 \\ 0 & -5 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 3 & 3 & 4 \\ 8 & 5 & 5 \\ 2 & 2 & 5 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 24\cos(6\,x)\,\mathrm{sen}\,(6\,x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 3$ y evalúala en el punto $c = 6$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -67.1817
2) -55.1817
3) -40.1817
4) -96.1817
5) -95.1817
6) -83.1817

10-M1E3.

Sea $f(x) = 4\,e^{\mathrm{sen}(6\,x)+\cos x}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 5$ y evalúala en el punto $c = 1$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -10.9295
2) -3.929500000000001
3) -12.9295
4) -36.9295
5) -35.9295
6) -15.9295

11-M1E3.

Sea $f(x) = 5\,\mathrm{sen}\,(5\,x) + 4\,e^x + 5\,x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 241.1383
2) 247.1383
3) 254.1383
4) 208.1383
5) 210.1383
6) 226.1383

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 5\,\mathrm{sen}\,(4\,x) + 13\,\cos(4\,x) + 4\,e^x + 4\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 6$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 497931.2
2) 497948.2
3) 497956.2
4) 497912.2
5) 497940.2
6) 497926.2

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 2\,\log(4\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{10}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0.6827
2) 19.6827
3) 27.6827
4) -27.3173
5) -15.3173
6) -8.3173

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 1$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 14.7083
2) 25.7083
3) 26.7083
4) -17.2917
5) 2.7083
6) -5.2917

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(1)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^t}{140}$ con $t \in (0, 1)$
2) $\frac{e^t}{168}$ con $t \in (0, 1)$
3) $\frac{e^t}{120}$ con $t \in (0, 1)$
4) $\frac{11\,e^t}{840}$ con $t \in (0, 1)$
5) $\frac{e^t}{420}$ con $t \in (0, 1)$
6) $\frac{e^t}{840}$ con $t \in (0, 1)$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(1)$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0083, 0.0227]$
2) $[0.0062, 0.0206]$
3) $[0.0114, 0.0258]$
4) $[0.0125, 0.0269]$
5) $[0.0135, 0.0279]$
6) $[0.0146, 0.029]$

17-M1E3.

Calcula $2\,\int_6^8 \left(x^2 - 3\,x + 2\right)^{-1}\,dx$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 3.138
2) 17.138
3) 0.138
4) −21.862
5) −10.862
6) −5.862

18-M1E3.

Calcula $2\int_2^4 \left(x^2-2\,x+5\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −10.4809
2) 3.5191
3) 18.5191
4) −29.4809
5) 0.5191
6) −12.4809

19-M1E3.

Calcula $9\int_3^{10} \operatorname{sen}(3\,x)\,\cos(6\,x)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 19.676
2) 21.676
3) 27.676
4) −26.324
5) 1.676
6) 3.676

20-M1E3.

Calcula $4\int_4^6 e^{\operatorname{sen} x}\,\cos x\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −3.8518
2) 1.1482
3) 22.1482
4) −24.8518
5) −18.8518
6) −15.8518

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int (4\,x+28)\,\left(x^2-12\,x+40\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-12\,x+40\right)+\frac{53\,\arctan\left(\frac{x}{2}-3\right)}{2}$
2) $2\,\log\left(x^2-12\,x+40\right)+27\,\arctan\left(\frac{x}{2}-3\right)$
3) $2\,\log\left(x^2-12\,x+40\right)+\frac{55\,\arctan\left(\frac{x}{2}-3\right)}{2}$
4) $2\,\log\left(x^2-12\,x+40\right)+26\,\arctan\left(\frac{x}{2}-3\right)$
5) $2\,\log\left(x^2-12\,x+40\right)+\frac{57\,\arctan\left(\frac{x}{2}-3\right)}{2}$
6) $2\,\log\left(x^2-12\,x+40\right)+29\,\arctan\left(\frac{x}{2}-3\right)$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $7\int x^2\,e^{3\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{1694\,e^{3\,x^3}}{2187}$
2) $\frac{7\,e^{3\,x^3}}{9}$
3) $\frac{28\,e^{3\,x^3}}{27}$
4) $\frac{14\,e^{3\,x^3}}{27}$
5) $\frac{175\,e^{3\,x^3}}{243}$
6) $\frac{560\,e^{3\,x^3}}{729}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{7-9\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $-\frac{2482\left(7-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{2187}$
2) $-\frac{58\left(7-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{243}$
3) $-\frac{\left(7-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{27}$
4) $-\frac{117658\left(7-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{243}$
5) $-\frac{16888\left(7-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{2187}$
6) $-\frac{118378\left(7-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{19683}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{6\,x}\,\mathrm{sen}\,(2\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{3\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{80}-\frac{e^{6\,x}\,\cos(2\,x)}{80}$
2) $\frac{3\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{20}-\frac{e^{6\,x}\,\cos(2\,x)}{20}$
3) $\frac{e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{40}-\frac{e^{6\,x}\,\cos(2\,x)}{120}$
4) $\frac{e^{6\,x}\,\cos(2\,x)}{140}-\frac{3\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{140}$
5) $\frac{e^{6\,x}\,\cos(2\,x)}{160}-\frac{3\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{160}$
6) $\frac{e^{6\,x}\,\cos(2\,x)}{180}-\frac{e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{60}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-6\right)^{-1}\,\left(x-2\right)^{-1}$, $y=0$, $x=5$ y $x=3$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -1.088612288668109
2) -0.2796530721670274
3) -0.5493061443340549
4) -0.4144796082505412
5) -0.6571673732008658
6) -0.4594217869450457

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-14)\,(x-8)\,(x-6)$ y $g(x)=(x-8)\,(x-6)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 325.0833333333333
2) 325.2833333333333
3) 324.7833333333333
4) 325.4833333333333
5) 325.5833333333333
6) 325.6833333333333

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 6 y 8.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 151.89644737231
2) 152.99644737231
3) 147.49644737231
4) 155.19644737231
5) 150.79644737231
6) 157.39644737231

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=19\,y+2\,x$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-8\,y+3\,x-4=0$, $-8\,y+3\,x-3=0$, $3\,y+8\,x-7=0$ y $3\,y+8\,x-6=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{138}{73}\\ \frac{70}{73}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{133}{73}\\ -\frac{14}{73}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{81}{73}\\ -\frac{149}{73}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{86}{73}\\ -\frac{14}{73}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{284}{73}\\ \frac{216}{73}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{279}{73}\\ -\frac{14}{73}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{227}{73}\\ -\frac{295}{73}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{232}{73}\\ -\frac{14}{73}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{65}{73}\\ -\frac{3}{73}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{60}{73}\\ -\frac{14}{73}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{373}{73}\\ -\frac{441}{73}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{378}{73}\\ -\frac{14}{73}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 124, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 5 & -6 & 0 & 6 \\ 3 & -4 & 0 & 6 \\ 3 & -6 & 2 & 6 \\ 2 & -3 & -3 & 9 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} -2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 39 & -24 & -24 \\ 24 & -13 & -16 \\ 24 & -16 & -13 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-6)(x-3)^2$
2) $p_A(x) = -(x-9)(x-3)^2$
3) $p_A(x) = -(x-4)(x-3)^2$
4) $p_A(x) = -(x-7)(x-3)^2$
5) $p_A(x) = -(x-3)^2(x-2)$
6) $p_A(x) = -(x-13)(x-3)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 21 & -12 & -12 \\ 12 & -5 & -8 \\ 12 & -8 & -5 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-4)\,(x-3)^2$
2) $p_B(x) = -(x-5)\,(x-3)^2$
3) $p_B(x) = -(x-3)^2\,(x-2)$
4) $p_B(x) = -(x-9)\,(x-3)^2$
5) $p_B(x) = -(x-3)^2\,x$
6) $p_B(x) = -(x-11)\,(x-3)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 20 & -12 & -12 \\ 12 & -6 & -8 \\ 12 & -8 & -6 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-3)\,(x-2)^2$
2) $p_C(x) = -(x-6)\,(x-2)^2$
3) $p_C(x) = -(x-2)^2\,(x-1)$
4) $p_C(x) = -(x-4)\,(x-2)^2$
5) $p_C(x) = -(x-2)^2\,(x+1)$
6) $p_C(x) = -(x-10)\,(x-2)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 5 & -6 & 3 \\ 3 & -4 & 3 \\ 6 & -12 & 8 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+3 & -k \\ 4\,k & 3-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 16$
2) $k = 17$
3) $k = 20$
4) $k = 0$
5) $k = 3$
6) $k = 6$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+3 & -k \\ 4\,k & 3-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 2 & -4 \\ 8 & -16 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 6 & 0 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -4 & -4 \\ -28 & -28 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -4 & 0 \\ -20 & 0 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} -4 & 4 \\ -28 & 28 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 7 & -2 & -2 \\ 6 & -1 & -2 \\ 6 & -2 & -1 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 \\ 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -1 & 3 & 2 \\ 4 & 3 & 6 \\ 5 & 5 & 5 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 14 & 0 & 0 \\ 0 & 14 & 0 \\ 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 5 & 1 & 4 \\ 10 & 2 & 5 \\ 5 & 4 & 3 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 24 & 0 & 0 \\ 0 & 24 & 0 \\ 0 & 0 & 26 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & 4 & 4 \\ 8 & 5 & 7 \\ 5 & 5 & 5 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -18 & 0 & 0 \\ 0 & -18 & 0 \\ 0 & 0 & -16 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -2 & 1 & -3 \\ 2 & 5 & 0 \\ 3 & 6 & 2 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} -10 & 0 & 0 \\ 0 & -10 & 0 \\ 0 & 0 & -8 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -1 & -2 & 4 \\ 2 & 1 & 5 \\ 3 & 2 & 4 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 3\cos(3x)\,\mathrm{sen}\,(3x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 7$ y evalúala en el punto $c = 5$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 10.825
2) 26.825
3) 34.825
4) −19.175
5) 5.825
6) 9.825

10-M1E3.

Sea $f(x) = e^{\mathrm{sen}(4x)+\cos(3x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 4$ y evalúala en el punto $c = 7$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −5.8736
2) 6.1264
3) 20.1264
4) −21.8736
5) −9.8736
6) −17.8736

11-M1E3.

Sea $f(x) = 6\,\mathrm{sen}\,(6x) + 4e^x + 6x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 3$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) 627.6689
2) 616.6689
3) 639.6689
4) 603.6689
5) 604.6689
6) 607.6689

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 2\,\mathrm{sen}x + 4\,\cos x + e^x + x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 7$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1146.7167
2) 1149.7167
3) 1179.7167
4) 1158.7167
5) 1141.7167
6) 1145.7167

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = \log(3\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{20}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 9.1399
2) 17.1399
3) 0.1399
4) -13.8601
5) 4.1399
6) 6.1399

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 6.284
2) 1.284
3) 12.284
4) -23.716
5) -18.716
6) 5.284

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{4})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^t}{107520}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
2) $\frac{e^t}{172032}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
3) $\frac{e^t}{215040}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
4) $\frac{e^t}{122880}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
5) $\frac{e^t}{71680}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
6) $\frac{13\,e^t}{860160}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{4})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0, 0.0]$
2) $[0.0, 0.0]$
3) $[0.0, 0.0]$
4) $[0.0, 0.0]$
5) $[0.0, 0.0]$
6) $[0.0, 0.0]$

17-M1E3.

Calcula $4\,\int_{15}^{19} \left(x^2 - 10\,x + 24\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) -2.8849
2) 0.1151
3) 27.1151
4) -19.8849
5) -5.8849
6) -3.8849

18-M1E3.

Calcula $4\,\int_5^9 \left(x^2-8\,x+52\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 14.3531
2) 18.3531
3) 0.3531
4) -16.6469
5) -14.6469
6) 3.3531

19-M1E3.

Calcula $5\,\int_4^{10} \operatorname{sen}\left(4\,x\right)\,\cos\left(5\,x\right)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -0.3747
2) 14.6253
3) 23.6253
4) -30.3747
5) -7.3747
6) 0.6253

20-M1E3.

Calcula $4\,\int_3^5 e^{\operatorname{sen}x}\,\cos x\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -3.073
2) 6.927
3) 22.927
4) -15.073
5) -13.073
6) -9.073

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int \left(4\,x+12\right)\,\left(x^2-4\,x+8\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-4\,x+8\right)+\frac{21\,\arctan\left(\frac{x}{2}-1\right)}{2}$
2) $2\,\log\left(x^2-4\,x+8\right)+11\,\arctan\left(\frac{x}{2}-1\right)$
3) $2\,\log\left(x^2-4\,x+8\right)+10\,\arctan\left(\frac{x}{2}-1\right)$
4) $2\,\log\left(x^2-4\,x+8\right)+12\,\arctan\left(\frac{x}{2}-1\right)$
5) $2\,\log\left(x^2-4\,x+8\right)+\frac{25\,\arctan\left(\frac{x}{2}-1\right)}{2}$
6) $2\,\log\left(x^2-4\,x+8\right)+13\,\arctan\left(\frac{x}{2}-1\right)$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $3\,\int x^2\,e^{3\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{83\,e^{3\,x^3}}{243}$
2) $\frac{28\,e^{3\,x^3}}{81}$
3) $\frac{10\,e^{3\,x^3}}{27}$
4) $\frac{7\,e^{3\,x^3}}{27}$
5) $\frac{e^{3\,x^3}}{3}$
6) $\frac{731\,e^{3\,x^3}}{2187}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{3-5\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-\frac{206\left(3-5\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{1875}$
2) $-\frac{\left(3-5\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{15}$
3) $-\frac{28\left(3-5\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{375}$
4) $-\frac{248\left(3-5\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{75}$
5) $-\frac{854\left(3-5\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{1875}$
6) $-\frac{32\left(3-5\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{75}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{2\,x}\,\mathrm{sen}\,(2\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{16}-\frac{e^{2\,x}\,\cos(2\,x)}{16}$
2) $\frac{e^{2\,x}\,\cos(2\,x)}{20}-\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{20}$
3) $\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{24}-\frac{e^{2\,x}\,\cos(2\,x)}{24}$
4) $\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{28}-\frac{e^{2\,x}\,\cos(2\,x)}{28}$
5) $\frac{e^{2\,x}\,\cos(2\,x)}{32}-\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{32}$
6) $\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{4}-\frac{e^{2\,x}\,\cos(2\,x)}{4}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-2\right)^{-2}$, $y=0$, $x=2$ y $x=2$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0.0
2) -0.005
3) 0.003333333333333333
4) -0.0025
5) -0.002
6) 0.001666666666666666

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-9)\,(x-4)\,(x-2)$ y $g(x)=(x-4)\,(x-2)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 189.4333333333333
2) 189.1333333333333
3) 189.3333333333333
4) 188.9333333333333
5) 189.8333333333333
6) 188.7333333333333

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 2 y 4.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 24.03274122871834
2) 22.93274122871834
3) 21.83274122871834
4) 20.73274122871834
5) 25.13274122871834
6) 18.53274122871834

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=18\,y+4\,x+15$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-8\,y+2\,x-9=0$, $-8\,y+2\,x-8=0$, $2\,y+8\,x-2=0$ y $2\,y+8\,x-1=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{9}{17}\\-\frac{32}{17}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{21}{34}\\-\frac{35}{34}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{42}{17}\\\frac{19}{17}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{81}{34}\\-\frac{35}{34}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{8}{17}\\-\frac{15}{17}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{13}{34}\\-\frac{35}{34}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{60}{17}\\-\frac{83}{17}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{123}{34}\\-\frac{35}{34}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{93}{17}\\\frac{70}{17}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{183}{34}\\-\frac{35}{34}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{110}{17}\\\frac{87}{17}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{217}{34}\\-\frac{35}{34}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 125, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 9 & -6 & 0 & 6 \\ 3 & 0 & 0 & 6 \\ 3 & -6 & 6 & 6 \\ 2 & -3 & -3 & 13 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 11 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 73 & -48 & -48 \\ 48 & -31 & -32 \\ 48 & -32 & -31 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-8)(x-1)^2$
2) $p_A(x) = -(x-9)(x-1)^2$
3) $p_A(x) = -(x-6)(x-1)^2$
4) $p_A(x) = -(x-13)(x-1)^2$
5) $p_A(x) = -(x-4)(x-1)^2$
6) $p_A(x) = -(x-15)(x-1)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 19 & -12 & -12 \\ 12 & -7 & -8 \\ 12 & -8 & -7 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-3)\,(x-1)^2$
2) $p_B(x) = -(x-5)\,(x-1)^2$
3) $p_B(x) = -(x-1)^2\,x$
4) $p_B(x) = -(x-7)\,(x-1)^2$
5) $p_B(x) = -(x-1)^2\,(x+2)$
6) $p_B(x) = -(x-9)\,(x-1)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 24 & -12 & -12 \\ 12 & -2 & -8 \\ 12 & -8 & -2 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-8)\,(x-6)^2$
2) $p_C(x) = -(x-10)\,(x-6)^2$
3) $p_C(x) = -(x-6)^2\,(x-5)$
4) $p_C(x) = -(x-12)\,(x-6)^2$
5) $p_C(x) = -(x-6)^2\,(x-3)$
6) $p_C(x) = -(x-14)\,(x-6)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 9 & -6 & 3 \\ 3 & 0 & 3 \\ 6 & -12 & 12 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+7 & -k \\ 4\,k & 7-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -11$
2) $k = 0$
3) $k = 14$
4) $k = -16$
5) $k = -15$
6) $k = -13$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+7 & -k \\ 4\,k & 7-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 4 & 16 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 24 & 0 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -1 & 4 \\ -7 & 28 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 6 & 0 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 5 & 5 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 7 & -2 & -2 \\ 6 & -1 & -2 \\ 6 & -2 & -1 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} -6 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & 0 \\ 0 & 0 & -4 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & 1 & 4 \\ 7 & 1 & 6 \\ 4 & 3 & 3 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & 2 & -3 \\ 9 & 6 & -2 \\ 5 & 6 & 4 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 2 \\ 7 & 4 & 4 \\ 5 & 2 & 2 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -17 & 0 & 0 \\ 0 & -17 & 0 \\ 0 & 0 & -15 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 1 \\ 6 & 4 & 1 \\ 3 & 5 & 5 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} -7 & 0 & 0 \\ 0 & -7 & 0 \\ 0 & 0 & -5 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 4 & 2 & 2 \\ 6 & 2 & 2 \\ 4 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 6\cos x \operatorname{sen}(3x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 6$ y evalúala en el punto $c = 6$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 8.6735
2) 10.6735
3) 24.6735
4) -4.3265
5) -27.3265
6) -6.3265

10-M1E3.

Sea $f(x) = e^{\operatorname{sen}(2x)+\cos x}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 1$ y evalúala en el punto $c = 6$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -38.4016
2) -30.4016
3) -31.4016
4) -54.4016
5) -46.4016
6) -40.4016

11-M1E3.

Sea $f(x) = 2\operatorname{sen}x + e^x + x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) 188.4026
2) 202.4026
3) 209.4026
4) 181.4026
5) 178.4026
6) 183.4026

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 12\,\cos(4\,x) + 7\,\mathrm{sen}x + 4\,e^x + x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 5$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 78161.125
2) 78164.125
3) 78184.125
4) 78145.125
5) 78156.125
6) 78174.125

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 2\,\log(4\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{5}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 22.3013
2) 25.3013
3) 26.3013
4) -12.6987
5) 1.3013
6) 15.3013

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{3}{2}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -5.6016
2) 22.3984
3) 23.3984
4) -23.6016
5) 4.3984
6) -9.601600000000002

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{3}{2})$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{243\,e^t}{4480}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
2) $\frac{729\,e^t}{8960}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
3) $\frac{81\,e^t}{1280}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
4) $\frac{243\,e^t}{8960}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
5) $\frac{243\,e^t}{2240}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
6) $\frac{1053\,e^t}{8960}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{3}{2})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0633, 0.2836]$
2) $[0.0475, 0.2678]$
3) $[0.0396, 0.2599]$
4) $[0.0317, 0.252]$
5) $[0.0237, 0.244]$
6) $[0.0158, 0.2361]$

17-M1E3.

Calcula $3\,\int_9^{12} \left(x^2 - 5\,x + 6\right)^{-1}\,dx$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) -2.8536
2) 0.1464
3) 20.1464
4) -29.8536
5) -11.8536
6) -9.8536

18-M1E3.

Calcula $4\int_3^7 \left(x^2-4\,x+29\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 3.4704
2) 13.4704
3) 0.4704
4) -22.5296
5) -20.5296
6) -7.5296

19-M1E3.

Calcula $5\int_1^4 \mathrm{sen}x\,\cos\left(2\,x\right)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0.4869000000000003
2) 10.4869
3) -4.5131
4) -26.5131
5) -23.5131
6) -0.5130999999999997

20-M1E3.

Calcula $4\int_2^6 e^{\mathrm{sen}(3\,x)}\,\cos\left(3\,x\right)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 20.6209
2) 22.6209
3) 25.6209
4) -0.3791
5) -10.3791
6) 16.6209

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int \left(4\,x+28\right)\,\left(x^2-12\,x+40\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-12\,x+40\right)+26\,\arctan\left(\frac{x}{2}-3\right)$
2) $2\,\log\left(x^2-12\,x+40\right)+27\,\arctan\left(\frac{x}{2}-3\right)$
3) $2\,\log\left(x^2-12\,x+40\right)+\frac{55\,\arctan\left(\frac{x}{2}-3\right)}{2}$
4) $2\,\log\left(x^2-12\,x+40\right)+28\,\arctan\left(\frac{x}{2}-3\right)$
5) $2\,\log\left(x^2-12\,x+40\right)+\frac{57\,\arctan\left(\frac{x}{2}-3\right)}{2}$
6) $2\,\log\left(x^2-12\,x+40\right)+29\,\arctan\left(\frac{x}{2}-3\right)$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $7\int x^2\,e^{3\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{1708\,e^{3\,x^3}}{2187}$
2) $\frac{574\,e^{3\,x^3}}{729}$
3) $\frac{7\,e^{3\,x^3}}{9}$
4) $\frac{49\,e^{3\,x^3}}{81}$
5) $\frac{560\,e^{3\,x^3}}{729}$
6) $\frac{5096\,e^{3\,x^3}}{6561}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{7-9\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $-\frac{3130\left(7-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{19683}$
2) $-\frac{88\left(7-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{2187}$
3) $-\frac{\left(7-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{27}$
4) $-\frac{117658\left(7-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{243}$
5) $-\frac{117730\left(7-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{2187}$
6) $-\frac{16888\left(7-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{2187}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{6\,x}\,\mathrm{sen}\,(2\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{3\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{80}-\frac{e^{6\,x}\,\cos(2\,x)}{80}$
2) $\frac{3\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{20}-\frac{e^{6\,x}\,\cos(2\,x)}{20}$
3) $\frac{e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{40}-\frac{e^{6\,x}\,\cos(2\,x)}{120}$
4) $\frac{3\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{140}-\frac{e^{6\,x}\,\cos(2\,x)}{140}$
5) $\frac{3\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{160}-\frac{e^{6\,x}\,\cos(2\,x)}{160}$
6) $\frac{e^{6\,x}\,\cos(2\,x)}{180}-\frac{e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(2\,x)}{60}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-6\right)^{-1}\,\left(x-2\right)^{-1}$, $y=0$, $x=5$ y $x=3$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -1.088612288668109
2) -0.2796530721670274
3) -0.5493061443340549
4) -0.6841326804175686
5) -0.4414449154672439
6) -0.639190501723064

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-11)\,(x-8)\,(x-6)$ y $g(x)=(x-8)\,(x-6)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 49.33333333333333
2) 49.53333333333334
3) 49.03333333333334
4) 48.93333333333334
5) 49.83333333333333
6) 48.73333333333333

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 6 y 8.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 149.69644737231
2) 150.79644737231
3) 154.09644737231
4) 146.39644737231
5) 156.29644737231
6) 144.19644737231

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=6\,y-7\,x+2$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-y+4\,x-5=0$, $-y+4\,x-4=0$, $4\,y+x-7=0$ y $4\,y+x-6=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{40}{17}\\ \frac{41}{17}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{43}{17}\\ \frac{19}{17}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{57}{17}\\ \frac{58}{17}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{60}{17}\\ \frac{19}{17}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{28}{17}\\ -\frac{27}{17}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{25}{17}\\ \frac{19}{17}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{91}{17}\\ \frac{92}{17}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{94}{17}\\ \frac{19}{17}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{23}{17}\\ \frac{24}{17}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{26}{17}\\ \frac{19}{17}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{79}{17}\\ -\frac{78}{17}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{76}{17}\\ \frac{19}{17}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 126, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 10 & -5 & -3 & 9 \\ 3 & 2 & -3 & 9 \\ 3 & -5 & 4 & 9 \\ 2 & -2 & -6 & 17 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} 14 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 18 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 92 & -60 & -60 \\ 60 & -38 & -40 \\ 60 & -40 & -38 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-11)(x-2)^2$
2) $p_A(x) = -(x-14)(x-2)^2$
3) $p_A(x) = -(x-12)(x-2)^2$
4) $p_A(x) = -(x-16)(x-2)^2$
5) $p_A(x) = -(x-7)(x-2)^2$
6) $p_A(x) = -(x-18)(x-2)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 29 & -18 & -18 \\ 18 & -10 & -12 \\ 18 & -12 & -10 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-4)\,(x-2)^2$
2) $p_B(x) = -(x-7)\,(x-2)^2$
3) $p_B(x) = -(x-2)^3$
4) $p_B(x) = -(x-5)\,(x-2)^2$
5) $p_B(x) = -(x-2)^2\,x$
6) $p_B(x) = -(x-11)\,(x-2)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 34 & -18 & -18 \\ 18 & -5 & -12 \\ 18 & -12 & -5 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-9)\,(x-7)^2$
2) $p_C(x) = -(x-12)\,(x-7)^2$
3) $p_C(x) = -(x-7)^3$
4) $p_C(x) = -(x-14)\,(x-7)^2$
5) $p_C(x) = -(x-10)\,(x-7)^2$
6) $p_C(x) = -(x-16)\,(x-7)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 11 & -8 & 4 \\ 4 & -1 & 4 \\ 8 & -16 & 15 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+8 & -k \\ 4\,k & 8-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 7$
2) $k = 10$
3) $k = 0$
4) $k = -8$
5) $k = -4$
6) $k = 3$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+8 & -k \\ 4\,k & 8-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ -10 & 5 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ -3 & 6 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -5 & 3 \\ -35 & 21 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -4 & -2 \\ -20 & -10 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} -4 & 3 \\ -20 & 15 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 12 & -3 & -3 \\ 9 & 0 & -3 \\ 9 & -3 & 0 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} -10 & 0 & 0 \\ 0 & -10 & 0 \\ 0 & 0 & -7 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 3 \\ 4 & 1 & 5 \\ 4 & 4 & 5 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 4 & -2 & 4 \\ 6 & 1 & 4 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 5 & 1 & -1 \\ 10 & 1 & 3 \\ 4 & 4 & 2 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -19 & 0 & 0 \\ 0 & -19 & 0 \\ 0 & 0 & -16 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -2 & 0 & 3 \\ -1 & 2 & 6 \\ 5 & 4 & 3 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} -17 & 0 & 0 \\ 0 & -17 & 0 \\ 0 & 0 & -14 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -2 & 4 & 1 \\ -1 & 6 & 5 \\ 1 & 3 & 3 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 12\cos(2x)\,\mathrm{sen}\,(4x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 2$ y evalúala en el punto $c = 7$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 104.9148
2) 109.9148
3) 129.9148
4) 74.9148
5) 82.9148
6) 89.9148

10-M1E3.

Sea $f(x) = e^{\mathrm{sen}(4x)+\cos x}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 1$ y evalúala en el punto $c = 7$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -11.8943
2) -15.8943
3) 5.105700000000001
4) -43.8943
5) -42.8943
6) -29.8943

11-M1E3.

Sea $f(x) = 3\,\mathrm{sen}\,(2x) + e^x + 2x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 240.451
2) 258.451
3) 270.451
4) 217.451
5) 226.451
6) 228.451

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 5\,\mathrm{sen}\,(3\,x) + 10\,\cos(2\,x) + 2\,e^x + 3\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 3$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2381.675
2) 2382.675
3) 2395.675
4) 2355.675
5) 2385.675
6) 2375.675

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 2\,\log(2\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{3}{20}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 26.528
2) 0.528
3) 30.528
4) -12.472
5) 11.528
6) 13.528

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{3}{2}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 4.3984
2) 19.3984
3) 29.3984
4) -4.6016
5) -1.6016
6) 2.398399999999999

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{3}{2})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{81\,e^t}{1120}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
2) $\frac{81\,e^t}{1792}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
3) $\frac{81\,e^t}{2240}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
4) $\frac{81\,e^t}{1280}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
5) $\frac{243\,e^t}{2240}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
6) $\frac{81\,e^t}{8960}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{3}{2})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0633, 0.2836]$
2) $[0.0791, 0.2994]$
3) $[0.087, 0.3073]$
4) $[0.0949, 0.3152]$
5) $[0.0237, 0.244]$
6) $[0.1108, 0.3311]$

17-M1E3.

Calcula $2\,\int_{13}^{15} \left(x^2 - 10\,x + 24\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 16.0506
2) 25.0506
3) 30.0506
4) 0.0506
5) 1.0506
6) 12.0506

18-M1E3.

Calcula $2\int_2^4 \left(x^2-2\,x+10\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 6.3091
2) 8.3091
3) 0.3091
4) -23.6909
5) -17.6909
6) -7.6909

19-M1E3.

Calcula $5\int_1^4 \text{sen}x\,\cos\left(2\,x\right)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -21.5131
2) -13.5131
3) 25.4869
4) -31.5131
5) -28.5131
6) -4.5131

20-M1E3.

Calcula $3\int_3^6 e^{\text{sen}(2\,x)}\,\cos\left(2\,x\right)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 9.7428
2) 17.7428
3) 24.7428
4) -27.2572
5) -2.2572
6) -0.2572

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int \left(4\,x+32\right)\,\left(x^2-14\,x+58\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-14\,x+58\right)+\frac{61\,\arctan\left(\frac{x}{3}-\frac{7}{3}\right)}{3}$
2) $2\,\log\left(x^2-14\,x+58\right)+\frac{62\,\arctan\left(\frac{x}{3}-\frac{7}{3}\right)}{3}$
3) $2\,\log\left(x^2-14\,x+58\right)+21\,\arctan\left(\frac{x}{3}-\frac{7}{3}\right)$
4) $2\,\log\left(x^2-14\,x+58\right)+20\,\arctan\left(\frac{x}{3}-\frac{7}{3}\right)$
5) $2\,\log\left(x^2-14\,x+58\right)+\frac{65\,\arctan\left(\frac{x}{3}-\frac{7}{3}\right)}{3}$
6) $2\,\log\left(x^2-14\,x+58\right)+22\,\arctan\left(\frac{x}{3}-\frac{7}{3}\right)$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $8\int x^2\,e^{4\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{257\,e^{4\,x^3}}{384}$
2) $\frac{65\,e^{4\,x^3}}{96}$
3) $\frac{67\,e^{4\,x^3}}{96}$
4) $\frac{e^{4\,x^3}}{3}$
5) $\frac{21\,e^{4\,x^3}}{32}$
6) $\frac{2\,e^{4\,x^3}}{3}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{8-11\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-\frac{25\left(8-11\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{121}$
2) $-\frac{19\left(8-11\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{363}$
3) $-\frac{465\left(8-11\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{14641}$
4) $-\frac{262265\left(8-11\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{3993}$
5) $-\frac{\left(8-11\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{33}$
6) $-\frac{34099\left(8-11\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{43923}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{7\,x}\,\mathrm{sen}\,(3\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{7\,e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(3\,x)}{232}-\frac{3\,e^{7\,x}\,\cos(3\,x)}{232}$
2) $\frac{3\,e^{7\,x}\,\cos(3\,x)}{290}-\frac{7\,e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(3\,x)}{290}$
3) $\frac{7\,e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(3\,x)}{348}-\frac{e^{7\,x}\,\cos(3\,x)}{116}$
4) $\frac{e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(3\,x)}{58}-\frac{3\,e^{7\,x}\,\cos(3\,x)}{406}$
5) $\frac{7\,e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(3\,x)}{464}-\frac{3\,e^{7\,x}\,\cos(3\,x)}{464}$
6) $\frac{7\,e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(3\,x)}{58}-\frac{3\,e^{7\,x}\,\cos(3\,x)}{58}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-7\right)^{-1}\,\left(x-3\right)^{-1}$, $y=0$, $x=6$ y $x=4$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -1.088612288668109
2) -0.8189592165010824
3) -0.7290748591120732
4) -0.6841326804175686
5) -0.5493061443340549
6) -0.639190501723064

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-14)\,(x-10)\,(x-7)$ y $g(x)=(x-10)\,(x-7)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 143.8333333333333
2) 144.0333333333333
3) 144.1333333333333
4) 144.2333333333333
5) 144.3333333333333
6) 144.4333333333333

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 7 y 10.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 219.9114857512855
2) 222.1114857512855
3) 223.2114857512855
4) 224.3114857512855
5) 214.4114857512855
6) 213.3114857512855

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=13\,y+4\,x-4$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-6\,y+x-3=0$, $-6\,y+x-2=0$, $y+6\,x-9=0$ y $y+6\,x-8=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{93}{37}\\ \frac{34}{37}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{88}{37}\\ -\frac{10}{37}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{130}{37}\\ \frac{71}{37}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{125}{37}\\ -\frac{10}{37}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{56}{37}\\ -\frac{3}{37}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{51}{37}\\ -\frac{10}{37}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{204}{37}\\ \frac{145}{37}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{199}{37}\\ -\frac{10}{37}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{241}{37}\\ \frac{182}{37}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{236}{37}\\ -\frac{10}{37}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{166}{37}\\ -\frac{225}{37}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{171}{37}\\ -\frac{10}{37}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 127, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 6 & -3 & -9 & 15 \\ 3 & 0 & -9 & 15 \\ 3 & -3 & -6 & 15 \\ 2 & 0 & -12 & 19 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} -2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} -4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 77 & -48 & -48 \\ 48 & -27 & -32 \\ 48 & -32 & -27 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-12)(x-5)^2$
2) $p_A(x) = -(x-15)(x-5)^2$
3) $p_A(x) = -(x-10)(x-5)^2$
4) $p_A(x) = -(x-17)(x-5)^2$
5) $p_A(x) = -(x-8)(x-5)^2$
6) $p_A(x) = -(x-13)(x-5)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 50 & -30 & -30 \\ 30 & -15 & -20 \\ 30 & -20 & -15 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-9)\,(x-5)^2$
2) $p_B(x) = -(x-10)\,(x-5)^2$
3) $p_B(x) = -(x-7)\,(x-5)^2$
4) $p_B(x) = -(x-14)\,(x-5)^2$
5) $p_B(x) = -(x-5)^3$
6) $p_B(x) = -(x-16)\,(x-5)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 48 & -30 & -30 \\ 30 & -17 & -20 \\ 30 & -20 & -17 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-8)\,(x-3)^2$
2) $p_C(x) = -(x-10)\,(x-3)^2$
3) $p_C(x) = -(x-5)\,(x-3)^2$
4) $p_C(x) = -(x-12)\,(x-3)^2$
5) $p_C(x) = -(x-3)^3$
6) $p_C(x) = -(x-14)\,(x-3)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 9 & -12 & 6 \\ 6 & -9 & 6 \\ 12 & -24 & 15 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+4 & -k \\ 4\,k & 4-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 0$
2) $k = 7$
3) $k = 18$
4) $k = -18$
5) $k = -14$
6) $k = -8$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+4 & -k \\ 4\,k & 4-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 5 & -4 \\ 30 & -24 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 5 & -1 \\ 15 & -3 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -5 & 3 \\ -25 & 15 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} 2 & -4 \\ 6 & -12 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 14 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 6 & -2 & -2 \\ 6 & -2 & -2 \\ 6 & -2 & -2 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 15 & 0 & 0 \\ 0 & 15 & 0 \\ 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 1 \\ 4 & 4 & 5 \\ 5 & 2 & 3 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 17 & 0 & 0 \\ 0 & 17 & 0 \\ 0 & 0 & 19 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 5 & 1 & -1 \\ 9 & 1 & 2 \\ 5 & 5 & 3 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 29 & 0 & 0 \\ 0 & 29 & 0 \\ 0 & 0 & 31 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 5 & 2 & 3 \\ 7 & 5 & 6 \\ 4 & 3 & 3 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -9 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & 0 \\ 0 & 0 & -7 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -2 & 5 & 2 \\ 1 & 8 & 4 \\ 5 & 4 & 3 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} -6 & 0 & 0 \\ 0 & -6 & 0 \\ 0 & 0 & -4 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 0 & 3 & 2 \\ 4 & 3 & 6 \\ 4 & 5 & 4 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 3\cos(3x)\,\mathrm{sen}\,(3x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 7$ y evalúala en el punto $c = 4$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -0.5752000000000006
2) 7.424799999999999
3) 9.4248
4) -13.5752
5) -7.575200000000001
6) -1.5752

10-M1E3.

Sea $f(x) = 2\,e^{\mathrm{sen}(4x)+\cos x}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 6$ y evalúala en el punto $c = 1$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -18.7579
2) 2.2421
3) 4.242100000000001
4) -46.7579
5) -39.7579
6) -13.7579

11-M1E3.

Sea $f(x) = 5\,\mathrm{sen}x + 3\,e^x + x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 3$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 169.8577
2) 171.8577
3) 186.8577
4) 140.8577
5) 159.8577
6) 156.8577

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 11\,\cos(3\,x) + 6\,\mathrm{sen}\,(2\,x) + 3\,e^x + 2\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 4$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 10154.0
2) 10153.0
3) 10166.0
4) 10124.0
5) 10126.0
6) 10137.0

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 2\,\log(x+1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{5}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0.3653
2) 13.3653
3) 27.3653
4) −29.6347
5) −14.6347
6) −6.6347

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 1$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −14.2917
2) 5.708299999999999
3) 24.7083
4) −19.2917
5) 2.7083
6) −17.2917

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(1)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^t}{105}$ con $t \in (0,1)$
2) $\frac{e^t}{168}$ con $t \in (0,1)$
3) $\frac{e^t}{120}$ con $t \in (0,1)$
4) $\frac{e^t}{280}$ con $t \in (0,1)$
5) $\frac{e^t}{420}$ con $t \in (0,1)$
6) $\frac{e^t}{840}$ con $t \in (0,1)$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(1)$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0073, 0.0217]$
2) $[0.0104, 0.0248]$
3) $[0.0114, 0.0258]$
4) $[0.0125, 0.0269]$
5) $[0.0083, 0.0227]$
6) $[0.002, 0.0164]$

17-M1E3.

Calcula $5\,\int_{15}^{20} \left(x^2 - 9\,x + 20\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) -16.8461
2) 10.1539
3) 16.1539
4) -29.8461
5) -23.8461
6) 0.1539

18-M1E3.

Calcula $\int_5^6 \left(x^2 - 8\,x + 65\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 22.0195
2) 27.0195
3) 0.0195
4) -21.9805
5) -17.9805
6) 13.0195

19-M1E3.

Calcula $6\int_2^8 \operatorname{sen}(2\,x)\,\cos(5\,x)\,\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 17.1569
2) 28.1569
3) -0.8431
4) -27.8431
5) -22.8431
6) 2.1569

20-M1E3.

Calcula $4\int_1^5 e^{\operatorname{sen}(3\,x)}\,\cos(3\,x)\,\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.0194
2) 20.0194
3) 24.0194
4) -16.9806
5) 0.01940000000000008
6) 6.0194

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int (4\,x + 16)\left(x^2 - 6\,x + 34\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2 - 6\,x + 34\right) + \frac{29\,\arctan\left(\frac{x}{5} - \frac{3}{5}\right)}{5}$
2) $2\,\log\left(x^2 - 6\,x + 34\right) + 6\,\arctan\left(\frac{x}{5} - \frac{3}{5}\right)$
3) $2\,\log\left(x^2 - 6\,x + 34\right) + \frac{31\,\arctan\left(\frac{x}{5} - \frac{3}{5}\right)}{5}$
4) $2\,\log\left(x^2 - 6\,x + 34\right) + \frac{32\,\arctan\left(\frac{x}{5} - \frac{3}{5}\right)}{5}$
5) $2\,\log\left(x^2 - 6\,x + 34\right) + \frac{33\,\arctan\left(\frac{x}{5} - \frac{3}{5}\right)}{5}$
6) $2\,\log\left(x^2 - 6\,x + 34\right) + \frac{28\,\arctan\left(\frac{x}{5} - \frac{3}{5}\right)}{5}$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $4\int x^2\,e^{6\,x^3}\,\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{2\,e^{6\,x^3}}{9}$
2) $\frac{433\,e^{6\,x^3}}{1944}$
3) $\frac{109\,e^{6\,x^3}}{486}$
4) $\frac{2591\,e^{6\,x^3}}{11664}$
5) $\frac{15553\,e^{6\,x^3}}{69984}$
6) $\frac{2593\,e^{6\,x^3}}{11664}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{4 - 9\,x^2}\,\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-\frac{4825\left(4-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{19683}$
2) $-\frac{1753\left(4-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{19683}$
3) $-\frac{145\left(4-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{2187}$
4) $-\frac{1033\left(4-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{243}$
5) $-\frac{\left(4-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{27}$
6) $-\frac{73\left(4-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{243}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{3\,x}\,\mathrm{sen}\,(5\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{3\,e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{136}-\frac{5\,e^{3\,x}\,\cos(5\,x)}{136}$
2) $\frac{e^{3\,x}\,\cos(5\,x)}{34}-\frac{3\,e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{170}$
3) $\frac{e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{68}-\frac{5\,e^{3\,x}\,\cos(5\,x)}{204}$
4) $\frac{3\,e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{238}-\frac{5\,e^{3\,x}\,\cos(5\,x)}{238}$
5) $\frac{3\,e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{272}-\frac{5\,e^{3\,x}\,\cos(5\,x)}{272}$
6) $\frac{3\,e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{34}-\frac{5\,e^{3\,x}\,\cos(5\,x)}{34}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-5\right)^{-1}\,\left(x-3\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{7}{2}$ y $x=\frac{9}{2}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.098612288668109
2) 0.5443061443340548
3) 1.468149718224146
4) 1.375765360835137
5) 1.320334746401731
6) 1.283381003446127

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-15)\,(x-8)\,(x-3)$ y $g(x)=(x-8)\,(x-3)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 986.75
2) 986.95
3) 987.05
4) 986.35
5) 986.25
6) 987.35

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 3 y 8.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 75.39822368615504
2) 77.59822368615504
3) 78.69822368615503
4) 70.99822368615503
5) 69.89822368615504
6) 81.99822368615503

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=19\,y-8\,x-1$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-6\,y+7\,x-3=0$, $-6\,y+7\,x-2=0$, $7\,y+6\,x-6=0$ y $7\,y+6\,x-5=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{27}{17}\\ \frac{23}{17}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{8}{5}\\ \frac{1}{5}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{24}{17}\\ -\frac{28}{17}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{7}{5}\\ \frac{1}{5}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{61}{17}\\ \frac{57}{17}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{18}{5}\\ \frac{1}{5}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{10}{17}\\ \frac{6}{17}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{3}{5}\\ \frac{1}{5}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{75}{17}\\ -\frac{79}{17}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{22}{5}\\ \frac{1}{5}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{92}{17}\\ -\frac{96}{17}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{27}{5}\\ \frac{1}{5}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 128, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 5 & -4 & -6 & 12 \\ 3 & -2 & -6 & 12 \\ 3 & -4 & -4 & 12 \\ 2 & -1 & -9 & 15 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 57 & -36 & -36 \\ 36 & -21 & -24 \\ 36 & -24 & -21 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-8)(x-3)^2$
2) $p_A(x) = -(x-11)(x-3)^2$
3) $p_A(x) = -(x-6)(x-3)^2$
4) $p_A(x) = -(x-13)(x-3)^2$
5) $p_A(x) = -(x-9)(x-3)^2$
6) $p_A(x) = -(x-15)(x-3)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 39 & -24 & -24 \\ 24 & -13 & -16 \\ 24 & -16 & -13 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-6)\,(x-3)^2$
2) $p_B(x) = -(x-9)\,(x-3)^2$
3) $p_B(x) = -(x-4)\,(x-3)^2$
4) $p_B(x) = -(x-7)\,(x-3)^2$
5) $p_B(x) = -(x-3)^2\,(x-2)$
6) $p_B(x) = -(x-13)\,(x-3)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 38 & -24 & -24 \\ 24 & -14 & -16 \\ 24 & -16 & -14 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-5)\,(x-2)^2$
2) $p_C(x) = -(x-8)\,(x-2)^2$
3) $p_C(x) = -(x-3)\,(x-2)^2$
4) $p_C(x) = -(x-6)\,(x-2)^2$
5) $p_C(x) = -(x-2)^2\,(x-1)$
6) $p_C(x) = -(x-12)\,(x-2)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 7 & -10 & 5 \\ 5 & -8 & 5 \\ 10 & -20 & 12 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+3 & -k \\ 4\,k & 3-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 0$
2) $k = 3$
3) $k = 20$
4) $k = -19$
5) $k = -17$
6) $k = -15$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+3 & -k \\ 4\,k & 3-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 4 & 4 \\ 20 & 20 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 4 & 4 \\ 28 & 28 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -2 & 4 \\ -12 & 24 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -1 & 4 \\ -4 & 16 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} 4 & -3 \\ 16 & -12 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 15 & -4 & -4 \\ 12 & -1 & -4 \\ 12 & -4 & -1 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 29 & 0 & 0 \\ 0 & 29 & 0 \\ 0 & 0 & 33 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 5 & 2 & 3 \\ 10 & 6 & 5 \\ 5 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 31 & 0 & 0 \\ 0 & 31 & 0 \\ 0 & 0 & 35 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & -1 & -2 \\ 10 & 1 & 0 \\ 5 & 6 & 4 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -24 & 0 & 0 \\ 0 & -24 & 0 \\ 0 & 0 & -20 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -4 & 3 & 3 \\ -2 & 6 & 3 \\ 5 & 5 & 2 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -12 & 0 & 0 \\ 0 & -12 & 0 \\ 0 & 0 & -8 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -2 & 0 & 0 \\ 2 & 0 & 0 \\ 5 & 5 & 2 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 3 & 5 & 1 \\ 6 & 6 & 2 \\ 3 & 5 & 1 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 28\cos x \operatorname{sen}(7x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 5$ y evalúala en el punto $c = 7$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -106.8807
2) -105.8807
3) -103.8807
4) -149.8807
5) -126.8807
6) -114.8807

10-M1E3.

Sea $f(x) = e^{\operatorname{sen}(3x)+\cos x}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 3$ y evalúala en el punto $c = 6$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 20.7225
2) -4.2775
3) 24.7225
4) -31.2775
5) -26.2775
6) -5.2775

11-M1E3.

Sea $f(x) = 6\operatorname{sen}x + 4e^x + x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 518.4042
2) 509.4042
3) 537.4042
4) 486.4042
5) 487.4042
6) 516.4042

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 5\,\mathrm{sen}\,(5\,x) + 14\,\cos(4\,x) + 4\,e^x + 5\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 2$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 5421.7333
2) 5429.7333
3) 5407.7333
4) 5378.7333
5) 5390.7333
6) 5400.7333

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 3\,\log(4\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{5}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.952
2) 15.952
3) 30.95199999999999
4) -8.048
5) -6.048
6) -2.048

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 16.284
2) 17.284
3) 18.284
4) -21.716
5) 1.284
6) 2.284

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{4})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^t}{143360}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
2) $\frac{e^t}{172032}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
3) $\frac{e^t}{86016}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
4) $\frac{11\,e^t}{860160}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
5) $\frac{e^t}{122880}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
6) $\frac{e^t}{860160}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{4})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0, 0.0]$
2) $[0.0, 0.0]$
3) $[0.0, 0.0]$
4) $[0.0, 0.0]$
5) $[0.0, 0.0]$
6) $[0.0, 0.0]$

17-M1E3.

Calcula $4\,\int_{12}^{16} \left(x^2 - 7\,x + 12\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 0.151
2) 14.151
3) 28.151
4) -27.849
5) -23.849
6) -18.849

18-M1E3.

Calcula $2\int_4^6 \left(x^2-6\,x+45\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 11.0995
2) 18.0995
3) 20.0995
4) 0.0995
5) -3.9005
6) -2.9005

19-M1E3.

Calcula $8\int_3^{10} \operatorname{sen}(3\,x)\,\cos(6\,x)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.4898
2) 21.4898
3) 26.4898
4) -6.5102
5) -2.5102
6) 10.4898

20-M1E3.

Calcula $3\int_1^3 e^{\operatorname{sen} x}\,\cos x\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.4954
2) -3.5046
3) 14.4954
4) -28.5046
5) -18.5046
6) -11.5046

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int (4\,x+12)\left(x^2-4\,x+20\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-4\,x+20\right)+\frac{21\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{1}{2}\right)}{4}$
2) $2\,\log\left(x^2-4\,x+20\right)+\frac{11\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{1}{2}\right)}{2}$
3) $2\,\log\left(x^2-4\,x+20\right)+\frac{23\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{1}{2}\right)}{4}$
4) $2\,\log\left(x^2-4\,x+20\right)+6\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{1}{2}\right)$
5) $2\,\log\left(x^2-4\,x+20\right)+\frac{25\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{1}{2}\right)}{4}$
6) $2\,\log\left(x^2-4\,x+20\right)+5\,\arctan\left(\frac{x}{4}-\frac{1}{2}\right)$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $3\int x^2\,e^{5\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{15624\,e^{5\,x^3}}{78125}$
2) $\frac{26\,e^{5\,x^3}}{125}$
3) $\frac{6\,e^{5\,x^3}}{25}$
4) $\frac{e^{5\,x^3}}{5}$
5) $\frac{24\,e^{5\,x^3}}{125}$
6) $\frac{123\,e^{5\,x^3}}{625}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{3-7\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-\frac{76\left(3-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{1029}$
2) $-\frac{\left(3-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{21}$
3) $-\frac{352\left(3-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{7203}$
4) $-\frac{736\left(3-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{147}$
5) $-\frac{34\left(3-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{147}$
6) $-\frac{16\left(3-7\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{147}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{2\,x}\,\mathrm{sen}\,(4\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{40}-\frac{e^{2\,x}\,\cos(4\,x)}{20}$
2) $\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{50}-\frac{e^{2\,x}\,\cos(4\,x)}{25}$
3) $\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{60}-\frac{e^{2\,x}\,\cos(4\,x)}{30}$
4) $\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{10}-\frac{e^{2\,x}\,\cos(4\,x)}{5}$
5) $\frac{e^{2\,x}\,\cos(4\,x)}{40}-\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{80}$
6) $\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(4\,x)}{90}-\frac{e^{2\,x}\,\cos(4\,x)}{45}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-4\right)^{-1}\,\left(x-2\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{5}{2}$ y $x=\frac{7}{2}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2.207224577336219
2) 1.652918433002164
3) 1.098612288668109
4) 1.375765360835137
5) 1.320334746401731
6) 1.283381003446127

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-11)\,(x-6)\,(x-2)$ y $g(x)=(x-6)\,(x-2)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 337.4333333333333
2) 337.5333333333333
3) 337.0333333333333
4) 336.9333333333333
5) 337.3333333333333
6) 336.7333333333333

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 2 y 6.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 37.69911184307752
2) 35.49911184307751
3) 40.99911184307751
4) 42.09911184307751
5) 32.19911184307752
6) 31.09911184307751

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=20\,y+7$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-8\,y+4\,x-8=0$, $-8\,y+4\,x-7=0$, $4\,y+8\,x-8=0$ y $4\,y+8\,x-7=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{43}{20}\\ \frac{7}{10}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{21}{10}\\ -\frac{9}{20}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{63}{20}\\ \frac{17}{10}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{31}{10}\\ -\frac{9}{20}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{37}{20}\\ -\frac{33}{10}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{19}{10}\\ -\frac{9}{20}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{57}{20}\\ -\frac{43}{10}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{29}{10}\\ -\frac{9}{20}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{77}{20}\\ -\frac{53}{10}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{39}{10}\\ -\frac{9}{20}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{23}{20}\\ -\frac{3}{10}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{11}{10}\\ -\frac{9}{20}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 129, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 7 & -3 & -9 & 15 \\ 3 & 1 & -9 & 15 \\ 3 & -3 & -5 & 15 \\ 2 & 0 & -12 & 20 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 88 & -54 & -54 \\ 54 & -29 & -36 \\ 54 & -36 & -29 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-15)(x-7)^2$
2) $p_A(x) = -(x-18)(x-7)^2$
3) $p_A(x) = -(x-16)(x-7)^2$
4) $p_A(x) = -(x-20)(x-7)^2$
5) $p_A(x) = -(x-11)(x-7)^2$
6) $p_A(x) = -(x-22)(x-7)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 52 & -30 & -30 \\ 30 & -13 & -20 \\ 30 & -20 & -13 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-11)\,(x-7)^2$
2) $p_B(x) = -(x-14)\,(x-7)^2$
3) $p_B(x) = -(x-12)\,(x-7)^2$
4) $p_B(x) = -(x-16)\,(x-7)^2$
5) $p_B(x) = -(x-7)^3$
6) $p_B(x) = -(x-18)\,(x-7)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 49 & -30 & -30 \\ 30 & -16 & -20 \\ 30 & -20 & -16 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-8)\,(x-4)^2$
2) $p_C(x) = -(x-9)\,(x-4)^2$
3) $p_C(x) = -(x-6)\,(x-4)^2$
4) $p_C(x) = -(x-13)\,(x-4)^2$
5) $p_C(x) = -(x-4)^3$
6) $p_C(x) = -(x-15)\,(x-4)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 10 & -12 & 6 \\ 6 & -8 & 6 \\ 12 & -24 & 16 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+5 & -k \\ 4\,k & 5-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 15$
2) $k = 16$
3) $k = 0$
4) $k = -16$
5) $k = -8$
6) $k = 7$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+5 & -k \\ 4\,k & 5-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 12 & -4 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 28 & 14 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -5 & -1 \\ -20 & -4 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -5 & 4 \\ -35 & 28 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} -1 & -3 \\ -4 & -12 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 7 & -2 & -2 \\ 6 & -1 & -2 \\ 6 & -2 & -1 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 5 \\ 5 & 5 & 7 \\ 3 & 2 & 3 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 17 & 0 & 0 \\ 0 & 17 & 0 \\ 0 & 0 & 19 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 5 & -3 & 1 \\ 8 & 1 & 5 \\ 4 & 3 & 1 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -22 & 0 & 0 \\ 0 & -22 & 0 \\ 0 & 0 & -20 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -2 & -1 & -1 \\ 3 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 2 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -21 & 0 & 0 \\ 0 & -21 & 0 \\ 0 & 0 & -19 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -2 & 3 & 1 \\ 3 & 7 & 1 \\ 4 & 6 & 1 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} -20 & 0 & 0 \\ 0 & -20 & 0 \\ 0 & 0 & -18 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -1 & -3 & 1 \\ 4 & 1 & 5 \\ 1 & 2 & 4 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 3\cos(3x)\,\mathrm{sen}\,(3x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 2$ y evalúala en el punto $c = 5$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 40.9792
2) 46.9792
3) 50.9792
4) 3.979199999999998
5) 21.9792
6) 36.9792

10-M1E3.

Sea $f(x) = 3\,e^{\mathrm{sen}(6x)+\cos(6x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 1$ y evalúala en el punto $c = 2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 58.0016
2) 63.0016
3) 68.0016
4) 50.0016
5) 31.0016
6) 51.0016

11-M1E3.

Sea $f(x) = 7\,\mathrm{sen}\,(5x) + 4\,e^x + 5\,x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 7$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 9773.368
2) 9774.368
3) 9775.368
4) 9761.368
5) 9751.368
6) 9757.368

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 5\,\mathrm{sen}\,(3\,x) + 11\,\cos(3\,x) + 3\,e^x + 3\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 3$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 4625.7
2) 4628.7
3) 4631.7
4) 4583.7
5) 4606.7
6) 4612.7

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = \log(3\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{20}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0.1399
2) 20.1399
3) 26.1399
4) -20.8601
5) -15.8601
6) -2.8601

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{5}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 14.4585
2) 17.4585
3) 26.4585
4) -26.5415
5) -10.5415
6) 3.4585

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{5}{4})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{625\,e^t}{28672}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
2) $\frac{1875\,e^t}{57344}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
3) $\frac{3125\,e^t}{86016}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
4) $\frac{625\,e^t}{24576}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
5) $\frac{625\,e^t}{86016}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
6) $\frac{625\,e^t}{172032}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{5}{4})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0286, 0.092]$
2) $[0.019, 0.0824]$
3) $[0.0159, 0.0793]$
4) $[0.0254, 0.0888]$
5) $[0.0413, 0.1047]$
6) $[0.0445, 0.1079]$

17-M1E3.

Calcula $3\,\int_9^{12} \left(x^2 - 5\,x + 4\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 14.1515
2) 23.1515
3) 0.1515
4) −20.8485
5) −6.8485
6) 12.1515

18-M1E3.

Calcula $6\int_4^{10}\left(x^2-6\,x+45\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −5.303
2) 6.697
3) 30.697
4) −21.303
5) −16.303
6) 0.697

19-M1E3.

Calcula $5\int_2^6 \operatorname{sen}(2\,x)\,\cos(3\,x)\,\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 19.9441
2) 2.9441
3) 29.9441
4) −18.0559
5) −5.055899999999999
6) −1.055899999999999

20-M1E3.

Calcula $5\int_4^7 e^{\operatorname{sen}(2\,x)}\,\cos(2\,x)\,\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 8.0084
2) 13.0084
3) 17.0084
4) 0.0084
5) −8.9916
6) 5.0084

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int (4\,x+20)\left(x^2-8\,x+41\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-8\,x+41\right)+\frac{37\,\arctan\left(\frac{x}{5}-\frac{4}{5}\right)}{5}$
2) $2\,\log\left(x^2-8\,x+41\right)+\frac{36\,\arctan\left(\frac{x}{5}-\frac{4}{5}\right)}{5}$
3) $2\,\log\left(x^2-8\,x+41\right)+\frac{39\,\arctan\left(\frac{x}{5}-\frac{4}{5}\right)}{5}$
4) $2\,\log\left(x^2-8\,x+41\right)+8\,\arctan\left(\frac{x}{5}-\frac{4}{5}\right)$
5) $2\,\log\left(x^2-8\,x+41\right)+\frac{41\,\arctan\left(\frac{x}{5}-\frac{4}{5}\right)}{5}$
6) $2\,\log\left(x^2-8\,x+41\right)+\frac{42\,\arctan\left(\frac{x}{5}-\frac{4}{5}\right)}{5}$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $5\int x^2\,e^{6\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{233285\,e^{6\,x^3}}{839808}$
2) $\frac{65\,e^{6\,x^3}}{216}$
3) $\frac{35\,e^{6\,x^3}}{108}$
4) $\frac{55\,e^{6\,x^3}}{216}$
5) $\frac{5\,e^{6\,x^3}}{18}$
6) $\frac{12955\,e^{6\,x^3}}{46656}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{5-10\,x^2}\,\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-\frac{11\left(5-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{80}$
2) $-\frac{7\left(5-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{60}$
3) $-\frac{13\left(5-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{240}$
4) $-\frac{3127\left(5-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{60}$
5) $-\frac{127\left(5-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{60}$
6) $-\frac{\left(5-10\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{30}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{4\,x}\,\mathrm{sen}\,(5\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{41}-\frac{5\,e^{4\,x}\,\cos(5\,x)}{164}$
2) $\frac{4\,e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{41}-\frac{5\,e^{4\,x}\,\cos(5\,x)}{41}$
3) $\frac{2\,e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{123}-\frac{5\,e^{4\,x}\,\cos(5\,x)}{246}$
4) $\frac{5\,e^{4\,x}\,\cos(5\,x)}{287}-\frac{4\,e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{287}$
5) $\frac{5\,e^{4\,x}\,\cos(5\,x)}{328}-\frac{e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{82}$
6) $\frac{5\,e^{4\,x}\,\cos(5\,x)}{369}-\frac{4\,e^{4\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{369}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-5\right)^{-1}\,\left(x-4\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{17}{4}$ y $x=\frac{19}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 4.404449154672438
2) 3.300836866004328
3) 1.461483051557479
4) 2.749030721670274
5) 2.638669492803463
6) 2.197224577336219

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-18)\,(x-9)\,(x-4)$ y $g(x)=(x-9)\,(x-4)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1927.083333333333
2) 1926.883333333333
3) 1926.783333333333
4) 1926.683333333333
5) 1927.583333333333
6) 1926.483333333333

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 4 y 9.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 113.0973355292325
2) 115.2973355292325
3) 116.3973355292325
4) 108.6973355292325
5) 107.5973355292325
6) 106.4973355292325

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=14\,y-13\,x+5$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-3\,y+8\,x-7=0$, $-3\,y+8\,x-6=0$, $8\,y+3\,x-8=0$ y $8\,y+3\,x-7=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\left(\frac{\frac{72}{73}}{\frac{46}{73}}\right),\left(\frac{\frac{77}{73}}{\frac{35}{73}}\right)\right]$
2) $[M,m]=\left[\left(\frac{\frac{218}{73}}{\frac{192}{73}}\right),\left(\frac{\frac{223}{73}}{\frac{35}{73}}\right)\right]$
3) $[M,m]=\left[\left(\frac{\frac{291}{73}}{\frac{265}{73}}\right),\left(\frac{\frac{296}{73}}{\frac{35}{73}}\right)\right]$
4) $[M,m]=\left[\left(\frac{\frac{364}{73}}{\frac{338}{73}}\right),\left(\frac{\frac{369}{73}}{\frac{35}{73}}\right)\right]$
5) $[M,m]=\left[\left(\frac{\frac{437}{73}}{\frac{411}{73}}\right),\left(\frac{\frac{442}{73}}{\frac{35}{73}}\right)\right]$
6) $[M,m]=\left[\left(\frac{\frac{510}{73}}{\frac{484}{73}}\right),\left(\frac{\frac{515}{73}}{\frac{35}{73}}\right)\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 130, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 9 & -7 & 3 & 3 \\ 3 & -1 & 3 & 3 \\ 3 & -7 & 9 & 3 \\ 2 & -4 & 0 & 10 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 13 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 67 & -42 & -42 \\ 42 & -24 & -28 \\ 42 & -28 & -24 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-11)(x-4)^2$
2) $p_A(x) = -(x-13)(x-4)^2$
3) $p_A(x) = -(x-8)(x-4)^2$
4) $p_A(x) = -(x-15)(x-4)^2$
5) $p_A(x) = -(x-6)(x-4)^2$
6) $p_A(x) = -(x-17)(x-4)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 13 & -6 & -6 \\ 6 & 0 & -4 \\ 6 & -4 & 0 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-4)^3$
2) $p_B(x) = -(x-7)\,(x-4)^2$
3) $p_B(x) = -(x-4)^2\,(x-2)$
4) $p_B(x) = -(x-5)\,(x-4)^2$
5) $p_B(x) = -(x-4)^2\,x$
6) $p_B(x) = -(x-11)\,(x-4)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 15 & -6 & -6 \\ 6 & 2 & -4 \\ 6 & -4 & 2 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-6)^3$
2) $p_C(x) = -(x-7)\,(x-6)^2$
3) $p_C(x) = -(x-6)^2\,(x-4)$
4) $p_C(x) = -(x-11)\,(x-6)^2$
5) $p_C(x) = -(x-6)^2\,(x-2)$
6) $p_C(x) = -(x-13)\,(x-6)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 8 & -4 & 2 \\ 2 & 2 & 2 \\ 4 & -8 & 10 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+7 & -k \\ 4\,k & 7-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 4$
2) $k = 12$
3) $k = 0$
4) $k = -20$
5) $k = -19$
6) $k = 1$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+7 & -k \\ 4\,k & 7-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 5 & 0 \\ 20 & 0 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 15 & 9 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 5 & 4 \\ 30 & 24 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -5 & 2 \\ -30 & 12 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -3 & 1 \\ -18 & 6 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 9 & -2 & -2 \\ 6 & 1 & -2 \\ 6 & -2 & 1 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -1 & 3 & 3 \\ 1 & 4 & 6 \\ 4 & 3 & 5 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 12 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 5 & -1 & 2 \\ 7 & -1 & 2 \\ 2 & 5 & 1 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -22 & 0 & 0 \\ 0 & -22 & 0 \\ 0 & 0 & -20 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -4 & 4 & 4 \\ 1 & 5 & 6 \\ 3 & 4 & 5 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -17 & 0 & 0 \\ 0 & -17 & 0 \\ 0 & 0 & -15 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -3 & 1 & 1 \\ 1 & 5 & 2 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} -9 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & 0 \\ 0 & 0 & -7 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -3 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 6 \\ 4 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 24\cos x \operatorname{sen}(6x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 9$ y evalúala en el punto $c = 7$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -207.4502
2) -198.4502
3) -192.4502
4) -231.4502
5) -216.4502
6) -218.4502

10-M1E3.

Sea $f(x) = 3\,e^{\operatorname{sen}(5x)+\cos x}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 7$ y evalúala en el punto $c = 1$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 136.1815
2) 133.1815
3) 152.1815
4) 105.1815
5) 117.1815
6) 125.1815

11-M1E3.

Sea $f(x) = 5\operatorname{sen}(3x) + 4\,e^x + 3\,x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 1$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 53.546
2) 27.546
3) 56.546
4) 8.546
5) 10.546
6) 47.546

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 10\,\cos(3\,x) + 6\,\mathrm{sen}x + 3\,e^x + x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 429.4
2) 433.4
3) 435.4
4) 393.4
5) 394.4
6) 405.4

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 2\,\log(3\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{10}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2.528
2) 23.528
3) 29.528
4) -26.472
5) 0.528
6) -12.472

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{2}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 20.6484
2) 23.6484
3) 1.6484
4) -24.3516
5) -7.351599999999999
6) -1.3516

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{2})$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^t}{4480}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
2) $\frac{e^t}{3840}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
3) $\frac{e^t}{6720}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
4) $\frac{e^t}{8960}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
5) $\frac{e^t}{2240}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
6) $\frac{e^t}{26880}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{2})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[3.0 \times 10^{-4}, 4.0 \times 10^{-4}\right]$
2) $\left[3.0 \times 10^{-4}, 4.0 \times 10^{-4}\right]$
3) $\left[4.0 \times 10^{-4}, 5.0 \times 10^{-4}\right]$
4) $\left[2.0 \times 10^{-4}, 3.0 \times 10^{-4}\right]$
5) $\left[3.0 \times 10^{-4}, 4.0 \times 10^{-4}\right]$
6) $\left[4.0 \times 10^{-4}, 5.0 \times 10^{-4}\right]$

17-M1E3.

Calcula $5\,\int_{16}^{21} \left(x^2 - 10\,x + 24\right)^{-1}\,dx$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 14.1429
2) 0.1429
3) 21.1429
4) −24.8571
5) −22.8571
6) 3.1429

18-M1E3.

Calcula $6\,\int_5^{11}\left(x^2-8\,x+52\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.697
2) 0.697
3) 27.697
4) −23.303
5) −10.303
6) −0.303

19-M1E3.

Calcula $9\,\int_3^{10}\operatorname{sen}\left(3\,x\right)\,\cos\left(6\,x\right)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 6.676
2) 1.676
3) 11.676
4) −24.324
5) −21.324
6) −6.324

20-M1E3.

Calcula $2\,\int_2^4 e^{\operatorname{sen}x}\,\cos x\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.9732
2) 2.9732
3) 14.9732
4) −31.0268
5) −4.0268
6) −6.0268

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int\left(4\,x+28\right)\,\left(x^2-12\,x+37\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-12\,x+37\right)+52\,\arctan\left(x-6\right)$
2) $2\,\log\left(x^2-12\,x+37\right)+54\,\arctan\left(x-6\right)$
3) $2\,\log\left(x^2-12\,x+37\right)+55\,\arctan\left(x-6\right)$
4) $2\,\log\left(x^2-12\,x+37\right)+56\,\arctan\left(x-6\right)$
5) $2\,\log\left(x^2-12\,x+37\right)+57\,\arctan\left(x-6\right)$
6) $2\,\log\left(x^2-12\,x+37\right)+58\,\arctan\left(x-6\right)$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $7\,\int x^2\,e^{2\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{21\,e^{2\,x^3}}{16}$
2) $\frac{77\,e^{2\,x^3}}{48}$
3) $\frac{7\,e^{2\,x^3}}{4}$
4) $\frac{455\,e^{2\,x^3}}{384}$
5) $\frac{77\,e^{2\,x^3}}{64}$
6) $\frac{7\,e^{2\,x^3}}{6}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{7-8\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $-\frac{971\left(7-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{4096}$
2) $-\frac{71\left(7-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{1536}$
3) $-\frac{\left(7-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{24}$
4) $-\frac{39219\left(7-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{64}$
5) $-\frac{39387\left(7-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{4096}$
6) $-\frac{407\left(7-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{1536}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{6\,x}\,\mathrm{sen}x\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{3\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}x}{74}-\frac{e^{6\,x}\,\cos x}{148}$
2) $\frac{6\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}x}{185}-\frac{e^{6\,x}\,\cos x}{185}$
3) $\frac{6\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}x}{37}-\frac{e^{6\,x}\,\cos x}{37}$
4) $\frac{e^{6\,x}\,\cos x}{259}-\frac{6\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}x}{259}$
5) $\frac{e^{6\,x}\,\cos x}{296}-\frac{3\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}x}{148}$
6) $\frac{e^{6\,x}\,\cos x}{333}-\frac{2\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}x}{111}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-6\right)^{-1}\,\left(x-1\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{19}{4}$ y $x=\frac{9}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -0.8688898309344878
2) -0.2247224577336219
3) -0.2962966103114959
4) -0.4394449154672439
5) -0.5253338985606927
6) -0.5110190680451179

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=\left(x-13\right)\,\left(x-7\right)\,\left(x-6\right)$ y $g(x)=\left(x-7\right)\,\left(x-6\right)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 258.6
2) 258.7
3) 258.2
4) 258.5
5) 258.0
6) 257.9

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 6 y 7.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 133.0468914507713
2) 131.9468914507713
3) 135.2468914507713
4) 136.3468914507713
5) 137.4468914507713
6) 125.3468914507713

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=7\,y-9\,x-3$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-y+5\,x-2=0$, $-y+5\,x-1=0$, $5\,y+x-6=0$ y $5\,y+x-5=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\left(\frac{\frac{11}{26}}{\frac{29}{26}}\right),\left(\frac{\frac{15}{26}}{\frac{23}{26}}\right)\right]$
2) $[M,m]=\left[\left(\frac{-\frac{41}{26}}{-\frac{23}{26}}\right),\left(\frac{-\frac{37}{26}}{\frac{23}{26}}\right)\right]$
3) $[M,m]=\left[\left(\frac{\frac{89}{26}}{\frac{107}{26}}\right),\left(\frac{\frac{93}{26}}{\frac{23}{26}}\right)\right]$
4) $[M,m]=\left[\left(\frac{\frac{115}{26}}{\frac{133}{26}}\right),\left(\frac{\frac{119}{26}}{\frac{23}{26}}\right)\right]$
5) $[M,m]=\left[\left(\frac{-\frac{119}{26}}{-\frac{101}{26}}\right),\left(\frac{-\frac{115}{26}}{\frac{23}{26}}\right)\right]$
6) $[M,m]=\left[\left(\frac{-\frac{145}{26}}{-\frac{127}{26}}\right),\left(\frac{-\frac{141}{26}}{\frac{23}{26}}\right)\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 131, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 5 & -7 & 3 & 3 \\ 3 & -5 & 3 & 3 \\ 3 & -7 & 5 & 3 \\ 2 & -4 & 0 & 6 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} -5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -3 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 34 & -18 & -18 \\ 18 & -5 & -12 \\ 18 & -12 & -5 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-9)(x-7)^2$
2) $p_A(x) = -(x-12)(x-7)^2$
3) $p_A(x) = -(x-7)^3$
4) $p_A(x) = -(x-14)(x-7)^2$
5) $p_A(x) = -(x-10)(x-7)^2$
6) $p_A(x) = -(x-16)(x-7)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 16 & -6 & -6 \\ 6 & 3 & -4 \\ 6 & -4 & 3 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-7)^3$
2) $p_B(x) = -(x-10)\,(x-7)^2$
3) $p_B(x) = -(x-7)^2\,(x-5)$
4) $p_B(x) = -(x-8)\,(x-7)^2$
5) $p_B(x) = -(x-7)^2\,(x-3)$
6) $p_B(x) = -(x-14)\,(x-7)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 11 & -6 & -6 \\ 6 & -2 & -4 \\ 6 & -4 & -2 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-2)^3$
2) $p_C(x) = -(x-5)\,(x-2)^2$
3) $p_C(x) = -(x-3)\,(x-2)^2$
4) $p_C(x) = -(x-7)\,(x-2)^2$
5) $p_C(x) = -(x-2)^2\,(x+2)$
6) $p_C(x) = -(x-9)\,(x-2)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 4 & -4 & 2 \\ 2 & -2 & 2 \\ 4 & -8 & 6 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+3 & -k \\ 4\,k & 3-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -5$
2) $k = 3$
3) $k = 8$
4) $k = -18$
5) $k = 0$
6) $k = -12$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+3 & -k \\ 4\,k & 3-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 18 & 0 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 20 & 15 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 25 & 10 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} 1 & -3 \\ 6 & -18 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 4 & -8 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 15 & -4 & -4 \\ 12 & -1 & -4 \\ 12 & -4 & -1 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 0 \\ 7 & 8 & 4 \\ 4 & 4 & 1 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 27 & 0 & 0 \\ 0 & 27 & 0 \\ 0 & 0 & 31 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & 5 & -1 \\ 11 & 8 & -1 \\ 4 & 5 & 2 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -19 & 0 & 0 \\ 0 & -19 & 0 \\ 0 & 0 & -15 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -2 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 5 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -11 & 0 & 0 \\ 0 & -11 & 0 \\ 0 & 0 & -7 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 2 \\ 5 & 2 & 3 \\ 3 & 6 & 4 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} -5 & 0 & 0 \\ 0 & -5 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 5 \\ 4 & 2 & 9 \\ 3 & 4 & 4 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 6\cos(2x)\,\mathrm{sen}\,(3x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 9$ y evalúala en el punto $c = 4$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -25.9431
2) 4.056899999999999
3) -21.9431
4) -50.9431
5) -39.9431
6) -35.9431

10-M1E3.

Sea $f(x) = 4\,e^{\mathrm{sen}(7x)+\cos x}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 3$ y evalúala en el punto $c = 7$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -43.1304
2) -51.1304
3) -31.1304
4) -71.13040000000001
5) -63.1304
6) -44.1304

11-M1E3.

Sea $f(x) = 4\,\mathrm{sen}\,(2x) + 2\,e^x + 2\,x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 2$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 100.4359
2) 102.4359
3) 104.4359
4) 84.4359
5) 69.4359
6) 97.4359

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 11\,\cos(4\,x) + 5\,\mathrm{sen}\,(2\,x) + 4\,e^x + 2\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 2$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1580.7333
2) 1583.7333
3) 1590.7333
4) 1568.7333
5) 1569.7333
6) 1575.7333

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = \log(x+1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{10}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 9.0953
2) 14.0953
3) 27.0953
4) 0.0953
5) -17.9047
6) -9.9047

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{3}{2}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 22.3984
2) 4.3984
3) 33.3984
4) -24.6016
5) -14.6016
6) -8.601600000000002

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{3}{2})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{243\,e^t}{4480}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
2) $\frac{729\,e^t}{8960}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
3) $\frac{81\,e^t}{2240}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
4) $\frac{891\,e^t}{8960}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
5) $\frac{81\,e^t}{1280}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
6) $\frac{81\,e^t}{8960}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{3}{2})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0712, 0.2915]$
2) $[0.0791, 0.2994]$
3) $[0.0396, 0.2599]$
4) $[0.0317, 0.252]$
5) $[0.0633, 0.2836]$
6) $[0.1108, 0.3311]$

17-M1E3.

Calcula $3\,\int_{12}^{15} \left(x^2 - 8\,x + 15\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 4.1035
2) 10.1035
3) 0.1035
4) −14.8965
5) −11.8965
6) −4.8965

18-M1E3.

Calcula $4\int_5^9 \left(x^2-8\,x+65\right)^{-1}\,dx$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 18.2733
2) 0.2733
3) 27.2733
4) −27.7267
5) −21.7267
6) −18.7267

19-M1E3.

Calcula $6\int_2^8 \operatorname{sen}(2\,x)\,\cos(5\,x)\,\,dx$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −9.8431
2) 8.1569
3) 19.1569
4) −0.8431
5) −13.8431
6) −11.8431

20-M1E3.

Calcula $4\int_4^8 e^{\operatorname{sen}(3\,x)}\,\cos(3\,x)\,\,dx$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 11.7594
2) 12.7594
3) 21.7594
4) −27.2406
5) −22.2406
6) −0.2406

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int (4\,x+12)\,\left(x^2-4\,x+5\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-4\,x+5\right)+21\,\arctan(x-2)$
2) $2\,\log\left(x^2-4\,x+5\right)+22\,\arctan(x-2)$
3) $2\,\log\left(x^2-4\,x+5\right)+20\,\arctan(x-2)$
4) $2\,\log\left(x^2-4\,x+5\right)+24\,\arctan(x-2)$
5) $2\,\log\left(x^2-4\,x+5\right)+25\,\arctan(x-2)$
6) $2\,\log\left(x^2-4\,x+5\right)+26\,\arctan(x-2)$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $3\int x^2\,e^{2\,x^3}\,dx$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{65\,e^{2\,x^3}}{128}$
2) $\frac{33\,e^{2\,x^3}}{64}$
3) $\frac{5\,e^{2\,x^3}}{8}$
4) $\frac{e^{2\,x^3}}{2}$
5) $\frac{e^{2\,x^3}}{4}$
6) $\frac{31\,e^{2\,x^3}}{64}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{3-4\,x^2}\,dx$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $-\frac{25\left(3-4\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{192}$
2) $-\frac{91\left(3-4\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{768}$
3) $-\frac{73\left(3-4\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{768}$
4) $-\frac{247\left(3-4\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{48}$
5) $-\frac{793\left(3-4\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{768}$
6) $-\frac{\left(3-4\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{12}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{2\,x}\,\mathrm{sen}x\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}x}{10}-\frac{e^{2\,x}\,\cos x}{20}$
2) $\frac{e^{2\,x}\,\cos x}{25}-\frac{2\,e^{2\,x}\,\mathrm{sen}x}{25}$
3) $\frac{e^{2\,x}\,\cos x}{30}-\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}x}{15}$
4) $\frac{2\,e^{2\,x}\,\mathrm{sen}x}{35}-\frac{e^{2\,x}\,\cos x}{35}$
5) $\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}x}{20}-\frac{e^{2\,x}\,\cos x}{40}$
6) $\frac{2\,e^{2\,x}\,\mathrm{sen}x}{5}-\frac{e^{2\,x}\,\cos x}{5}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-2\right)^{-1}\,\left(x-1\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{7}{4}$ y $x=\frac{5}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -4.384449154672438
2) -2.197224577336219
3) -2.926299436448292
4) -1.650418433002164
5) -1.759779661868975
6) -1.832687147780182

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-12)\,(x-3)\,(x-2)$ y $g(x)=(x-3)\,(x-2)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1001.85
2) 1001.95
3) 1002.05
4) 1001.75
5) 1002.25
6) 1001.15

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 2 y 3.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 19.94955592153876
2) 16.64955592153876
3) 15.54955592153875
4) 23.24955592153875
5) 18.84955592153876
6) 25.44955592153876

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=22\,y-4\,x+11$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-8\,y+6\,x-7=0$, $-8\,y+6\,x-6=0$, $6\,y+8\,x-2=0$ y $6\,y+8\,x-1=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{38}{25}\\ \frac{16}{25}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{3}{2}\\ -\frac{1}{2}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{13}{25}\\ -\frac{9}{25}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{1}{2}\\ -\frac{1}{2}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{88}{25}\\ \frac{66}{25}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{7}{2}\\ -\frac{1}{2}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{87}{25}\\ -\frac{109}{25}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{7}{2}\\ -\frac{1}{2}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{138}{25}\\ \frac{116}{25}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{11}{2}\\ -\frac{1}{2}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{163}{25}\\ \frac{141}{25}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{13}{2}\\ -\frac{1}{2}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 132, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 9 & -1 & -15 & 21 \\ 3 & 5 & -15 & 21 \\ 3 & -1 & -9 & 21 \\ 2 & 2 & -18 & 28 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 11 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 19 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} 13 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 13 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 124 & -78 & -78 \\ 78 & -45 & -52 \\ 78 & -52 & -45 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-19)(x-7)^2$
2) $p_A(x) = -(x-22)(x-7)^2$
3) $p_A(x) = -(x-17)(x-7)^2$
4) $p_A(x) = -(x-24)(x-7)^2$
5) $p_A(x) = -(x-20)(x-7)^2$
6) $p_A(x) = -(x-26)(x-7)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 70 & -42 & -42 \\ 42 & -21 & -28 \\ 42 & -28 & -21 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-13)\,(x-7)^2$
2) $p_B(x) = -(x-16)\,(x-7)^2$
3) $p_B(x) = -(x-11)\,(x-7)^2$
4) $p_B(x) = -(x-18)\,(x-7)^2$
5) $p_B(x) = -(x-9)\,(x-7)^2$
6) $p_B(x) = -(x-14)\,(x-7)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 69 & -42 & -42 \\ 42 & -22 & -28 \\ 42 & -28 & -22 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-12)\,(x-6)^2$
2) $p_C(x) = -(x-15)\,(x-6)^2$
3) $p_C(x) = -(x-13)\,(x-6)^2$
4) $p_C(x) = -(x-17)\,(x-6)^2$
5) $p_C(x) = -(x-8)\,(x-6)^2$
6) $p_C(x) = -(x-19)\,(x-6)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 14 & -16 & 8 \\ 8 & -10 & 8 \\ 16 & -32 & 22 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+7 & -k \\ 4\,k & 7-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 7$
2) $k = 0$
3) $k = 20$
4) $k = -19$
5) $k = -15$
6) $k = -8$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+7 & -k \\ 4\,k & 7-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 12 & 9 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 15 & 3 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 30 & 6 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 8 & 0 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 20 & 5 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 6 & -2 & -2 \\ 6 & -2 & -2 \\ 6 & -2 & -2 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 4 & -3 & -2 \\ 5 & -1 & 2 \\ 5 & 5 & 5 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 17 & 0 & 0 \\ 0 & 17 & 0 \\ 0 & 0 & 19 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 4 & 2 & 4 \\ 6 & 4 & 5 \\ 5 & 3 & 5 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 24 & 0 & 0 \\ 0 & 24 & 0 \\ 0 & 0 & 26 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & -3 & 5 \\ 10 & 0 & 8 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -19 & 0 & 0 \\ 0 & -19 & 0 \\ 0 & 0 & -17 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -2 & 2 & 5 \\ 3 & 3 & 5 \\ 4 & 3 & 4 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} -5 & 0 & 0 \\ 0 & -5 & 0 \\ 0 & 0 & -3 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 3 \\ 7 & 1 & 6 \\ 5 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 12\cos(3x)\,\mathrm{sen}\,(4x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 5$ y evalúala en el punto $c = 4$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 24.9305
2) 41.93049999999999
3) 57.93049999999999
4) 27.9305
5) 22.9305
6) 23.9305

10-M1E3.

Sea $f(x) = 2\,e^{\mathrm{sen}(4x)+\cos(3x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 10$ y evalúala en el punto $c = 2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 9.2613
2) −6.7387
3) 21.2613
4) −28.7387
5) −25.7387
6) −15.7387

11-M1E3.

Sea $f(x) = 5\,\mathrm{sen}\,(4x) + 2\,e^x + 4\,x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 1$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 100.3445
2) 114.3445
3) 124.3445
4) 94.3445
5) 95.3445
6) 97.3445

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 12\cos(4\,x) + 6\,\mathrm{sen}\,(2\,x) + 4\,e^x + 2\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 2$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1745.2667
2) 1755.2667
3) 1732.2667
4) 1707.2667
5) 1736.2667
6) 1744.2667

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 2\log(3\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{3}{10}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0.476
2) 8.475999999999999
3) 1.476
4) -24.524
5) -7.524
6) -5.524

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{3}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.1147
2) 16.1147
3) 20.1147
4) -20.8853
5) -2.8853
6) 2.1147

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{3}{4})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{81\,e^t}{40960}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
2) $\frac{81\,e^t}{57344}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
3) $\frac{81\,e^t}{28672}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
4) $\frac{891\,e^t}{286720}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
5) $\frac{81\,e^t}{143360}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
6) $\frac{81\,e^t}{286720}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{3}{4})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0018, 0.004]$
2) $[0.0015, 0.0037]$
3) $[0.002, 0.0042]$
4) $[0.001, 0.0032]$
5) $\left[8.0 \times 10^{-4}, 0.003\right]$
6) $\left[5.0 \times 10^{-4}, 0.0027\right]$

17-M1E3.

Calcula $2\int_{10}^{12} \left(x^2 - 7\,x + 12\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 5.0727
2) 7.0727
3) 0.0727
4) −13.9273
5) −11.9273
6) −2.9273

18-M1E3.

Calcula $\int_3^4 \left(x^2 - 4\,x + 29\right)^{-1}\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 7.0366
2) 8.0366
3) 0.0366
4) −24.9634
5) −12.9634
6) −0.9634

19-M1E3.

Calcula $10\ \int_4^{12} \operatorname{sen}(4\,x)\ \cos(7\,x)\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −4.619099999999999
2) −1.6191
3) 23.3809
4) −13.6191
5) −6.619099999999999
6) −5.619099999999999

20-M1E3.

Calcula $5\ \int_5^8 e^{\operatorname{sen}(2\,x)}\ \cos(2\,x)\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −16.5764
2) 12.4236
3) 20.4236
4) −28.5764
5) 0.4236
6) −22.5764

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int (4\,x + 28)\ \left(x^2 - 12\,x + 85\right)^{-1}\ dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\ \log\left(x^2 - 12\,x + 85\right) + \frac{53\ \arctan\left(\frac{x}{7} - \frac{6}{7}\right)}{7}$
2) $2\ \log\left(x^2 - 12\,x + 85\right) + \frac{54\ \arctan\left(\frac{x}{7} - \frac{6}{7}\right)}{7}$
3) $2\ \log\left(x^2 - 12\,x + 85\right) + \frac{55\ \arctan\left(\frac{x}{7} - \frac{6}{7}\right)}{7}$
4) $2\ \log\left(x^2 - 12\,x + 85\right) + \frac{52\ \arctan\left(\frac{x}{7} - \frac{6}{7}\right)}{7}$
5) $2\ \log\left(x^2 - 12\,x + 85\right) + \frac{57\ \arctan\left(\frac{x}{7} - \frac{6}{7}\right)}{7}$
6) $2\ \log\left(x^2 - 12\,x + 85\right) + \frac{58\ \arctan\left(\frac{x}{7} - \frac{6}{7}\right)}{7}$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $7\ \int x^2\ e^{8\,x^3}\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{1834987\ e^{8\,x^3}}{6291456}$
2) $\frac{21\ e^{8\,x^3}}{64}$
3) $\frac{77\ e^{8\,x^3}}{192}$
4) $\frac{7\ e^{8\,x^3}}{24}$
5) $\frac{229355\ e^{8\,x^3}}{786432}$
6) $\frac{229369\ e^{8\,x^3}}{786432}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\ \sqrt{7 - 14\,x^2}\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-\frac{\left(7-14\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{28}$
2) $-\frac{29\left(7-14\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{1176}$
3) $-\frac{131\left(7-14\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{5488}$
4) $-\frac{\left(7-14\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{42}$
5) $-\frac{347\left(7-14\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{168}$
6) $-\frac{3\left(7-14\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{28}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{6\,x}\,\mathrm{sen}\,(7\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{3\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{170}-\frac{7\,e^{6\,x}\,\cos(7\,x)}{340}$
2) $\frac{7\,e^{6\,x}\,\cos(7\,x)}{425}-\frac{6\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{425}$
3) $\frac{e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{85}-\frac{7\,e^{6\,x}\,\cos(7\,x)}{510}$
4) $\frac{6\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{595}-\frac{e^{6\,x}\,\cos(7\,x)}{85}$
5) $\frac{6\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{85}-\frac{7\,e^{6\,x}\,\cos(7\,x)}{85}$
6) $\frac{7\,e^{6\,x}\,\cos(7\,x)}{765}-\frac{2\,e^{6\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{255}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-7\right)^{-1}\left(x-6\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{25}{4}$ y $x=\frac{27}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 4.404449154672438
2) 2.197224577336219
3) 1.461483051557479
4) 1.645418433002164
5) 1.755779661868975
6) 1.829353814446849

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-22)\,(x-13)\,(x-6)$ y $g(x)=(x-13)\,(x-6)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2771.85
2) 2771.75
3) 2771.45
4) 2771.35
5) 2772.25
6) 2772.35

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 6 y 13.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 243.9442269800038
2) 242.8442269800038
3) 248.3442269800038
4) 245.0442269800038
5) 239.5442269800038
6) 251.6442269800038

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=8\,y-x+5$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-3\,y+2\,x-7=0$, $-3\,y+2\,x-6=0$, $2\,y+3\,x-8=0$ y $2\,y+3\,x-7=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{49}{13}\\ \frac{11}{13}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{48}{13}\\ -\frac{7}{13}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{62}{13}\\ \frac{24}{13}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{61}{13}\\ -\frac{7}{13}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{75}{13}\\ \frac{37}{13}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{74}{13}\\ -\frac{7}{13}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{36}{13}\\ -\frac{2}{13}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{35}{13}\\ -\frac{7}{13}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{101}{13}\\ \frac{63}{13}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{100}{13}\\ -\frac{7}{13}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{42}{13}\\ -\frac{80}{13}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{43}{13}\\ -\frac{7}{13}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 133, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 6 & -3 & -9 & 15 \\ 3 & 0 & -9 & 15 \\ 3 & -3 & -6 & 15 \\ 2 & 0 & -12 & 19 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 77 & -48 & -48 \\ 48 & -27 & -32 \\ 48 & -32 & -27 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-13)(x-5)^2$
2) $p_A(x) = -(x-15)(x-5)^2$
3) $p_A(x) = -(x-10)(x-5)^2$
4) $p_A(x) = -(x-17)(x-5)^2$
5) $p_A(x) = -(x-8)(x-5)^2$
6) $p_A(x) = -(x-19)(x-5)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 50 & -30 & -30 \\ 30 & -15 & -20 \\ 30 & -20 & -15 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-9)\,(x-5)^2$
2) $p_B(x) = -(x-12)\,(x-5)^2$
3) $p_B(x) = -(x-10)\,(x-5)^2$
4) $p_B(x) = -(x-14)\,(x-5)^2$
5) $p_B(x) = -(x-5)^3$
6) $p_B(x) = -(x-16)\,(x-5)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 48 & -30 & -30 \\ 30 & -17 & -20 \\ 30 & -20 & -17 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-7)\,(x-3)^2$
2) $p_C(x) = -(x-8)\,(x-3)^2$
3) $p_C(x) = -(x-5)\,(x-3)^2$
4) $p_C(x) = -(x-12)\,(x-3)^2$
5) $p_C(x) = -(x-3)^3$
6) $p_C(x) = -(x-14)\,(x-3)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 9 & -12 & 6 \\ 6 & -9 & 6 \\ 12 & -24 & 15 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+4 & -k \\ 4\,k & 4-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 0$
2) $k = 10$
3) $k = 20$
4) $k = -5$
5) $k = -2$
6) $k = -1$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+4 & -k \\ 4\,k & 4-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 7 & 14 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 5 & 0 \\ 35 & 0 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -5 & 2 \\ -20 & 8 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} 1 & -3 \\ 5 & -15 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 3 & -3 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 6 & -2 & -2 \\ 6 & -2 & -2 \\ 6 & -2 & -2 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 19 & 0 & 0 \\ 0 & 19 & 0 \\ 0 & 0 & 21 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 3 & 5 & 1 \\ 5 & 7 & 4 \\ 5 & 4 & 1 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 23 & 0 & 0 \\ 0 & 23 & 0 \\ 0 & 0 & 25 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & 1 & 5 \\ 7 & 1 & 8 \\ 5 & 6 & 3 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -10 & 0 & 0 \\ 0 & -10 & 0 \\ 0 & 0 & -8 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -2 & 2 & -2 \\ 3 & 2 & 1 \\ 5 & 4 & 1 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -5 & 0 & 0 \\ 0 & -5 & 0 \\ 0 & 0 & -3 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 3 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} 15 & 0 & 0 \\ 0 & 15 & 0 \\ 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 2 \\ 5 & 0 & 6 \\ 4 & 2 & 5 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 6\cos x \operatorname{sen}(3x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 7$ y evalúala en el punto $c = 4$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 55.9771
2) 35.9771
3) 63.9771
4) 11.9771
5) 40.9771
6) 51.9771

10-M1E3.

Sea $f(x) = 3\,e^{\operatorname{sen}(6x)+\cos(3x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 3$ y evalúala en el punto $c = 7$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.7748
2) 3.7748
3) 16.7748
4) 6.7748
5) −5.2252
6) −4.2252

11-M1E3.

Sea $f(x) = 4\operatorname{sen}(4x) + e^x + 4x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 1$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 81.4136
2) 100.4136
3) 106.4136
4) 79.4136
5) 56.4136
6) 59.4136

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 5\,\mathrm{sen}\,(4\,x) + 12\,\cos(3\,x) + 3\,e^x + 4\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 5$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 151531.4167
2) 151515.4167
3) 151540.4167
4) 151523.4167
5) 151527.4167
6) 151529.4167

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 3\,\log(2\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{20}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -3.714
2) 0.286
3) 27.286
4) -25.714
5) -24.714
6) -19.714

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{3}{2}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.398399999999999
2) 6.3984
3) 14.39839999999999
4) -19.6016
5) -14.6016
6) 4.3984

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{3}{2})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{243\,e^t}{4480}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
2) $\frac{81\,e^t}{1792}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
3) $\frac{81\,e^t}{896}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
4) $\frac{243\,e^t}{8960}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
5) $\frac{81\,e^t}{4480}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$
6) $\frac{81\,e^t}{1280}$ con $t \in (0, \frac{3}{2})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{3}{2})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0712, 0.2915]$
2) $[0.0475, 0.2678]$
3) $[0.0396, 0.2599]$
4) $[0.0633, 0.2836]$
5) $[0.1029, 0.3232]$
6) $[0.0158, 0.2361]$

17-M1E3.

Calcula $4\,\int_{16}^{20} \left(x^2 - 11\,x + 28\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 0.1067
2) 13.1067
3) 24.1067
4) −29.8933
5) −9.8933
6) 7.1067

18-M1E3.

Calcula $\int_4^5 \left(x^2 - 6\,x + 34\right)^{-1}\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2.0366
2) 0.0366
3) 21.0366
4) −21.9634
5) −14.9634
6) −10.9634

19-M1E3.

Calcula $6\int_2^7 \operatorname{sen}(2\,x)\,\cos(4\,x)\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −8.192499999999999
2) 26.8075
3) 29.8075
4) −24.1925
5) −23.1925
6) 1.8075

20-M1E3.

Calcula $4\int_2^6 e^{\operatorname{sen}(3\,x)}\,\cos(3\,x)\ dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −8.3791
2) −0.3791
3) 28.6209
4) −29.3791
5) −28.3791
6) −11.3791

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int (4\,x + 16)\left(x^2 - 6\,x + 34\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2 - 6\,x + 34\right) + \frac{29\,\arctan\left(\frac{x}{5} - \frac{3}{5}\right)}{5}$
2) $2\,\log\left(x^2 - 6\,x + 34\right) + \frac{28\,\arctan\left(\frac{x}{5} - \frac{3}{5}\right)}{5}$
3) $2\,\log\left(x^2 - 6\,x + 34\right) + \frac{31\,\arctan\left(\frac{x}{5} - \frac{3}{5}\right)}{5}$
4) $2\,\log\left(x^2 - 6\,x + 34\right) + \frac{32\,\arctan\left(\frac{x}{5} - \frac{3}{5}\right)}{5}$
5) $2\,\log\left(x^2 - 6\,x + 34\right) + \frac{33\,\arctan\left(\frac{x}{5} - \frac{3}{5}\right)}{5}$
6) $2\,\log\left(x^2 - 6\,x + 34\right) + \frac{34\,\arctan\left(\frac{x}{5} - \frac{3}{5}\right)}{5}$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $4\int x^2\,e^{6\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{109\,e^{6\,x^3}}{486}$
2) $\frac{2\,e^{6\,x^3}}{9}$
3) $\frac{8\,e^{6\,x^3}}{27}$
4) $\frac{46655\,e^{6\,x^3}}{209952}$
5) $\frac{15553\,e^{6\,x^3}}{69984}$
6) $\frac{3889\,e^{6\,x^3}}{17496}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{4 - 9\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-\frac{25\left(4-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{243}$
2) $-\frac{1753\left(4-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{19683}$
3) $-\frac{793\left(4-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{19683}$
4) $-\frac{1033\left(4-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{243}$
5) $-\frac{265\left(4-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{243}$
6) $-\frac{\left(4-9\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{27}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{3\,x}\,\mathrm{sen}\,(5\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{3\,e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{34}-\frac{5\,e^{3\,x}\,\cos(5\,x)}{34}$
2) $\frac{e^{3\,x}\,\cos(5\,x)}{34}-\frac{3\,e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{170}$
3) $\frac{e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{68}-\frac{5\,e^{3\,x}\,\cos(5\,x)}{204}$
4) $\frac{3\,e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{238}-\frac{5\,e^{3\,x}\,\cos(5\,x)}{238}$
5) $\frac{5\,e^{3\,x}\,\cos(5\,x)}{272}-\frac{3\,e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{272}$
6) $\frac{5\,e^{3\,x}\,\cos(5\,x)}{306}-\frac{e^{3\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{102}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-5\right)^{-1}\,\left(x-3\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{7}{2}$ y $x=\frac{9}{2}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2.207224577336219
2) 1.098612288668109
3) 0.729074859112073
4) 0.8214592165010821
5) 1.320334746401731
6) 1.283381003446127

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-15)\,(x-8)\,(x-3)$ y $g(x)=(x-8)\,(x-3)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 986.85
2) 986.55
3) 987.05
4) 987.15
5) 986.75
6) 986.15

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 3 y 8.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 76.49822368615503
2) 75.39822368615504
3) 72.09822368615504
4) 70.99822368615503
5) 69.89822368615504
6) 68.79822368615504

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=13\,y-11\,x+14$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-3\,y+7\,x-9=0$, $-3\,y+7\,x-8=0$, $7\,y+3\,x-3=0$ y $7\,y+3\,x-2=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{7}{58}\\-\frac{61}{58}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{11}{58}\\-\frac{13}{58}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{51}{58}\\-\frac{119}{58}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{47}{58}\\-\frac{13}{58}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{65}{58}\\-\frac{3}{58}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{69}{58}\\-\frac{13}{58}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{297}{58}\\\frac{229}{58}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{301}{58}\\-\frac{13}{58}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{355}{58}\\\frac{287}{58}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{359}{58}\\-\frac{13}{58}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{283}{58}\\-\frac{351}{58}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{279}{58}\\-\frac{13}{58}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 134, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 5 & -3 & -9 & 15 \\ 3 & -1 & -9 & 15 \\ 3 & -3 & -7 & 15 \\ 2 & 0 & -12 & 18 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} -2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} -5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 68 & -42 & -42 \\ 42 & -23 & -28 \\ 42 & -28 & -23 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-11)(x-5)^2$
2) $p_A(x) = -(x-14)(x-5)^2$
3) $p_A(x) = -(x-9)(x-5)^2$
4) $p_A(x) = -(x-16)(x-5)^2$
5) $p_A(x) = -(x-7)(x-5)^2$
6) $p_A(x) = -(x-12)(x-5)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 50 & -30 & -30 \\ 30 & -15 & -20 \\ 30 & -20 & -15 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-10)\,(x-5)^2$
2) $p_B(x) = -(x-12)\,(x-5)^2$
3) $p_B(x) = -(x-7)\,(x-5)^2$
4) $p_B(x) = -(x-14)\,(x-5)^2$
5) $p_B(x) = -(x-5)^3$
6) $p_B(x) = -(x-16)\,(x-5)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 47 & -30 & -30 \\ 30 & -18 & -20 \\ 30 & -20 & -18 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-6)\,(x-2)^2$
2) $p_C(x) = -(x-9)\,(x-2)^2$
3) $p_C(x) = -(x-4)\,(x-2)^2$
4) $p_C(x) = -(x-11)\,(x-2)^2$
5) $p_C(x) = -(x-7)\,(x-2)^2$
6) $p_C(x) = -(x-13)\,(x-2)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 8 & -12 & 6 \\ 6 & -10 & 6 \\ 12 & -24 & 14 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+3 & -k \\ 4\,k & 3-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -8$
2) $k = -3$
3) $k = 10$
4) $k = 0$
5) $k = -14$
6) $k = -12$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+3 & -k \\ 4\,k & 3-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ -7 & 0 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 10 & -15 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -5 & 1 \\ -30 & 6 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -3 & -2 \\ -18 & -12 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ -10 & 5 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 14 & -4 & -4 \\ 12 & -2 & -4 \\ 12 & -4 & -2 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 12 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 0 & 3 & 2 \\ 3 & 4 & 2 \\ 1 & 5 & 2 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 19 & 0 & 0 \\ 0 & 19 & 0 \\ 0 & 0 & 23 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 0 & 3 & 3 \\ 3 & 7 & 7 \\ 5 & 6 & 3 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 29 & 0 & 0 \\ 0 & 29 & 0 \\ 0 & 0 & 33 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 3 & -3 & 1 \\ 8 & -2 & 1 \\ 3 & 5 & 1 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -14 & 0 & 0 \\ 0 & -14 & 0 \\ 0 & 0 & -10 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -4 & 1 & 4 \\ 1 & 1 & 5 \\ 1 & 6 & 4 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -11 & 0 & 0 \\ 0 & -11 & 0 \\ 0 & 0 & -7 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -2 & -3 & 2 \\ 2 & 0 & 6 \\ 3 & 3 & 2 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 2\cos x \operatorname{sen}(2x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 4$ y evalúala en el punto $c = 3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 4.828699999999999
2) -3.1713
3) 20.8287
4) -12.1713
5) -1.1713
6) 0.8287

10-M1E3.

Sea $f(x) = 2\,e^{\operatorname{sen}(4x)+\cos x}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 7$ y evalúala en el punto $c = 7$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 18.5731
2) 19.5731
3) 5.5731
4) -20.4269
5) -7.4269
6) 0.5731000000000002

11-M1E3.

Sea $f(x) = 4\operatorname{sen}(4x) + 3\,e^x + 4\,x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 5$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 1258.5798
2) 1269.5798
3) 1281.5798
4) 1237.5798
5) 1244.5798
6) 1246.5798

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 6\,\mathrm{sen}\,(4\,x) + 14\,\cos(4\,x) + 4\,e^x + 4\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 1$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 80.4
2) 90.4
3) 101.4
4) 77.4
5) 72.4
6) 73.4

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 3\,\log(3\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{7}{20}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 21.6539
2) 27.6539
3) 2.6539
4) -13.3461
5) 7.6539
6) 8.6539

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 1$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 5.708299999999999
2) 2.7083
3) 30.7083
4) -16.2917
5) -13.2917
6) 0.7082999999999999

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(1)$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^t}{140}$ con $t \in (0, 1)$
2) $\frac{3\,e^t}{280}$ con $t \in (0, 1)$
3) $\frac{e^t}{84}$ con $t \in (0, 1)$
4) $\frac{e^t}{120}$ con $t \in (0, 1)$
5) $\frac{e^t}{420}$ con $t \in (0, 1)$
6) $\frac{13\,e^t}{840}$ con $t \in (0, 1)$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(1)$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0073, 0.0217]$
2) $[0.0062, 0.0206]$
3) $[0.0083, 0.0227]$
4) $[0.0041, 0.0185]$
5) $[0.0031, 0.0175]$
6) $[0.002, 0.0164]$

17-M1E3.

Calcula $\int_6^7 \left(x^2 - 4\,x + 3\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 4.0527
2) 18.0527
3) 21.0527
4) −28.9473
5) 0.0527
6) −12.9473

18-M1E3.

Calcula $2\int_4^6 \left(x^2-6\,x+25\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −12.8007
2) −10.8007
3) 10.1993
4) −25.8007
5) 0.1993
6) −17.8007

19-M1E3.

Calcula $5\int_3^{10} \operatorname{sen}(3\,x)\,\cos(6\,x)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 10.9311
2) 12.9311
3) 25.9311
4) −29.0689
5) 0.9311
6) −5.0689

20-M1E3.

Calcula $4\int_2^4 e^{\operatorname{sen} x}\,\cos x\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −8.0537
2) 2.946300000000001
3) 20.9463
4) −35.0537
5) −15.0537
6) −4.053699999999999

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int (4\,x+12)\left(x^2-4\,x+29\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-4\,x+29\right)+4\,\arctan\left(\frac{x}{5}-\frac{2}{5}\right)$
2) $2\,\log\left(x^2-4\,x+29\right)+\frac{22\,\arctan\left(\frac{x}{5}-\frac{2}{5}\right)}{5}$
3) $2\,\log\left(x^2-4\,x+29\right)+\frac{23\,\arctan\left(\frac{x}{5}-\frac{2}{5}\right)}{5}$
4) $2\,\log\left(x^2-4\,x+29\right)+\frac{24\,\arctan\left(\frac{x}{5}-\frac{2}{5}\right)}{5}$
5) $2\,\log\left(x^2-4\,x+29\right)+5\,\arctan\left(\frac{x}{5}-\frac{2}{5}\right)$
6) $2\,\log\left(x^2-4\,x+29\right)+\frac{26\,\arctan\left(\frac{x}{5}-\frac{2}{5}\right)}{5}$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $3\int x^2\,e^{6\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{2591\,e^{6\,x^3}}{15552}$
2) $\frac{3887\,e^{6\,x^3}}{23328}$
3) $\frac{19\,e^{6\,x^3}}{108}$
4) $\frac{215\,e^{6\,x^3}}{1296}$
5) $\frac{431\,e^{6\,x^3}}{2592}$
6) $\frac{e^{6\,x^3}}{6}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{3-8\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-\frac{145\left(3-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{1536}$
2) $-\frac{17\left(3-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{192}$
3) $-\frac{755\left(3-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{12288}$
4) $-\frac{\left(3-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{24}$
5) $-\frac{35\left(3-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{192}$
6) $-\frac{1241\left(3-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{12288}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{2\,x}\,\mathrm{sen}\,(5\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{58}-\frac{5\,e^{2\,x}\,\cos(5\,x)}{116}$
2) $\frac{2\,e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{145}-\frac{e^{2\,x}\,\cos(5\,x)}{29}$
3) $\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{87}-\frac{5\,e^{2\,x}\,\cos(5\,x)}{174}$
4) $\frac{5\,e^{2\,x}\,\cos(5\,x)}{203}-\frac{2\,e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{203}$
5) $\frac{5\,e^{2\,x}\,\cos(5\,x)}{232}-\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{116}$
6) $\frac{2\,e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{29}-\frac{5\,e^{2\,x}\,\cos(5\,x)}{29}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-5\right)^{-1}\,\left(x-2\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{11}{4}$ y $x=\frac{17}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.474816384890812
2) 1.103612288668109
3) 0.4849387949636042
4) 0.7324081924454063
5) 0.8808898309344876
6) 0.6086734937045053

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-14)\,(x-7)\,(x-2)$ y $g(x)=(x-7)\,(x-2)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 986.75
2) 986.95
3) 986.45
4) 987.15
5) 986.25
6) 986.15

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 2 y 7.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 45.0822971502571
2) 43.9822971502571
3) 40.68229715025711
4) 39.5822971502571
5) 49.4822971502571
6) 37.3822971502571

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=10\,y-10\,x+11$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-2\,y+6\,x-7=0$, $-2\,y+6\,x-6=0$, $6\,y+2\,x-2=0$ y $6\,y+2\,x-1=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}2\\1\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{21}{10}\\-\frac{1}{5}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}1\\0\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{11}{10}\\-\frac{1}{5}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}4\\3\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{41}{10}\\-\frac{1}{5}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}5\\4\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{51}{10}\\-\frac{1}{5}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}6\\5\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{61}{10}\\-\frac{1}{5}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}7\\6\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{71}{10}\\-\frac{1}{5}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 135, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 10 & -1 & -15 & 21 \\ 3 & 6 & -15 & 21 \\ 3 & -1 & -8 & 21 \\ 2 & 2 & -18 & 29 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 20 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 13 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 14 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 22 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 127 & -84 & -84 \\ 84 & -55 & -56 \\ 84 & -56 & -55 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-14)(x-1)^2$
2) $p_A(x) = -(x-15)(x-1)^2$
3) $p_A(x) = -(x-12)(x-1)^2$
4) $p_A(x) = -(x-19)(x-1)^2$
5) $p_A(x) = -(x-10)(x-1)^2$
6) $p_A(x) = -(x-21)(x-1)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 64 & -42 & -42 \\ 42 & -27 & -28 \\ 42 & -28 & -27 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-7)\,(x-1)^2$
2) $p_B(x) = -(x-10)\,(x-1)^2$
3) $p_B(x) = -(x-5)\,(x-1)^2$
4) $p_B(x) = -(x-8)\,(x-1)^2$
5) $p_B(x) = -(x-3)\,(x-1)^2$
6) $p_B(x) = -(x-14)\,(x-1)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 70 & -42 & -42 \\ 42 & -21 & -28 \\ 42 & -28 & -21 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-13)\,(x-7)^2$
2) $p_C(x) = -(x-16)\,(x-7)^2$
3) $p_C(x) = -(x-11)\,(x-7)^2$
4) $p_C(x) = -(x-18)\,(x-7)^2$
5) $p_C(x) = -(x-14)\,(x-7)^2$
6) $p_C(x) = -(x-20)\,(x-7)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 15 & -16 & 8 \\ 8 & -9 & 8 \\ 16 & -32 & 23 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+8 & -k \\ 4\,k & 8-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 7$
2) $k = 9$
3) $k = 12$
4) $k = 0$
5) $k = -7$
6) $k = -2$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+8 & -k \\ 4\,k & 8-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 21 & -14 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 12 & 6 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 25 & 10 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -4 & 2 \\ -20 & 10 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} -2 & 0 \\ -14 & 0 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 12 & -4 & -4 \\ 12 & -4 & -4 \\ 12 & -4 & -4 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 3 & 2 & -2 \\ 6 & 3 & 2 \\ 1 & 3 & 1 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 20 & 0 & 0 \\ 0 & 20 & 0 \\ 0 & 0 & 24 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 4 & 5 & 2 \\ 6 & 6 & 3 \\ 1 & 6 & 2 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 23 & 0 & 0 \\ 0 & 23 & 0 \\ 0 & 0 & 27 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & 1 & -1 \\ 9 & 4 & 3 \\ 4 & 6 & 5 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -9 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & 0 \\ 0 & 0 & -5 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 5 \\ 7 & 0 & 7 \\ 5 & 3 & 3 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 2 & 5 & 0 \\ 3 & 5 & 4 \\ 4 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 15\cos(5\,x)\,\mathrm{sen}\,(5\,x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 9$ y evalúala en el punto $c = 3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 216.3381
2) 232.3381
3) 238.3381
4) 208.3381
5) 200.3381
6) 209.3381

10-M1E3.

Sea $f(x) = e^{\mathrm{sen}(2\,x)+\cos(2\,x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 4$ y evalúala en el punto $c = 4$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -2.6747
2) 11.3253
3) 22.3253
4) -17.6747
5) 2.3253
6) -4.6747

11-M1E3.

Sea $f(x) = 6\,\mathrm{sen}\,(4\,x) + 4\,e^x + 4\,x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 4$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 737.4401
2) 739.4401
3) 751.4401
4) 725.4401
5) 729.4401
6) 733.4401

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 6\,\mathrm{sen}\,(3\,x) + 12\,\cos(3\,x) + 3\,e^x + 3\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 4$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 20629.2
2) 20636.2
3) 20650.2
4) 20620.2
5) 20622.2
6) 20628.2

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = \log(3\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{3}{20}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 3.3791
2) 0.3791
3) 23.3791
4) -29.6209
5) -25.6209
6) -6.6209

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 11.284
2) 30.284
3) 1.284
4) -17.716
5) -12.716
6) -8.716

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{4})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^t}{143360}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
2) $\frac{e^t}{172032}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
3) $\frac{e^t}{215040}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
4) $\frac{11\,e^t}{860160}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
5) $\frac{e^t}{122880}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
6) $\frac{13\,e^t}{860160}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{4})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0, 0.0]$
2) $[0.0, 0.0]$
3) $[0.0, 0.0]$
4) $[0.0, 0.0]$
5) $[0.0, 0.0]$
6) $[0.0, 0.0]$

17-M1E3.

Calcula $2\,\int_{11}^{13} \left(x^2 - 8\,x + 15\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) -14.9355
2) -0.9355
3) 22.0645
4) 0.0645
5) -22.9355
6) -21.9355

18-M1E3.

Calcula $3\,\int_2^5 \left(x^2-2\,x+17\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.4053
2) 3.4053
3) 27.4053
4) -20.5947
5) -5.5947
6) 0.4053

19-M1E3.

Calcula $4\,\int_3^{10} \operatorname{sen}\left(3\,x\right)\,\cos\left(6\,x\right)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0.7449
2) 24.7449
3) 30.7449
4) -27.2551
5) -14.2551
6) 9.7449

20-M1E3.

Calcula $5\,\int_2^7 e^{\operatorname{sen}(4\,x)}\,\cos\left(4\,x\right)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0.2770999999999999
2) 27.2771
3) 28.2771
4) -29.7229
5) -1.7229
6) -0.7229000000000001

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int \left(4\,x+32\right)\,\left(x^2-14\,x+98\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-14\,x+98\right)+\frac{61\,\arctan\left(\frac{x}{7}-1\right)}{7}$
2) $2\,\log\left(x^2-14\,x+98\right)+\frac{60\,\arctan\left(\frac{x}{7}-1\right)}{7}$
3) $2\,\log\left(x^2-14\,x+98\right)+9\,\arctan\left(\frac{x}{7}-1\right)$
4) $2\,\log\left(x^2-14\,x+98\right)+\frac{64\,\arctan\left(\frac{x}{7}-1\right)}{7}$
5) $2\,\log\left(x^2-14\,x+98\right)+\frac{65\,\arctan\left(\frac{x}{7}-1\right)}{7}$
6) $2\,\log\left(x^2-14\,x+98\right)+\frac{66\,\arctan\left(\frac{x}{7}-1\right)}{7}$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $8\,\int x^2\,e^{8\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{131071\,e^{8\,x^3}}{393216}$
2) $\frac{4097\,e^{8\,x^3}}{12288}$
3) $\frac{e^{8\,x^3}}{3}$
4) $\frac{e^{8\,x^3}}{4}$
5) $\frac{85\,e^{8\,x^3}}{256}$
6) $\frac{2047\,e^{8\,x^3}}{6144}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{8-15\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-\frac{79\left(8-15\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{675}$
2) $-\frac{737\left(8-15\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{10125}$
3) $-\frac{3887\left(8-15\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{151875}$
4) $-\frac{262159\left(8-15\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{675}$
5) $-\frac{265519\left(8-15\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{151875}$
6) $-\frac{\left(8-15\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{45}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{7\,x}\,\mathrm{sen}\,(7\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{56}-\frac{e^{7\,x}\,\cos(7\,x)}{56}$
2) $\frac{e^{7\,x}\,\cos(7\,x)}{70}-\frac{e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{70}$
3) $\frac{e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{14}-\frac{e^{7\,x}\,\cos(7\,x)}{14}$
4) $\frac{e^{7\,x}\,\cos(7\,x)}{98}-\frac{e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{98}$
5) $\frac{e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{112}-\frac{e^{7\,x}\,\cos(7\,x)}{112}$
6) $\frac{e^{7\,x}\,\cos(7\,x)}{126}-\frac{e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(7\,x)}{126}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-7\right)^{-2}$, $y=0$, $x=7$ y $x=7$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0.01
2) 0.005
3) 0.003333333333333333
4) 0.0
5) 0.002
6) 0.001666666666666666

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-17)\,(x-14)\,(x-7)$ y $g(x)=(x-14)\,(x-7)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 524.85
2) 524.55
3) 524.75
4) 525.15
5) 525.25
6) 524.15

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 7 y 14.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 308.9760800517997
2) 305.6760800517997
3) 304.5760800517997
4) 312.2760800517997
5) 307.8760800517997
6) 301.2760800517997

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=17\,y-4\,x+11$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-6\,y+5\,x-9=0$, $-6\,y+5\,x-8=0$, $5\,y+6\,x-6=0$ y $5\,y+6\,x-5=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{76}{61}\\-\frac{18}{61}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{75}{61}\\-\frac{29}{61}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{198}{61}\\\frac{104}{61}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{197}{61}\\-\frac{29}{61}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{259}{61}\\\frac{165}{61}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{258}{61}\\-\frac{29}{61}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{320}{61}\\\frac{226}{61}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{319}{61}\\-\frac{29}{61}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{229}{61}\\-\frac{323}{61}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{230}{61}\\-\frac{29}{61}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{290}{61}\\-\frac{384}{61}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{291}{61}\\-\frac{29}{61}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 136, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 4 & -7 & 3 & 3 \\ 3 & -6 & 3 & 3 \\ 3 & -7 & 4 & 3 \\ 2 & -4 & 0 & 5 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} -2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} -5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} -6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -4 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 25 & -12 & -12 \\ 12 & -1 & -8 \\ 12 & -8 & -1 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-8)(x-7)^2$
2) $p_A(x) = -(x-9)(x-7)^2$
3) $p_A(x) = -(x-7)^2(x-6)$
4) $p_A(x) = -(x-13)(x-7)^2$
5) $p_A(x) = -(x-7)^2(x-4)$
6) $p_A(x) = -(x-15)(x-7)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 16 & -6 & -6 \\ 6 & 3 & -4 \\ 6 & -4 & 3 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-7)^3$
2) $p_B(x) = -(x-8)\,(x-7)^2$
3) $p_B(x) = -(x-7)^2\,(x-5)$
4) $p_B(x) = -(x-12)\,(x-7)^2$
5) $p_B(x) = -(x-7)^2\,(x-3)$
6) $p_B(x) = -(x-14)\,(x-7)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 10 & -6 & -6 \\ 6 & -3 & -4 \\ 6 & -4 & -3 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-1)^3$
2) $p_C(x) = -(x-4)\,(x-1)^2$
3) $p_C(x) = -(x-2)\,(x-1)^2$
4) $p_C(x) = -(x-6)\,(x-1)^2$
5) $p_C(x) = -(x-1)^2\,(x+3)$
6) $p_C(x) = -(x-8)\,(x-1)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 3 & -4 & 2 \\ 2 & -3 & 2 \\ 4 & -8 & 5 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+2 & -k \\ 4\,k & 2-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 3$
2) $k = 0$
3) $k = 9$
4) $k = -19$
5) $k = -6$
6) $k = -5$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+2 & -k \\ 4\,k & 2-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 9 & 0 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 9 & 6 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 15 & 10 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} 1 & -4 \\ 3 & -12 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 15 & -10 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 9 & -3 & -3 \\ 9 & -3 & -3 \\ 9 & -3 & -3 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 17 & 0 & 0 \\ 0 & 17 & 0 \\ 0 & 0 & 20 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 2 & 5 & 2 \\ 7 & 8 & 5 \\ 1 & 2 & 4 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 21 & 0 & 0 \\ 0 & 21 & 0 \\ 0 & 0 & 24 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & -1 & 1 \\ 11 & 2 & 2 \\ 3 & 3 & 2 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 22 & 0 & 0 \\ 0 & 22 & 0 \\ 0 & 0 & 25 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & 4 & 2 \\ 11 & 8 & 5 \\ 3 & 2 & 5 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -17 & 0 & 0 \\ 0 & -17 & 0 \\ 0 & 0 & -14 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -4 & 5 & -1 \\ -1 & 8 & 1 \\ 2 & 2 & 4 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -9 & 0 & 0 \\ 0 & -9 & 0 \\ 0 & 0 & -6 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -2 & 4 & 5 \\ 2 & 8 & 9 \\ 5 & 5 & 5 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 24\cos(3\,x)\,\mathrm{sen}\,(6\,x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 3$ y evalúala en el punto $c = 6$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -174.6331
2) -156.6331
3) -148.6331
4) -201.6331
5) -178.6331
6) -176.6331

10-M1E3.

Sea $f(x) = 4\,e^{\mathrm{sen}(6\,x)+\cos(3\,x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 6$ y evalúala en el punto $c = 6$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 9.871500000000001
2) 16.8715
3) 2.8715
4) -19.1285
5) -18.1285
6) 8.871500000000001

11-M1E3.

Sea $f(x) = 2\,\mathrm{sen}\,(2\,x) + e^x + 2\,x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 1$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 35.4976
2) 43.4976
3) 44.4976
4) −8.5024
5) 14.4976
6) 28.4976

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 2\,\mathrm{sen}x + 4\,\cos x + e^x + x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 5$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 303.0
2) 308.0
3) 314.0
4) 268.0
5) 279.0
6) 295.0

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 2\,\log(4\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{3}{20}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −11.016
2) 3.984
3) 14.984
4) −23.016
5) −22.016
6) 0.984

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{3}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −3.8853
2) 9.1147
3) 15.1147
4) 2.1147
5) −10.8853
6) −4.8853

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{3}{4})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{243\,e^t}{143360}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
2) $\frac{81\,e^t}{57344}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
3) $\frac{81\,e^t}{71680}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
4) $\frac{81\,e^t}{40960}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
5) $\frac{243\,e^t}{71680}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$
6) $\frac{1053\,e^t}{286720}$ con $t \in (0, \frac{3}{4})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{3}{4})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0022, 0.0044]$
2) $[0.0025, 0.0047]$
3) $[0.002, 0.0042]$
4) $[0.001, 0.0032]$
5) $\left[8.0 \times 10^{-4}, 0.003\right]$
6) $[0.0035, 0.0057]$

17-M1E3.

Calcula $\int_9^{10} \left(x^2 - 7\,x + 12\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) -3.9718
2) -2.9718
3) 11.0282
4) -24.9718
5) -15.9718
6) 0.0282

18-M1E3.

Calcula $6\int_5^{11}\left(x^2-8\,x+52\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -9.303
2) -5.303
3) 23.697
4) -17.303
5) -14.303
6) 0.697

19-M1E3.

Calcula $8\int_2^{8}\operatorname{sen}\left(2\,x\right)\,\cos\left(5\,x\right)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -1.1241
2) 14.8759
3) 24.8759
4) -28.1241
5) 1.8759
6) 11.8759

20-M1E3.

Calcula $4\int_2^{4}e^{\operatorname{sen}x}\,\cos x\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0.9463000000000008
2) -8.0537
3) 13.9463
4) -33.0537
5) -28.0537
6) -24.0537

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int\left(4\,x+8\right)\,\left(x^2-2\,x+2\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-2\,x+2\right)+13\,\arctan\left(x-1\right)$
2) $2\,\log\left(x^2-2\,x+2\right)+14\,\arctan\left(x-1\right)$
3) $2\,\log\left(x^2-2\,x+2\right)+12\,\arctan\left(x-1\right)$
4) $2\,\log\left(x^2-2\,x+2\right)+16\,\arctan\left(x-1\right)$
5) $2\,\log\left(x^2-2\,x+2\right)+17\,\arctan\left(x-1\right)$
6) $2\,\log\left(x^2-2\,x+2\right)+18\,\arctan\left(x-1\right)$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $2\int x^2\,e^{2\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{3\,e^{2\,x^3}}{8}$
2) $\frac{11\,e^{2\,x^3}}{24}$
3) $\frac{e^{2\,x^3}}{3}$
4) $\frac{13\,e^{2\,x^3}}{48}$
5) $\frac{5\,e^{2\,x^3}}{16}$
6) $\frac{11\,e^{2\,x^3}}{32}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{2-3\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $-\frac{13\left(2-3\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{81}$
2) $-\frac{31\left(2-3\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{243}$
3) $-\frac{\left(2-3\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{9}$
4) $-\frac{73\left(2-3\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{81}$
5) $-\frac{41\left(2-3\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{81}$
6) $-\frac{91\left(2-3\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{243}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^x \operatorname{sen} x \, dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^x \operatorname{sen} x}{8} - \frac{e^x \cos x}{8}$
2) $\frac{e^x \operatorname{sen} x}{2} - \frac{e^x \cos x}{2}$
3) $\frac{e^x \operatorname{sen} x}{12} - \frac{e^x \cos x}{12}$
4) $\frac{e^x \operatorname{sen} x}{14} - \frac{e^x \cos x}{14}$
5) $\frac{e^x \cos x}{16} - \frac{e^x \operatorname{sen} x}{16}$
6) $\frac{e^x \operatorname{sen} x}{18} - \frac{e^x \cos x}{18}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x) = -(x-1)^{-2}$, $y = 0$, $x = 1$ y $x = 1$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0.01
2) -0.005
3) -0.003333333333333333
4) -0.0025
5) 0.0
6) -0.001666666666666666

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x) = (x-11)\,(x-2)\,(x-1)$ y $g(x) = (x-2)\,(x-1)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1001.85
2) 1001.95
3) 1002.05
4) 1001.35
5) 1001.75
6) 1002.35

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 1 y 2.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 7.383185307179586
2) 4.083185307179586
3) 2.983185307179586
4) 6.283185307179586
5) 11.78318530717958
6) -0.3168146928204143

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y) = 19\,y + 2\,x - 1$ en el recinto limitado por las rectas r, s, t, u de ecuaciones respectivas $-8\,y + 3\,x - 4 = 0$, $-8\,y + 3\,x - 3 = 0$, $3\,y + 8\,x - 8 = 0$ y $3\,y + 8\,x - 7 = 0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m] = \left[\begin{pmatrix}1\\0\end{pmatrix}, \begin{pmatrix}\frac{68}{73}\\-\frac{11}{73}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m] = \left[\begin{pmatrix}-1\\-2\end{pmatrix}, \begin{pmatrix}-\frac{78}{73}\\-\frac{11}{73}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m] = \left[\begin{pmatrix}4\\3\end{pmatrix}, \begin{pmatrix}\frac{287}{73}\\-\frac{11}{73}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m] = \left[\begin{pmatrix}5\\4\end{pmatrix}, \begin{pmatrix}\frac{360}{73}\\-\frac{11}{73}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m] = \left[\begin{pmatrix}6\\5\end{pmatrix}, \begin{pmatrix}\frac{433}{73}\\-\frac{11}{73}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m] = \left[\begin{pmatrix}-5\\-6\end{pmatrix}, \begin{pmatrix}-\frac{370}{73}\\-\frac{11}{73}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 137, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 5 & -5 & -3 & 9 \\ 3 & -3 & -3 & 9 \\ 3 & -5 & -1 & 9 \\ 2 & -2 & -6 & 12 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} -5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 52 & -30 & -30 \\ 30 & -13 & -20 \\ 30 & -20 & -13 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-11)(x-7)^2$
2) $p_A(x) = -(x-14)(x-7)^2$
3) $p_A(x) = -(x-9)(x-7)^2$
4) $p_A(x) = -(x-12)(x-7)^2$
5) $p_A(x) = -(x-7)^3$
6) $p_A(x) = -(x-18)(x-7)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 34 & -18 & -18 \\ 18 & -5 & -12 \\ 18 & -12 & -5 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-9)\,(x-7)^2$
2) $p_B(x) = -(x-12)\,(x-7)^2$
3) $p_B(x) = -(x-7)^3$
4) $p_B(x) = -(x-10)\,(x-7)^2$
5) $p_B(x) = -(x-7)^2\,(x-5)$
6) $p_B(x) = -(x-16)\,(x-7)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 29 & -18 & -18 \\ 18 & -10 & -12 \\ 18 & -12 & -10 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-4)\,(x-2)^2$
2) $p_C(x) = -(x-7)\,(x-2)^2$
3) $p_C(x) = -(x-5)\,(x-2)^2$
4) $p_C(x) = -(x-9)\,(x-2)^2$
5) $p_C(x) = -(x-2)^2\,x$
6) $p_C(x) = -(x-11)\,(x-2)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 6 & -8 & 4 \\ 4 & -6 & 4 \\ 8 & -16 & 10 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+3 & -k \\ 4\,k & 3-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -6$
2) $k = 0$
3) $k = 16$
4) $k = -15$
5) $k = -14$
6) $k = -9$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+3 & -k \\ 4\,k & 3-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} -3 & 3 \\ -21 & 21 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 1 & -3 \\ 3 & -9 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 4 & 4 \\ 12 & 12 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -5 & 0 \\ -30 & 0 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -5 & 4 \\ -15 & 12 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 12 & -3 & -3 \\ 9 & 0 & -3 \\ 9 & -3 & 0 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 2 & 2 & -3 \\ 6 & 2 & 0 \\ 5 & 3 & 4 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 20 & 0 & 0 \\ 0 & 20 & 0 \\ 0 & 0 & 23 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 3 & -1 & -3 \\ 7 & 0 & -2 \\ 4 & 3 & 4 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -2 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -3 & -1 & 4 \\ 2 & 0 & 4 \\ 2 & 6 & 4 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -2 & 3 & 0 \\ 1 & 5 & 4 \\ 2 & 2 & 5 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 0 & 3 & -2 \\ 2 & 3 & -2 \\ 2 & 6 & 5 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 28\cos(5\,x)\,\mathrm{sen}\,(7\,x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 3$ y evalúala en el punto $c = 6$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -1.6361
2) 12.3639
3) 22.3639
4) -24.6361
5) -14.6361
6) 3.3639

10-M1E3.

Sea $f(x) = e^{\mathrm{sen}(2\,x)+\cos(2\,x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 8$ y evalúala en el punto $c = 4$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 18.8297
2) 21.8297
3) 26.8297
4) 1.8297
5) 10.8297
6) 12.8297

11-M1E3.

Sea $f(x) = 4\,\mathrm{sen}\,(2\,x) + 3\,e^x + 2\,x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 7$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 6949.0431
2) 6943.0431
3) 6963.0431
4) 6915.0431
5) 6919.0431
6) 6929.0431

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 5\,\mathrm{sen}\,(4\,x) + 11\,\cos(2\,x) + 2\,e^x + 4\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 2$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1073.5333
2) 1065.5333
3) 1088.5333
4) 1040.5333
5) 1054.5333
6) 1058.5333

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 2\,\log(3\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{10}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 4.528
2) 16.528
3) 25.528
4) 0.528
5) −3.472
6) 2.528

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{2}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −7.351599999999999
2) 3.6484
3) 23.6484
4) −24.3516
5) 1.6484
6) −20.3516

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{2})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^t}{3360}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
2) $\frac{e^t}{5376}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
3) $\frac{e^t}{6720}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
4) $\frac{11\,e^t}{26880}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
5) $\frac{e^t}{2240}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
6) $\frac{e^t}{3840}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{2})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[3.0 \times 10^{-4}, 4.0 \times 10^{-4}\right]$
2) $\left[3.0 \times 10^{-4}, 4.0 \times 10^{-4}\right]$
3) $\left[4.0 \times 10^{-4}, 5.0 \times 10^{-4}\right]$
4) $\left[4.0 \times 10^{-4}, 5.0 \times 10^{-4}\right]$
5) $\left[3.0 \times 10^{-4}, 4.0 \times 10^{-4}\right]$
6) $\left[2.0 \times 10^{-4}, 3.0 \times 10^{-4}\right]$

17-M1E3.

Calcula $3\,\int_{11}^{14} \left(x^2 - 7\,x + 12\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 0.1147
2) 15.1147
3) 22.1147
4) -17.8853
5) 3.1147
6) 7.1147

18-M1E3.

Calcula $4\int_5^9 \left(x^2-8\,x+41\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 7.4704
2) 0.4704
3) 14.4704
4) -27.5296
5) -21.5296
6) -5.5296

19-M1E3.

Calcula $5\int_2^6 \operatorname{sen}(2\,x)\,\cos(3\,x)\,\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 8.9441
2) 25.9441
3) 2.9441
4) -19.0559
5) -17.0559
6) -14.0559

20-M1E3.

Calcula $4\int_4^6 e^{\operatorname{sen} x}\,\cos x\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.1482
2) 15.1482
3) 25.1482
4) -28.8518
5) -0.8517999999999999
6) 8.1482

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int (4\,x+12)\left(x^2-4\,x+13\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-4\,x+13\right)+7\,\arctan\left(\frac{x}{3}-\frac{2}{3}\right)$
2) $2\,\log\left(x^2-4\,x+13\right)+\frac{22\,\arctan\left(\frac{x}{3}-\frac{2}{3}\right)}{3}$
3) $2\,\log\left(x^2-4\,x+13\right)+\frac{20\,\arctan\left(\frac{x}{3}-\frac{2}{3}\right)}{3}$
4) $2\,\log\left(x^2-4\,x+13\right)+8\,\arctan\left(\frac{x}{3}-\frac{2}{3}\right)$
5) $2\,\log\left(x^2-4\,x+13\right)+\frac{25\,\arctan\left(\frac{x}{3}-\frac{2}{3}\right)}{3}$
6) $2\,\log\left(x^2-4\,x+13\right)+\frac{26\,\arctan\left(\frac{x}{3}-\frac{2}{3}\right)}{3}$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $3\int x^2\,e^{4\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{4099\,e^{4\,x^3}}{16384}$
2) $\frac{9\,e^{4\,x^3}}{32}$
3) $\frac{7\,e^{4\,x^3}}{16}$
4) $\frac{e^{4\,x^3}}{16}$
5) $\frac{7\,e^{4\,x^3}}{32}$
6) $\frac{e^{4\,x^3}}{4}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{3-6\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $-\frac{13\left(3-6\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{72}$
2) $-\frac{11\left(3-6\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{144}$
3) $-\frac{\left(3-6\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{18}$
4) $-\frac{245\left(3-6\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{36}$
5) $-\frac{85\left(3-6\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{72}$
6) $-\frac{29\left(3-6\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{36}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{2\,x}\,\mathrm{sen}\,(3\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{2\,e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(3\,x)}{13}-\frac{3\,e^{2\,x}\,\cos(3\,x)}{13}$
2) $\frac{3\,e^{2\,x}\,\cos(3\,x)}{65}-\frac{2\,e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(3\,x)}{65}$
3) $\frac{e^{2\,x}\,\cos(3\,x)}{26}-\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(3\,x)}{39}$
4) $\frac{2\,e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(3\,x)}{91}-\frac{3\,e^{2\,x}\,\cos(3\,x)}{91}$
5) $\frac{3\,e^{2\,x}\,\cos(3\,x)}{104}-\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(3\,x)}{52}$
6) $\frac{e^{2\,x}\,\cos(3\,x)}{39}-\frac{2\,e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(3\,x)}{117}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-3\right)^{-1}\,\left(x-2\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{9}{4}$ y $x=\frac{11}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 4.404449154672438
2) 1.093612288668109
3) 2.932966103114958
4) 1.645418433002164
5) 1.755779661868975
6) 2.197224577336219

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=\left(x-14\right)\,\left(x-5\right)\,\left(x-2\right)$ y $g(x)=\left(x-5\right)\,\left(x-2\right)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1385.183333333333
2) 1385.283333333333
3) 1385.383333333333
4) 1384.683333333333
5) 1384.583333333333
6) 1385.083333333333

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 2 y 5.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 32.51592653589793
2) 29.21592653589793
3) 28.11592653589793
4) 35.81592653589793
5) 25.91592653589793
6) 31.41592653589793

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=13\,y-6\,x$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-4\,y+5\,x-4=0$, $-4\,y+5\,x-3=0$, $5\,y+4\,x-7=0$ y $5\,y+4\,x-6=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{43}{41}\\ \frac{23}{41}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{44}{41}\\ \frac{14}{41}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{39}{41}\\ -\frac{59}{41}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{38}{41}\\ \frac{14}{41}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{80}{41}\\ -\frac{100}{41}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{79}{41}\\ \frac{14}{41}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{121}{41}\\ -\frac{141}{41}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{120}{41}\\ \frac{14}{41}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{248}{41}\\ \frac{228}{41}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{249}{41}\\ \frac{14}{41}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{203}{41}\\ -\frac{223}{41}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{202}{41}\\ \frac{14}{41}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 138, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 5 & -7 & 3 & 3 \\ 3 & -5 & 3 & 3 \\ 3 & -7 & 5 & 3 \\ 2 & -4 & 0 & 6 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} -4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -2 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} -5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -3 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 34 & -18 & -18 \\ 18 & -5 & -12 \\ 18 & -12 & -5 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-9)(x-7)^2$
2) $p_A(x) = -(x-12)(x-7)^2$
3) $p_A(x) = -(x-7)^3$
4) $p_A(x) = -(x-10)(x-7)^2$
5) $p_A(x) = -(x-7)^2(x-5)$
6) $p_A(x) = -(x-16)(x-7)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 16 & -6 & -6 \\ 6 & 3 & -4 \\ 6 & -4 & 3 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-8)\,(x-7)^2$
2) $p_B(x) = -(x-10)\,(x-7)^2$
3) $p_B(x) = -(x-7)^2\,(x-5)$
4) $p_B(x) = -(x-12)\,(x-7)^2$
5) $p_B(x) = -(x-7)^2\,(x-3)$
6) $p_B(x) = -(x-14)\,(x-7)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 11 & -6 & -6 \\ 6 & -2 & -4 \\ 6 & -4 & -2 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-2)^3$
2) $p_C(x) = -(x-5)\,(x-2)^2$
3) $p_C(x) = -(x-3)\,(x-2)^2$
4) $p_C(x) = -(x-7)\,(x-2)^2$
5) $p_C(x) = -(x-2)^2\,(x+2)$
6) $p_C(x) = -(x-9)\,(x-2)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 4 & -4 & 2 \\ 2 & -2 & 2 \\ 4 & -8 & 6 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+3 & -k \\ 4\,k & 3-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = -4$
2) $k = 8$
3) $k = 17$
4) $k = -16$
5) $k = -14$
6) $k = 0$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+3 & -k \\ 4\,k & 3-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 4 & 4 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 3 & 3 \\ 15 & 15 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -4 & 4 \\ -16 & 16 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -3 & 0 \\ -18 & 0 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} -1 & 4 \\ -7 & 28 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 8 & -2 & -2 \\ 6 & 0 & -2 \\ 6 & -2 & 0 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} -5 & 0 & 0 \\ 0 & -5 & 0 \\ 0 & 0 & -3 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 5 & 4 & 1 \\ 8 & 4 & 3 \\ 1 & 6 & 3 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 28 & 0 & 0 \\ 0 & 28 & 0 \\ 0 & 0 & 30 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 \\ 11 & 3 & 4 \\ 5 & 6 & 2 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -28 & 0 & 0 \\ 0 & -28 & 0 \\ 0 & 0 & -26 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 5 & 2 & 5 \\ 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -14 & 0 & 0 \\ 0 & -14 & 0 \\ 0 & 0 & -12 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 4 \\ 5 & 6 & 5 \\ 2 & 6 & 3 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} -8 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & 0 \\ 0 & 0 & -6 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 3 & -2 & 0 \\ 8 & 2 & 3 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 20\cos(5\,x)\,\mathrm{sen}\,(5\,x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 4$ y evalúala en el punto $c = 2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 136.8387
2) 139.8387
3) 140.8387
4) 114.8386999999999
5) 119.8386999999999
6) 123.8386999999999

10-M1E3.

Sea $f(x) = 2\,e^{\mathrm{sen}(5\,x)+\cos x}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 8$ y evalúala en el punto $c = 6$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 35.1464
2) 47.1464
3) 51.1464
4) 6.1464
5) 7.1464
6) 17.1464

11-M1E3.

Sea $f(x) = 6\,\mathrm{sen}\,(2\,x) + 4\,e^x + 2\,x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 6$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 3548.4343
2) 3538.4343
3) 3558.4343
4) 3526.4343
5) 3539.4343
6) 3545.4343

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 11\,\cos(3\,x) + 6\,\mathrm{sen}\,(2\,x) + 3\,e^x + 2\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 3$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 2901.625
2) 2911.625
3) 2916.625
4) 2890.625
5) 2893.625
6) 2895.625

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 3\,\log(4\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{10}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -5.976
2) 10.024
3) 22.024
4) -26.976
5) 1.024
6) -13.97599999999999

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{2}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -4.351599999999999
2) 1.6484
3) 10.6484
4) -27.3516
5) -20.3516
6) -10.3516

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{2})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^t}{3360}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
2) $\frac{3\,e^t}{8960}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
3) $\frac{e^t}{6720}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
4) $\frac{e^t}{3840}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
5) $\frac{e^t}{13440}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$
6) $\frac{e^t}{26880}$ con $t \in (0, \frac{1}{2})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{2})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\left[3.0 \times 10^{-4}, 4.0 \times 10^{-4}\right]$
2) $\left[3.0 \times 10^{-4}, 4.0 \times 10^{-4}\right]$
3) $\left[4.0 \times 10^{-4}, 5.0 \times 10^{-4}\right]$
4) $\left[4.0 \times 10^{-4}, 5.0 \times 10^{-4}\right]$
5) $\left[2.0 \times 10^{-4}, 3.0 \times 10^{-4}\right]$
6) $\left[4.0 \times 10^{-4}, 5.0 \times 10^{-4}\right]$

17-M1E3.

Calcula $7\,\int_{19}^{26} \left(x^2 - 11\,x + 28\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 8.1786
2) 19.1786
3) 24.1786
4) −20.8214
5) −15.8214
6) 0.1786

18-M1E3.

Calcula $2\int_3^5 \left(x^2-4\,x+20\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0.1993
2) 26.1993
3) 29.1993
4) −22.8007
5) −0.8007
6) 2.1993

19-M1E3.

Calcula $6\int_4^{11} \operatorname{sen}(4\,x)\,\cos(6\,x)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0.8179000000000001
2) 6.8179
3) 24.8179
4) −1.1821
5) −19.1821
6) −5.1821

20-M1E3.

Calcula $6\int_1^6 e^{\operatorname{sen}(4\,x)}\,\cos(4\,x)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −0.0973
2) 13.9027
3) 27.9027
4) −27.0973
5) −18.0973
6) −15.0973

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int (4\,x+12)\,\left(x^2-4\,x+5\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-4\,x+5\right)+21\,\arctan(x-2)$
2) $2\,\log\left(x^2-4\,x+5\right)+22\,\arctan(x-2)$
3) $2\,\log\left(x^2-4\,x+5\right)+23\,\arctan(x-2)$
4) $2\,\log\left(x^2-4\,x+5\right)+24\,\arctan(x-2)$
5) $2\,\log\left(x^2-4\,x+5\right)+20\,\arctan(x-2)$
6) $2\,\log\left(x^2-4\,x+5\right)+26\,\arctan(x-2)$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $3\int x^2\,e^{2\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^{2\,x^3}}{2}$
2) $\frac{9\,e^{2\,x^3}}{16}$
3) $\frac{5\,e^{2\,x^3}}{8}$
4) $-\frac{e^{2\,x^3}}{4}$
5) $\frac{e^{2\,x^3}}{4}$
6) $\frac{7\,e^{2\,x^3}}{16}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{3-4\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $-\frac{145\left(3-4\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{768}$
2) $-\frac{\left(3-4\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{12}$
3) $-\frac{73\left(3-4\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{768}$
4) $-\frac{745\left(3-4\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{192}$
5) $-\frac{31\left(3-4\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{48}$
6) $-\frac{97\left(3-4\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{192}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{2\,x}\,\mathrm{sen}x\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}x}{10}-\frac{e^{2\,x}\,\cos x}{20}$
2) $\frac{e^{2\,x}\,\cos x}{25}-\frac{2\,e^{2\,x}\,\mathrm{sen}x}{25}$
3) $\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}x}{15}-\frac{e^{2\,x}\,\cos x}{30}$
4) $\frac{e^{2\,x}\,\cos x}{35}-\frac{2\,e^{2\,x}\,\mathrm{sen}x}{35}$
5) $\frac{2\,e^{2\,x}\,\mathrm{sen}x}{5}-\frac{e^{2\,x}\,\cos x}{5}$
6) $\frac{e^{2\,x}\,\cos x}{45}-\frac{2\,e^{2\,x}\,\mathrm{sen}x}{45}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-2\right)^{-1}\,\left(x-1\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{7}{4}$ y $x=\frac{5}{4}$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -2.197224577336219
2) -3.290836866004329
3) -1.468149718224145
4) -2.744030721670274
5) -2.634669492803463
6) -2.561762006892255

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=\left(x-12\right)\,\left(x-3\right)\,\left(x-2\right)$ y $g(x)=\left(x-3\right)\,\left(x-2\right)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1001.85
2) 1001.95
3) 1001.75
4) 1001.35
5) 1002.25
6) 1001.15

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 2 y 3.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 19.94955592153876
2) 21.04955592153875
3) 22.14955592153876
4) 18.84955592153876
5) 24.34955592153876
6) 25.44955592153876

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=9\,y+2\,x+2$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-4\,y+x-3=0$, $-4\,y+x-2=0$, $y+4\,x-3=0$ y $y+4\,x-2=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{31}{17}\\ \frac{12}{17}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{28}{17}\\ -\frac{10}{17}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{14}{17}\\ -\frac{5}{17}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{11}{17}\\ -\frac{10}{17}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{37}{17}\\ -\frac{56}{17}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{40}{17}\\ -\frac{10}{17}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{82}{17}\\ \frac{63}{17}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{79}{17}\\ -\frac{10}{17}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{71}{17}\\ -\frac{90}{17}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{74}{17}\\ -\frac{10}{17}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{116}{17}\\ \frac{97}{17}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{113}{17}\\ -\frac{10}{17}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 139, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

▪

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 5 & -3 & -9 & 15 \\ 3 & -1 & -9 & 15 \\ 3 & -3 & -7 & 15 \\ 2 & 0 & -12 & 18 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} -3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} -5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 66 & -42 & -42 \\ 42 & -25 & -28 \\ 42 & -28 & -25 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-9)(x-3)^2$
2) $p_A(x) = -(x-12)(x-3)^2$
3) $p_A(x) = -(x-7)(x-3)^2$
4) $p_A(x) = -(x-14)(x-3)^2$
5) $p_A(x) = -(x-10)(x-3)^2$
6) $p_A(x) = -(x-16)(x-3)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 48 & -30 & -30 \\ 30 & -17 & -20 \\ 30 & -20 & -17 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-7)\,(x-3)^2$
2) $p_B(x) = -(x-10)\,(x-3)^2$
3) $p_B(x) = -(x-8)\,(x-3)^2$
4) $p_B(x) = -(x-12)\,(x-3)^2$
5) $p_B(x) = -(x-3)^3$
6) $p_B(x) = -(x-14)\,(x-3)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 47 & -30 & -30 \\ 30 & -18 & -20 \\ 30 & -20 & -18 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-7)\,(x-2)^2$
2) $p_C(x) = -(x-9)\,(x-2)^2$
3) $p_C(x) = -(x-4)\,(x-2)^2$
4) $p_C(x) = -(x-11)\,(x-2)^2$
5) $p_C(x) = -(x-2)^3$
6) $p_C(x) = -(x-13)\,(x-2)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 8 & -12 & 6 \\ 6 & -10 & 6 \\ 12 & -24 & 14 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+3 & -k \\ 4\,k & 3-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 0$
2) $k = 14$
3) $k = 20$
4) $k = -20$
5) $k = -7$
6) $k = -5$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+3 & -k \\ 4\,k & 3-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 10 & 15 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 20 & 5 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} -4 & -3 \\ -28 & -21 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -4 & 2 \\ -20 & 10 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} -3 & -1 \\ -15 & -5 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 11 & -3 & -3 \\ 9 & -1 & -3 \\ 9 & -3 & -1 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 12 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 2 & -3 & 2 \\ 6 & 0 & 5 \\ 1 & 4 & 2 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 19 & 0 & 0 \\ 0 & 19 & 0 \\ 0 & 0 & 22 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 5 & 3 & 5 \\ 9 & 3 & 7 \\ 2 & 6 & 2 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 32 & 0 & 0 \\ 0 & 32 & 0 \\ 0 & 0 & 35 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 6 & 5 & -1 \\ 9 & 8 & 0 \\ 2 & 6 & 5 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -5 & 0 & 0 \\ 0 & -5 & 0 \\ 0 & 0 & -2 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} -1 & 4 & 2 \\ 0 & 7 & 3 \\ 1 & 3 & 1 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 0 & 4 & 1 \\ 5 & 6 & 1 \\ 2 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 6\cos(2\,x)\,\mathrm{sen}\,(3\,x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 8$ y evalúala en el punto $c = 3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 60.4063
2) 63.4063
3) 57.4063
4) 36.4063
5) 50.4063
6) 54.4063

10-M1E3.

Sea $f(x) = 4\,e^{\mathrm{sen}(6\,x)+\cos(6\,x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 8$ y evalúala en el punto $c = 2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.467
2) 15.467
3) 16.467
4) −23.533
5) −22.533
6) −3.533

11-M1E3.

Sea $f(x) = 4\,\mathrm{sen}x + 2\,e^{x} + x^{3}$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 6$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 1762.6735
2) 1769.6735
3) 1781.6735
4) 1746.6735
5) 1747.6735
6) 1748.6735

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 11\,\cos(4\,x) + 5\,\mathrm{sen}\,(2\,x) + 4\,e^x + 2\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 6$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 159032.2
2) 159046.2
3) 159062.2
4) 159016.2
5) 159020.2
6) 159028.2

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 2\,\log(3\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 8.2188
2) 20.2188
3) 24.2188
4) 1.2188
5) −17.7812
6) −13.7812

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{1}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 8.284
2) 1.284
3) 31.284
4) −16.716
5) −8.716
6) −5.716

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{4})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{e^t}{107520}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
2) $\frac{3\,e^t}{286720}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
3) $\frac{e^t}{215040}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
4) $\frac{e^t}{122880}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
5) $\frac{e^t}{430080}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$
6) $\frac{13\,e^t}{860160}$ con $t \in (0, \frac{1}{4})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{1}{4})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0, 0.0]$
2) $[0.0, 0.0]$
3) $[0.0, 0.0]$
4) $[0.0, 0.0]$
5) $[0.0, 0.0]$
6) $[0.0, 0.0]$

17-M1E3.

Calcula $3\,\int_{11}^{14} \left(x^2 - 7\,x + 10\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 17.1178
2) 23.1178
3) 0.1178
4) −25.8822
5) −2.8822
6) 4.1178

18-M1E3.

Calcula $\int_2^3 \left(x^2 - 2\,x + 5\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −4.8391
2) 7.1609
3) 26.1609
4) −28.8391
5) 0.1609
6) −11.8391

19-M1E3.

Calcula $9\int_4^{11} \operatorname{sen}(4\,x)\,\cos(6\,x)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −0.7730999999999999
2) 0.2269000000000001
3) 23.2269
4) −1.7731
5) −14.7731
6) −13.7731

20-M1E3.

Calcula $6\int_3^7 e^{\operatorname{sen}(3\,x)}\,\cos(3\,x)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.5972
2) 20.5972
3) 23.5972
4) −26.4028
5) −23.4028
6) −22.4028

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int (4\,x + 12)\left(x^2 - 4\,x + 29\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2 - 4\,x + 29\right) + \frac{21\,\arctan\left(\frac{x}{5} - \frac{2}{5}\right)}{5}$
2) $2\,\log\left(x^2 - 4\,x + 29\right) + \frac{22\,\arctan\left(\frac{x}{5} - \frac{2}{5}\right)}{5}$
3) $2\,\log\left(x^2 - 4\,x + 29\right) + \frac{23\,\arctan\left(\frac{x}{5} - \frac{2}{5}\right)}{5}$
4) $2\,\log\left(x^2 - 4\,x + 29\right) + \frac{24\,\arctan\left(\frac{x}{5} - \frac{2}{5}\right)}{5}$
5) $2\,\log\left(x^2 - 4\,x + 29\right) + 5\,\arctan\left(\frac{x}{5} - \frac{2}{5}\right)$
6) $2\,\log\left(x^2 - 4\,x + 29\right) + 4\,\arctan\left(\frac{x}{5} - \frac{2}{5}\right)$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $3\int x^2\,e^{6\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{1297\,e^{6\,x^3}}{7776}$
2) $\frac{649\,e^{6\,x^3}}{3888}$
3) $\frac{217\,e^{6\,x^3}}{1296}$
4) $\frac{17\,e^{6\,x^3}}{108}$
5) $\frac{e^{6\,x^3}}{6}$
6) $\frac{15551\,e^{6\,x^3}}{93312}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{3 - 8\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-\frac{755\left(3-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{12288}$
2) $-\frac{73\left(3-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{1536}$
3) $-\frac{515\left(3-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{12288}$
4) $-\frac{35\left(3-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{192}$
5) $-\frac{1241\left(3-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{12288}$
6) $-\frac{\left(3-8\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{24}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{2\,x}\,\mathrm{sen}\,(5\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{2\,e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{29}-\frac{5\,e^{2\,x}\,\cos(5\,x)}{29}$
2) $\frac{2\,e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{145}-\frac{e^{2\,x}\,\cos(5\,x)}{29}$
3) $\frac{5\,e^{2\,x}\,\cos(5\,x)}{174}-\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{87}$
4) $\frac{2\,e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{203}-\frac{5\,e^{2\,x}\,\cos(5\,x)}{203}$
5) $\frac{5\,e^{2\,x}\,\cos(5\,x)}{232}-\frac{e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{116}$
6) $\frac{2\,e^{2\,x}\,\mathrm{sen}(5\,x)}{261}-\frac{5\,e^{2\,x}\,\cos(5\,x)}{261}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-5\right)^{-1}\,\left(x-2\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{11}{4}$ y $x=\frac{17}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1.474816384890812
2) 1.103612288668109
3) 0.9798775899272084
4) 0.7324081924454063
5) 0.8808898309344876
6) 0.8561428911863074

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-12)\,(x-7)\,(x-2)$ y $g(x)=(x-7)\,(x-2)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 465.1833333333333
2) 464.8833333333333
3) 465.0833333333333
4) 464.6833333333333
5) 464.5833333333333
6) 465.6833333333333

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 2 y 7.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 45.0822971502571
2) 41.7822971502571
3) 47.2822971502571
4) 43.9822971502571
5) 49.4822971502571
6) 50.5822971502571

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=7\,y-4\,x-3$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-2\,y+3\,x-2=0$, $-2\,y+3\,x-1=0$, $3\,y+2\,x-6=0$ y $3\,y+2\,x-5=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\left(\frac{\frac{15}{13}}{\frac{16}{13}}\right),\left(\frac{\frac{16}{13}}{\frac{11}{13}}\right)\right]$
2) $[M,m]=\left[\left(\frac{\frac{41}{13}}{\frac{42}{13}}\right),\left(\frac{\frac{42}{13}}{\frac{11}{13}}\right)\right]$
3) $[M,m]=\left[\left(\frac{\frac{54}{13}}{\frac{55}{13}}\right),\left(\frac{\frac{55}{13}}{\frac{11}{13}}\right)\right]$
4) $[M,m]=\left[\left(\frac{\frac{67}{13}}{\frac{68}{13}}\right),\left(\frac{\frac{68}{13}}{\frac{11}{13}}\right)\right]$
5) $[M,m]=\left[\left(\frac{\frac{80}{13}}{\frac{81}{13}}\right),\left(\frac{\frac{81}{13}}{\frac{11}{13}}\right)\right]$
6) $[M,m]=\left[\left(\frac{\frac{93}{13}}{\frac{94}{13}}\right),\left(\frac{\frac{94}{13}}{\frac{11}{13}}\right)\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 140, tercera entrega de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Diagonalización

1-M1E3. Encuentra (si existen) matrices P y P^{-1} tales que $P^{-1}AP$ es una matriz diagonal diciendo quién es ésta. Responde a los siguientes apartados.

$$A = \begin{pmatrix} 10 & -2 & -12 & 18 \\ 3 & 5 & -12 & 18 \\ 3 & -2 & -5 & 18 \\ 2 & 1 & -15 & 26 \end{pmatrix}$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

2) $D = \begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

3) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 10 & 6 & 3 & 1 \\ 9 & 6 & 3 & 1 \\ 7 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ -2 & 3 & -1 & 0 \\ 1 & -3 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & -3 & 3 \end{pmatrix}$.

4) $D = \begin{pmatrix} 12 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 19 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 & 10 \\ 6 & 3 & 1 & 9 \\ 5 & 3 & 1 & 7 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 0 & -2 \\ -3 & 3 & -1 & 1 \\ 1 & -3 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

5) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 13 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 14 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 20 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 10 & 6 \\ 3 & 1 & 9 & 6 \\ 3 & 1 & 7 & 5 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & -2 & 3 \\ 3 & -1 & 1 & -3 \\ -3 & 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

6) $D = \begin{pmatrix} 14 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 6 & 3 \\ 1 & 9 & 6 & 3 \\ 1 & 7 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $P^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & -2 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & -3 & 3 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$.

2-M1E3. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 122 & -78 & -78 \\ 78 & -47 & -52 \\ 78 & -52 & -47 \end{pmatrix}$, calcula $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_A(x) = -(x-17)(x-5)^2$
2) $p_A(x) = -(x-20)(x-5)^2$
3) $p_A(x) = -(x-15)(x-5)^2$
4) $p_A(x) = -(x-22)(x-5)^2$
5) $p_A(x) = -(x-18)(x-5)^2$
6) $p_A(x) = -(x-24)(x-5)^2$

3-M1E3. Dada la matriz $B = \begin{pmatrix} 59 & -36 & -36 \\ 36 & -19 & -24 \\ 36 & -24 & -19 \end{pmatrix}$, calcula $p_B(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

Hasta aquí el ejercicio de .

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $p_B(x) = -(x-10)\,(x-5)^2$
2) $p_B(x) = -(x-11)\,(x-5)^2$
3) $p_B(x) = -(x-8)\,(x-5)^2$
4) $p_B(x) = -(x-15)\,(x-5)^2$
5) $p_B(x) = -(x-6)\,(x-5)^2$
6) $p_B(x) = -(x-17)\,(x-5)^2$

4-M1E3. Dada las matriz $C = \begin{pmatrix} 61 & -36 & -36 \\ 36 & -17 & -24 \\ 36 & -24 & -17 \end{pmatrix}$, se pide calcular$p_C(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $p_C(x) = -(x-12)\,(x-7)^2$
2) $p_C(x) = -(x-15)\,(x-7)^2$
3) $p_C(x) = -(x-13)\,(x-7)^2$
4) $p_C(x) = -(x-17)\,(x-7)^2$
5) $p_C(x) = -(x-8)\,(x-7)^2$
6) $p_C(x) = -(x-19)\,(x-7)^2$

5-M1E3.

Sea $A = \begin{pmatrix} 14 & -14 & 7 \\ 7 & -7 & 7 \\ 14 & -28 & 21 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

2) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$

3) $D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

4) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$

6) $D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$, $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$

6-M1E3. Estudia para qué valores del parámetro k la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+8 & -k \\ 4\,k & 8-2\,k \end{pmatrix}$ es diagonalizable.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $k = 8$
2) $k = 12$
3) $k = 19$
4) $k = -14$
5) $k = -4$
6) $k = 0$

7-M1E3. Dada la matriz $\begin{pmatrix} 2\,k+8 & -k \\ 4\,k & 8-2\,k \end{pmatrix}$ y para el valor del parámetro k que la hace diagonalizable, decide cuál de las siguientes es una matriz de paso.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $P = \begin{pmatrix} -2 & 4 \\ -6 & 12 \end{pmatrix}$
2) $P = \begin{pmatrix} 2 & -2 \\ 12 & -12 \end{pmatrix}$
3) $P = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 8 & 16 \end{pmatrix}$
4) $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
5) $P = \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ -14 & 7 \end{pmatrix}$
6) $P = \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ -6 & 3 \end{pmatrix}$

8-M1E3. Sea $A = \begin{pmatrix} 11 & -3 & -3 \\ 9 & -1 & -3 \\ 9 & -3 & -1 \end{pmatrix}$. Encuentra matrices D (diagonal) y P tales que $D = P^{-1}AP$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
2) $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 4 & 4 & -1 \\ 8 & 6 & -1 \\ 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$
3) $D = \begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 \\ 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 5 & 4 & -2 \\ 9 & 4 & 2 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$
4) $D = \begin{pmatrix} -28 & 0 & 0 \\ 0 & -28 & 0 \\ 0 & 0 & -25 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 5 \\ 6 & 3 & 6 \\ 4 & 3 & 1 \end{pmatrix}$
5) $D = \begin{pmatrix} -21 & 0 & 0 \\ 0 & -21 & 0 \\ 0 & 0 & -18 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 1 \\ 8 & 2 & 2 \\ 5 & 6 & 2 \end{pmatrix}$
6) $D = \begin{pmatrix} -16 & 0 & 0 \\ 0 & -16 & 0 \\ 0 & 0 & -13 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 2 \\ 7 & 3 & 5 \\ 2 & 4 & 5 \end{pmatrix}$

9-M1E3.

Sea $f(x) = 28\cos(5\,x)\,\mathrm{sen}\,(7\,x)$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 3$ y evalúala en el punto $c = 3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -35.7967
2) -17.7967
3) 11.20329999999999
4) -47.7967
5) -40.7967
6) -39.7967

10-M1E3.

Sea $f(x) = 4\,e^{\mathrm{sen}(5\,x)+\cos(3\,x)}$. Calcula la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en $x_0 = 5$ y evalúala en el punto $c = 6$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 6.5655
2) 7.5655
3) 17.5655
4) -16.4345
5) -10.4345
6) -6.4345

11-M1E3.

Sea $f(x) = 4\,\mathrm{sen}\,(3\,x) + e^x + 3\,x^3$. Calcula $f''(c) + f'(c)$ con $c = 6$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) 1265.8169
2) 1286.8169
3) 1302.8169
4) 1273.8169
5) 1258.8169
6) 1263.8169

12-M1E3.

Dada la función $f(x) = 7\,\mathrm{sen}\,(4\,x) + 15\,\cos\,(4\,x) + 4\,e^x + 4\,x^3$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 5 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = 7$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1359524.5333
2) 1359509.5333
3) 1359535.5333
4) 1359487.5333
5) 1359493.5333
6) 1359521.5333

13-M1E3.

Dada la función $f(x) = 2\,\log\,(2\,x + 1)$ se pide calcular su polinomio de Taylor de orden 3 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{3}{10}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -5.016
2) 1.984
3) 11.984
4) -27.016
5) 0.984
6) -8.016

14-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el su polinomio de Taylor de orden 4 centrado en $a = 0$ y evaluarlo en $c = \frac{5}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 0.4584999999999999
2) 8.4585
3) 23.4585
4) 3.4585
5) -10.5415
6) -1.5415

15-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide calcular el resto de Lagrange de orden 5 cuando usamos un desarrollos de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{5}{4})$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{625\,e^t}{24576}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
2) $\frac{3125\,e^t}{172032}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
3) $\frac{625\,e^t}{43008}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
4) $\frac{6875\,e^t}{172032}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
5) $\frac{625\,e^t}{14336}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$
6) $\frac{625\,e^t}{172032}$ con $t \in (0, \frac{5}{4})$

16-M1E3.

Dada la función $f(x) = e^x$ se pide dar el intervalo más pequeño en el que se sabe que se sitúa el error al usar un desarrollo de Taylor, centrado en $a = 0$ y de orden 4, para aproximar $f(\frac{5}{4})$. Usa la aproximación $e \approx 2.7183$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[0.0286, 0.092]$
2) $[0.019, 0.0824]$
3) $[0.0159, 0.0793]$
4) $[0.0381, 0.1015]$
5) $[0.0413, 0.1047]$
6) $[0.0254, 0.0888]$

17-M1E3.

Calcula $2\,\int_{13}^{15} \left(x^2 - 10\,x + 24\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) 2.0506
2) 6.0506
3) 8.0506
4) −24.9494
5) 0.0506
6) −3.9494

18-M1E3.

Calcula $5\int_5^{10}\left(x^2-8\,x+65\right)^{-1}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 9.4048
2) 0.4048
3) 18.4048
4) −26.5952
5) −12.5952
6) −10.5952

19-M1E3.

Calcula $5\int_4^{10}\operatorname{sen}\left(4\,x\right)\,\cos\left(5\,x\right)\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −6.3747
2) 5.6253
3) −0.3747
4) −30.3747
5) −29.3747
6) −8.3747

20-M1E3.

Calcula $3\int_2^4 e^{\operatorname{sen}x}\,\cos x\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) −6.0402
2) 9.959800000000002
3) 18.9598
4) −33.0402
5) −11.040199999999999
6) 0.9598000000000004

21-M1E3.

Primitivas

21-M1E3.

Calcula

$$\int\left(4\,x+32\right)\,\left(x^2-14\,x+85\right)^{-1}\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $2\,\log\left(x^2-14\,x+85\right)+10\,\arctan\left(\frac{x}{6}-\frac{7}{6}\right)$
2) $2\,\log\left(x^2-14\,x+85\right)+\frac{31\,\arctan\left(\frac{x}{6}-\frac{7}{6}\right)}{3}$
3) $2\,\log\left(x^2-14\,x+85\right)+\frac{21\,\arctan\left(\frac{x}{6}-\frac{7}{6}\right)}{2}$
4) $2\,\log\left(x^2-14\,x+85\right)+\frac{32\,\arctan\left(\frac{x}{6}-\frac{7}{6}\right)}{3}$
5) $2\,\log\left(x^2-14\,x+85\right)+\frac{65\,\arctan\left(\frac{x}{6}-\frac{7}{6}\right)}{6}$
6) $2\,\log\left(x^2-14\,x+85\right)+11\,\arctan\left(\frac{x}{6}-\frac{7}{6}\right)$

22-M1E3.

Calcula la primitiva $8\int x^2\,e^{7\,x^3}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{313736\,e^{7\,x^3}}{823543}$
2) $\frac{134464\,e^{7\,x^3}}{352947}$
3) $\frac{64\,e^{7\,x^3}}{147}$
4) $\frac{16\,e^{7\,x^3}}{49}$
5) $\frac{44816\,e^{7\,x^3}}{117649}$
6) $\frac{8\,e^{7\,x^3}}{21}$

23-M1E3.

Calcula la primitiva $\int x\,\sqrt{8-14\,x^2}\,dx$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $-\frac{407\left(8-14\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{14406}$
2) $-\frac{17\left(8-14\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{686}$
3) $-\frac{\left(8-14\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{42}$
4) $-\frac{43693\left(8-14\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{98}$
5) $-\frac{263\left(8-14\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{294}$
6) $-\frac{4439\left(8-14\,x^2\right)^{\frac{3}{2}}}{14406}$

24-M1E3. Calcula la primitiva que sigue

$$\int e^{7\,x}\,\mathrm{sen}\,(6\,x)\,dx$$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\frac{7\,e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(6\,x)}{340}-\frac{3\,e^{7\,x}\,\cos(6\,x)}{170}$
2) $\frac{6\,e^{7\,x}\,\cos(6\,x)}{425}-\frac{7\,e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(6\,x)}{425}$
3) $\frac{7\,e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(6\,x)}{510}-\frac{e^{7\,x}\,\cos(6\,x)}{85}$
4) $\frac{e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(6\,x)}{85}-\frac{6\,e^{7\,x}\,\cos(6\,x)}{595}$
5) $\frac{7\,e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(6\,x)}{680}-\frac{3\,e^{7\,x}\,\cos(6\,x)}{340}$
6) $\frac{7\,e^{7\,x}\,\mathrm{sen}(6\,x)}{85}-\frac{6\,e^{7\,x}\,\cos(6\,x)}{85}$

25-M1E3. Calcula el área limitada por la función $f(x)=-\left(x-7\right)^{-1}\,\left(x-6\right)^{-1}$, $y=0$, $x=\frac{27}{4}$ y $x=\frac{25}{4}$.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) -4.384449154672438
2) -1.103612288668109
3) -2.197224577336219
4) -2.744030721670274
5) -2.634669492803463
6) -2.561762006892255

26-M1E3. Calcula el área limitada por la funciones $f(x)=(x-20)\,(x-13)\,(x-7)$ y $g(x)=(x-13)\,(x-7)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 1249.433333333333
2) 1249.133333333333
3) 1249.633333333333
4) 1248.933333333333
5) 1248.833333333333
6) 1249.333333333333

27-M1E3. Calcula el área encerrada por la elipse de semiejes 7 y 13.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) 286.9849314766712
2) 283.6849314766712
3) 285.8849314766711
4) 281.4849314766712
5) 280.3849314766711
6) 292.4849314766712

28-M1E3. Calcular los extremos de la función $f(x,y)=17\,y-4\,x-3$ en el recinto limitado por las rectas r,s,t,u de ecuaciones respectivas $-6\,y+5\,x-2=0$, $-6\,y+5\,x-1=0$, $5\,y+6\,x-6=0$ y $5\,y+6\,x-5=0$. Con M denotamos al máximo de la función y por m al mínimo.
Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{41}{61}\\ \frac{24}{61}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{40}{61}\\ \frac{13}{61}\end{pmatrix}\right]$
2) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{81}{61}\\ -\frac{98}{61}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{82}{61}\\ \frac{13}{61}\end{pmatrix}\right]$
3) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{142}{61}\\ -\frac{159}{61}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{143}{61}\\ \frac{13}{61}\end{pmatrix}\right]$
4) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}-\frac{203}{61}\\ -\frac{220}{61}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}-\frac{204}{61}\\ \frac{13}{61}\end{pmatrix}\right]$
5) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{346}{61}\\ \frac{329}{61}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{345}{61}\\ \frac{13}{61}\end{pmatrix}\right]$
6) $[M,m]=\left[\begin{pmatrix}\frac{407}{61}\\ \frac{390}{61}\end{pmatrix},\begin{pmatrix}\frac{406}{61}\\ \frac{13}{61}\end{pmatrix}\right]$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

U.P.C.T.
Matemática Aplicada
Gabriel Soler López

U.P.C.T.
Matemática Aplicada
Gabriel Soler López

Parte V

Ejercicios de prácticas de Matemáticas I

Alumno número 1, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

U.P.C.T.

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

Matemática Aplicada
Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 3\,i+6 & 6\,i+2 \\ 3\,i & 6\,i+3 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 3\,i+3 & 6\,i+3 \\ 3\,i & 3\,i+3 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+6 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -9\,i-34 & -12\,i-69 \\ -27\,i-18 & -27\,i-37 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -9\,i-31 & -12\,i-69 \\ -27\,i-18 & -27\,i-34 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -9\,i-36 & -12\,i-69 \\ -27\,i-18 & -27\,i-39 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -9\,i-29 & -12\,i-69 \\ -27\,i-18 & -27\,i-32 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -9\,i-38 & -12\,i-69 \\ -27\,i-18 & -27\,i-41 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -9\,i-33 & -12\,i-69 \\ -27\,i-18 & -27\,i-36 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2\,i+19 & 3\,i+18 \\ 9 & 2\,i+22 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 3\,i+19 & 3\,i+18 \\ 9 & 3\,i+22 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 19 & 3\,i+18 \\ 9 & 22 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 7\,i+19 & 3\,i+18 \\ 9 & 7\,i+22 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 19-2\,i & 3\,i+18 \\ 9 & 22-2\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 9\,i+19 & 3\,i+18 \\ 9 & 9\,i+22 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -43\,i-24 & -69\,i-58 \\ -33\,i-18 & -55\,i-6 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -42\,i-24 & -69\,i-58 \\ -33\,i-18 & -54\,i-6 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -45\,i-24 & -69\,i-58 \\ -33\,i-18 & -57\,i-6 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -38\,i-24 & -69\,i-58 \\ -33\,i-18 & -50\,i-6 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -47\,i-24 & -69\,i-58 \\ -33\,i-18 & -59\,i-6 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -36\,i-24 & -69\,i-58 \\ -33\,i-18 & -48\,i-6 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{259\,i}{265} - \frac{32}{265} & \frac{99}{265} - \frac{2\,i}{265} \\ \frac{48}{265} - \frac{9\,i}{265} & -\frac{262\,i}{265} - \frac{16}{265} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{6\,i}{265} - \frac{32}{265} & \frac{99}{265} - \frac{2\,i}{265} \\ \frac{48}{265} - \frac{9\,i}{265} & \frac{3\,i}{265} - \frac{16}{265} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{789\,i}{265} - \frac{32}{265} & \frac{99}{265} - \frac{2\,i}{265} \\ \frac{48}{265} - \frac{9\,i}{265} & -\frac{792\,i}{265} - \frac{16}{265} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{1066\,i}{265} - \frac{32}{265} & \frac{99}{265} - \frac{2\,i}{265} \\ \frac{48}{265} - \frac{9\,i}{265} & \frac{1063\,i}{265} - \frac{16}{265} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{1319\,i}{265} - \frac{32}{265} & \frac{99}{265} - \frac{2\,i}{265} \\ \frac{48}{265} - \frac{9\,i}{265} & -\frac{1322\,i}{265} - \frac{16}{265} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{1596\,i}{265} - \frac{32}{265} & \frac{99}{265} - \frac{2\,i}{265} \\ \frac{48}{265} - \frac{9\,i}{265} & \frac{1593\,i}{265} - \frac{16}{265} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{28\,i}{265} - \frac{204}{265} & \frac{408\,i}{265} + \frac{209}{265} \\ \frac{42\,i}{265} + \frac{306}{265} & \frac{84}{265} - \frac{82\,i}{265} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{767\,i}{265} - \frac{204}{265} & \frac{408\,i}{265} + \frac{209}{265} \\ \frac{42\,i}{265} + \frac{306}{265} & \frac{713\,i}{265} + \frac{84}{265} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{558\,i}{265} - \frac{204}{265} & \frac{408\,i}{265} + \frac{209}{265} \\ \frac{42\,i}{265} + \frac{306}{265} & \frac{84}{265} - \frac{612\,i}{265} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{1297\,i}{265} - \frac{204}{265} & \frac{408\,i}{265} + \frac{209}{265} \\ \frac{42\,i}{265} + \frac{306}{265} & \frac{1243\,i}{265} + \frac{84}{265} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} \frac{237\,i}{265} - \frac{204}{265} & \frac{408\,i}{265} + \frac{209}{265} \\ \frac{42\,i}{265} + \frac{306}{265} & \frac{183\,i}{265} + \frac{84}{265} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{1827\,i}{265} - \frac{204}{265} & \frac{408\,i}{265} + \frac{209}{265} \\ \frac{42\,i}{265} + \frac{306}{265} & \frac{1773\,i}{265} + \frac{84}{265} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 2 \\ 2 & 6 & 3 \\ 3 & 12 & 6 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 3 & 6 \\ 3 & 3 \\ 2 & 3 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 7 & 4 & 3 \\ 3 & 7 & 4 \\ 4 & 13 & 7 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 31 & 51 \\ 29 & 38 \\ 56 & 72 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 31 & 51 \\ 30 & 39 \\ 57 & 72 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 31 & 51 \\ 27 & 36 \\ 54 & 72 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 31 & 51 \\ 34 & 43 \\ 61 & 72 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 31 & 51 \\ 25 & 34 \\ 52 & 72 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 31 & 51 \\ 36 & 45 \\ 63 & 72 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 31 & 29 & 56 \\ 51 & 38 & 72 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 31 & 32 & 59 \\ 51 & 41 & 72 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 31 & 27 & 54 \\ 51 & 36 & 72 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 31 & 34 & 61 \\ 51 & 43 & 72 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 31 & 25 & 52 \\ 51 & 34 & 72 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 31 & 30 & 57 \\ 51 & 39 & 72 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}61 & 65 & 37\\ 37 & 91 & 45\\ 65 & 177 & 91\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}61 & 63 & 37\\ 37 & 91 & 43\\ 63 & 177 & 91\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}61 & 61 & 37\\ 37 & 91 & 41\\ 61 & 177 & 91\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}61 & 66 & 37\\ 37 & 91 & 46\\ 66 & 177 & 91\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}61 & 70 & 37\\ 37 & 91 & 50\\ 70 & 177 & 91\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}61 & 72 & 37\\ 37 & 91 & 52\\ 72 & 177 & 91\end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}61 & 65 & 37\\ 37 & 91 & 45\\ 65 & 177 & 91\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}61 & 63 & 37\\ 37 & 91 & 43\\ 63 & 177 & 91\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}61 & 61 & 37\\ 37 & 91 & 41\\ 61 & 177 & 91\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}61 & 68 & 37\\ 37 & 91 & 48\\ 68 & 177 & 91\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}61 & 70 & 37\\ 37 & 91 & 50\\ 70 & 177 & 91\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}61 & 66 & 37\\ 37 & 91 & 46\\ 66 & 177 & 91\end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}59 & 70 & 44\\ 44 & 89 & 50\\ 80 & 174 & 99\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}59 & 68 & 44\\ 44 & 89 & 48\\ 78 & 174 & 99\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}59 & 71 & 44\\ 44 & 89 & 51\\ 81 & 174 & 99\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}59 & 73 & 44\\ 44 & 89 & 53\\ 83 & 174 & 99\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}59 & 75 & 44\\ 44 & 89 & 55\\ 85 & 174 & 99\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}59 & 77 & 44\\ 44 & 89 & 57\\ 87 & 174 & 99\end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}59 & 80 & 44\\ 44 & 99 & 50\\ 70 & 174 & 89\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}59 & 81 & 44\\ 44 & 99 & 51\\ 71 & 174 & 89\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}59 & 76 & 44\\ 44 & 99 & 46\\ 66 & 174 & 89\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}59 & 83 & 44\\ 44 & 99 & 53\\ 73 & 174 & 89\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}59 & 85 & 44\\ 44 & 99 & 55\\ 75 & 174 & 89\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}59 & 87 & 44\\ 44 & 99 & 57\\ 77 & 174 & 89\end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}239 & 306 & 179\\ 179 & 379 & 206\\ 306 & 699 & 379\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}239 & 304 & 179\\ 179 & 379 & 204\\ 304 & 699 & 379\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}239 & 307 & 179\\ 179 & 379 & 207\\ 307 & 699 & 379\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}239 & 309 & 179\\ 179 & 379 & 209\\ 309 & 699 & 379\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}239 & 311 & 179\\ 179 & 379 & 211\\ 311 & 699 & 379\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}239 & 313 & 179\\ 179 & 379 & 213\\ 313 & 699 & 379\end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 239 & 297 & 179 \\ 179 & 369 & 207 \\ 317 & 699 & 389 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 239 & 299 & 179 \\ 179 & 369 & 209 \\ 319 & 699 & 389 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 239 & 294 & 179 \\ 179 & 369 & 204 \\ 314 & 699 & 389 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 239 & 301 & 179 \\ 179 & 369 & 211 \\ 321 & 699 & 389 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 239 & 292 & 179 \\ 179 & 369 & 202 \\ 312 & 699 & 389 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 239 & 303 & 179 \\ 179 & 369 & 213 \\ 323 & 699 & 389 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 239 & 306 & 179 \\ 179 & 379 & 206 \\ 306 & 699 & 379 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 239 & 309 & 179 \\ 179 & 379 & 209 \\ 309 & 699 & 379 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 239 & 304 & 179 \\ 179 & 379 & 204 \\ 304 & 699 & 379 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 239 & 311 & 179 \\ 179 & 379 & 211 \\ 311 & 699 & 379 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 239 & 307 & 179 \\ 179 & 379 & 207 \\ 307 & 699 & 379 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 239 & 313 & 179 \\ 179 & 379 & 213 \\ 313 & 699 & 379 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 107 & 35 & -5 & 0 \\ -291 & -95 & 15 & 0 \\ -137 & -49 & 17 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-11)\,(x-9)\,(x-6)^2$
2) $(x-14)\,(x-12)\,(x-9)^2$
3) $(x-9)\,(x-7)\,(x-4)^2$
4) $(x-12)\,(x-10)\,(x-7)^2$
5) $(x-7)\,(x-5)\,(x-2)^2$
6) $(x-18)\,(x-16)\,(x-13)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1, 2, -5, 98], [1, -2, 5, 49]\}$
2) $\{[-1, 3, 1, 98], [1, -3, -1, 49]\}$
3) $\{[1, -2, 5, -245], [5, -10, 25, 98]\}$
4) $\{[-4, 8, -20, -343], [7, -14, 35, -392]\}$
5) $\{[-11, 22, -55, 49], [-1, 2, -5, -1078]\}$
6) $\{[-23, 46, -115, -980], [-10, 20, -50, 1127]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 11 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 14 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 13 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 13 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 16 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 18 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 3 & 3 & 2 & 2 \\ 2 & 1 & -6 & -5 \\ 49 & 0 & 49 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 9 & 3 & 16 & 12 \\ -14 & 1 & -5 & -14 \\ 98 & 0 & 147 & 147 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 49 & 3 & 52 & 56 \\ -47 & 1 & -45 & -37 \\ 539 & 0 & 490 & 539 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 5 & 3 & 8 & 4 \\ -3 & 1 & -3 & -11 \\ 49 & 0 & 98 & 49 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 3 & -1 & 3 \\ 0 & 1 & -7 & 2 \\ 49 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 105 & 3 & 104 & 108 \\ -84 & 1 & -91 & -82 \\ 1078 & 0 & 1029 & 1029 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 2, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 6\,i+5 & 5\,i+6 \\ 6\,i & 5\,i+6 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 6\,i+4 & 5\,i+4 \\ 6\,i & 6\,i+6 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+5 \\ 6 & 6 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -46\,i-91 & -4\,i-115 \\ -66\,i-60 & -24\,i-91 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -46\,i-88 & -4\,i-115 \\ -66\,i-60 & -24\,i-88 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -46\,i-93 & -4\,i-115 \\ -66\,i-60 & -24\,i-93 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -46\,i-86 & -4\,i-115 \\ -66\,i-60 & -24\,i-86 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -46\,i-90 & -4\,i-115 \\ -66\,i-60 & -24\,i-90 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -46\,i-84 & -4\,i-115 \\ -66\,i-60 & -24\,i-84 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 6\,i+31 & 7\,i+35 \\ 42 & 6\,i+66 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 8\,i+31 & 7\,i+35 \\ 42 & 8\,i+66 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 3\,i+31 & 7\,i+35 \\ 42 & 3\,i+66 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 10\,i+31 & 7\,i+35 \\ 42 & 10\,i+66 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} i+31 & 7\,i+35 \\ 42 & i+66 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 12\,i+31 & 7\,i+35 \\ 42 & 12\,i+66 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -73\,i-69 & -129\,i-93 \\ -78\,i-72 & -127\,i-60 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -70\,i-69 & -129\,i-93 \\ -78\,i-72 & -124\,i-60 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -75\,i-69 & -129\,i-93 \\ -78\,i-72 & -129\,i-60 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -68\,i-69 & -129\,i-93 \\ -78\,i-72 & -122\,i-60 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -77\,i-69 & -129\,i-93 \\ -78\,i-72 & -131\,i-60 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -72\,i-69 & -129\,i-93 \\ -78\,i-72 & -126\,i-60 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{i}{17} - \frac{4}{17} & \frac{7}{34} - \frac{i}{102} \\ \frac{4}{17} - \frac{i}{17} & \frac{i}{102} - \frac{2}{51} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{35\,i}{17} - \frac{4}{17} & \frac{7}{34} - \frac{i}{102} \\ \frac{4}{17} - \frac{i}{17} & \frac{205\,i}{102} - \frac{2}{51} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{50\,i}{17} - \frac{4}{17} & \frac{7}{34} - \frac{i}{102} \\ \frac{4}{17} - \frac{i}{17} & -\frac{305\,i}{102} - \frac{2}{51} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{69\,i}{17} - \frac{4}{17} & \frac{7}{34} - \frac{i}{102} \\ \frac{4}{17} - \frac{i}{17} & \frac{409\,i}{102} - \frac{2}{51} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{84\,i}{17} - \frac{4}{17} & \frac{7}{34} - \frac{i}{102} \\ \frac{4}{17} - \frac{i}{17} & -\frac{509\,i}{102} - \frac{2}{51} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{103\,i}{17} - \frac{4}{17} & \frac{7}{34} - \frac{i}{102} \\ \frac{4}{17} - \frac{i}{17} & \frac{613\,i}{102} - \frac{2}{51} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{15\,i}{17} - \frac{25}{17} & \frac{5\,i}{34} - \frac{43}{102} \\ \frac{15\,i}{17} + \frac{25}{17} & \frac{145}{102} - \frac{16\,i}{51} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{36\,i}{17} - \frac{25}{17} & \frac{5\,i}{34} - \frac{43}{102} \\ \frac{15\,i}{17} + \frac{25}{17} & \frac{137\,i}{51} + \frac{145}{102} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{49\,i}{17} - \frac{25}{17} & \frac{5\,i}{34} - \frac{43}{102} \\ \frac{15\,i}{17} + \frac{25}{17} & \frac{145}{102} - \frac{118\,i}{51} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{70\,i}{17} - \frac{25}{17} & \frac{5\,i}{34} - \frac{43}{102} \\ \frac{15\,i}{17} + \frac{25}{17} & \frac{239\,i}{51} + \frac{145}{102} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{83\,i}{17} - \frac{25}{17} & \frac{5\,i}{34} - \frac{43}{102} \\ \frac{15\,i}{17} + \frac{25}{17} & \frac{145}{102} - \frac{220\,i}{51} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{2\,i}{17} - \frac{25}{17} & \frac{5\,i}{34} - \frac{43}{102} \\ \frac{15\,i}{17} + \frac{25}{17} & \frac{35\,i}{51} + \frac{145}{102} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 5 & 6 & 6 \\ 6 & 12 & 4 \\ 6 & 10 & 5 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 6 & 5 \\ 6 & 6 \\ 6 & 4 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 6 & 7 & 7 \\ 7 & 13 & 5 \\ 7 & 11 & 6 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 102 & 85 \\ 131 & 117 \\ 125 & 110 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 102 & 85 \\ 134 & 120 \\ 128 & 110 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 102 & 85 \\ 132 & 118 \\ 126 & 110 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 102 & 85 \\ 136 & 122 \\ 130 & 110 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 102 & 85 \\ 127 & 113 \\ 121 & 110 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 102 & 85 \\ 138 & 124 \\ 132 & 110 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 102 & 131 & 125 \\ 85 & 117 & 110 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 102 & 132 & 126 \\ 85 & 118 & 110 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 102 & 129 & 123 \\ 85 & 115 & 110 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 102 & 136 & 130 \\ 85 & 122 & 110 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 102 & 127 & 121 \\ 85 & 113 & 110 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 102 & 138 & 132 \\ 85 & 124 & 110 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}108 & 174 & 96\\ 138 & 245 & 112\\ 132 & 226 & 112\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}108 & 171 & 96\\ 138 & 245 & 109\\ 129 & 226 & 112\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}108 & 169 & 96\\ 138 & 245 & 107\\ 127 & 226 & 112\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}108 & 176 & 96\\ 138 & 245 & 114\\ 134 & 226 & 112\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}108 & 178 & 96\\ 138 & 245 & 116\\ 136 & 226 & 112\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}108 & 180 & 96\\ 138 & 245 & 118\\ 138 & 226 & 112\end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}108 & 173 & 96\\ 138 & 245 & 111\\ 131 & 226 & 112\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}108 & 171 & 96\\ 138 & 245 & 109\\ 129 & 226 & 112\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}108 & 169 & 96\\ 138 & 245 & 107\\ 127 & 226 & 112\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}108 & 174 & 96\\ 138 & 245 & 112\\ 132 & 226 & 112\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}108 & 178 & 96\\ 138 & 245 & 116\\ 136 & 226 & 112\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}108 & 180 & 96\\ 138 & 245 & 118\\ 138 & 226 & 112\end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}114 & 178 & 101\\ 148 & 242 & 125\\ 140 & 227 & 122\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}114 & 176 & 101\\ 148 & 242 & 123\\ 138 & 227 & 122\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}114 & 174 & 101\\ 148 & 242 & 121\\ 136 & 227 & 122\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}114 & 181 & 101\\ 148 & 242 & 128\\ 143 & 227 & 122\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}114 & 183 & 101\\ 148 & 242 & 130\\ 145 & 227 & 122\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}114 & 179 & 101\\ 148 & 242 & 126\\ 141 & 227 & 122\end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}114 & 190 & 99\\ 143 & 248 & 119\\ 137 & 234 & 116\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}114 & 187 & 99\\ 143 & 248 & 116\\ 134 & 234 & 116\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}114 & 185 & 99\\ 143 & 248 & 114\\ 132 & 234 & 116\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}114 & 192 & 99\\ 143 & 248 & 121\\ 139 & 234 & 116\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}114 & 194 & 99\\ 143 & 248 & 123\\ 141 & 234 & 116\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}114 & 196 & 99\\ 143 & 248 & 125\\ 143 & 234 & 116\end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}459 & 741 & 403\\ 585 & 983 & 493\\ 559 & 925 & 479\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}459 & 738 & 403\\ 585 & 983 & 490\\ 556 & 925 & 479\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}459 & 736 & 403\\ 585 & 983 & 488\\ 554 & 925 & 479\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}459 & 743 & 403\\ 585 & 983 & 495\\ 561 & 925 & 479\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}459 & 745 & 403\\ 585 & 983 & 497\\ 563 & 925 & 479\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}459 & 747 & 403\\ 585 & 983 & 499\\ 565 & 925 & 479\end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 459 & 729 & 405 \\ 590 & 977 & 499 \\ 562 & 918 & 485 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 459 & 732 & 405 \\ 590 & 977 & 502 \\ 565 & 918 & 485 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 459 & 727 & 405 \\ 590 & 977 & 497 \\ 560 & 918 & 485 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 459 & 734 & 405 \\ 590 & 977 & 504 \\ 567 & 918 & 485 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 459 & 725 & 405 \\ 590 & 977 & 495 \\ 558 & 918 & 485 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 459 & 730 & 405 \\ 590 & 977 & 500 \\ 563 & 918 & 485 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 459 & 740 & 403 \\ 585 & 983 & 492 \\ 558 & 925 & 479 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 459 & 741 & 403 \\ 585 & 983 & 493 \\ 559 & 925 & 479 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 459 & 738 & 403 \\ 585 & 983 & 490 \\ 556 & 925 & 479 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 459 & 745 & 403 \\ 585 & 983 & 497 \\ 563 & 925 & 479 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 459 & 736 & 403 \\ 585 & 983 & 488 \\ 554 & 925 & 479 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 459 & 747 & 403 \\ 585 & 983 & 499 \\ 565 & 925 & 479 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 378 & 72 & -12 & 0 \\ -2196 & -420 & 72 & 0 \\ -2016 & -396 & 78 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-17)\,(x-11)\,(x-5)^2$
2) $(x-20)\,(x-14)\,(x-8)^2$
3) $(x-15)\,(x-9)\,(x-3)^2$
4) $(x-22)\,(x-16)\,(x-10)^2$
5) $(x-13)\,(x-7)\,(x-1)^2$
6) $(x-18)\,(x-12)\,(x-6)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,5,0,72]\,,[1,-5,0,36]\}$
2) $\{[1,-5,0,144]\,,[2,-10,0,-36]\}$
3) $\{[1,-5,0,-180]\,,[5,-25,0,72]\}$
4) $\{[-4,20,0,-252]\,,[7,-35,0,-288]\}$
5) $\{[-11,55,0,36]\,,[-1,5,0,-792]\}$
6) $\{[-1,6,5,72]\,,[1,-6,-5,36]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 18 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 14 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 20 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 16 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 22 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 12 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 18 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 24 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 6 & 6 & 5 & 5 \\ 6 & 5 & -1 & 0 \\ 36 & 0 & 36 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 21 & 6 & 34 & 27 \\ 5 & 5 & 21 & 9 \\ 72 & 0 & 108 & 108 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 109 & 6 & 115 & 122 \\ 44 & 5 & 50 & 61 \\ 396 & 0 & 360 & 396 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 6 & -1 & 6 \\ 0 & 5 & -6 & 6 \\ 36 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 48 & 6 & 61 & 61 \\ 14 & 5 & 31 & 30 \\ 180 & 0 & 180 & 216 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 231 & 6 & 230 & 237 \\ 105 & 5 & 99 & 111 \\ 792 & 0 & 756 & 756 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 3, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 2\,i+6 & 6\,i+6 \\ 2\,i & 6\,i+2 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 2\,i+1 & 6\,i+1 \\ 2\,i & 2\,i+2 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+6 \\ 2 & 6 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -10\,i-26 & -6\,i-62 \\ -16\,i-6 & -20\,i-18 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -10\,i-24 & -6\,i-62 \\ -16\,i-6 & -20\,i-16 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -10\,i-29 & -6\,i-62 \\ -16\,i-6 & -20\,i-21 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -10\,i-22 & -6\,i-62 \\ -16\,i-6 & -20\,i-14 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -10\,i-31 & -6\,i-62 \\ -16\,i-6 & -20\,i-23 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -10\,i-20 & -6\,i-62 \\ -16\,i-6 & -20\,i-12 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2\,i+13 & 7\,i+42 \\ 14 & 2\,i+48 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 4\,i+13 & 7\,i+42 \\ 14 & 4\,i+48 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 13-i & 7\,i+42 \\ 14 & 48-i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 6\,i+13 & 7\,i+42 \\ 14 & 6\,i+48 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 13-3\,i & 7\,i+42 \\ 14 & 48-3\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 8\,i+13 & 7\,i+42 \\ 14 & 8\,i+48 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -29\,i-21 & -103\,i-80 \\ -20\,i-8 & -73\,i-20 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -26\,i-21 & -103\,i-80 \\ -20\,i-8 & -70\,i-20 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -31\,i-21 & -103\,i-80 \\ -20\,i-8 & -75\,i-20 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -24\,i-21 & -103\,i-80 \\ -20\,i-8 & -68\,i-20 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -33\,i-21 & -103\,i-80 \\ -20\,i-8 & -77\,i-20 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -28\,i-21 & -103\,i-80 \\ -20\,i-8 & -72\,i-20 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{7\,i}{10} - \frac{9}{10} & \frac{19}{20} - \frac{3\,i}{20} \\ \frac{3}{10} - \frac{i}{10} & -\frac{19\,i}{20} - \frac{3}{20} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{23\,i}{10} - \frac{9}{10} & \frac{19}{20} - \frac{3\,i}{20} \\ \frac{3}{10} - \frac{i}{10} & \frac{41\,i}{20} - \frac{3}{20} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{27\,i}{10} - \frac{9}{10} & \frac{19}{20} - \frac{3\,i}{20} \\ \frac{3}{10} - \frac{i}{10} & -\frac{59\,i}{20} - \frac{3}{20} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{43\,i}{10} - \frac{9}{10} & \frac{19}{20} - \frac{3\,i}{20} \\ \frac{3}{10} - \frac{i}{10} & \frac{81\,i}{20} - \frac{3}{20} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{47\,i}{10} - \frac{9}{10} & \frac{19}{20} - \frac{3\,i}{20} \\ \frac{3}{10} - \frac{i}{10} & -\frac{99\,i}{20} - \frac{3}{20} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{3\,i}{10} - \frac{9}{10} & \frac{19}{20} - \frac{3\,i}{20} \\ \frac{3}{10} - \frac{i}{10} & \frac{i}{20} - \frac{3}{20} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{19\,i}{10} - \frac{57}{10} & \frac{9\,i}{5} - \frac{22}{5} \\ \frac{19}{10} - \frac{3\,i}{10} & \frac{2\,i}{5} + \frac{9}{5} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{39\,i}{10} - \frac{57}{10} & \frac{9\,i}{5} - \frac{22}{5} \\ \frac{19}{10} - \frac{3\,i}{10} & \frac{12\,i}{5} + \frac{9}{5} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{11\,i}{10} - \frac{57}{10} & \frac{9\,i}{5} - \frac{22}{5} \\ \frac{19}{10} - \frac{3\,i}{10} & \frac{9}{5} - \frac{13\,i}{5} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{59\,i}{10} - \frac{57}{10} & \frac{9\,i}{5} - \frac{22}{5} \\ \frac{19}{10} - \frac{3\,i}{10} & \frac{22\,i}{5} + \frac{9}{5} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{31\,i}{10} - \frac{57}{10} & \frac{9\,i}{5} - \frac{22}{5} \\ \frac{19}{10} - \frac{3\,i}{10} & \frac{9}{5} - \frac{23\,i}{5} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{79\,i}{10} - \frac{57}{10} & \frac{9\,i}{5} - \frac{22}{5} \\ \frac{19}{10} - \frac{3\,i}{10} & \frac{32\,i}{5} + \frac{9}{5} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 6 & 2 & 6 \\ 6 & 4 & 1 \\ 2 & 12 & 6 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 2 & 6 \\ 2 & 2 \\ 6 & 1 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 7 & 3 & 7 \\ 7 & 5 & 2 \\ 3 & 13 & 7 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 52 & 46 \\ 25 & 44 \\ 63 & 42 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 52 & 46 \\ 28 & 47 \\ 66 & 42 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 52 & 46 \\ 23 & 42 \\ 61 & 42 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 52 & 46 \\ 30 & 49 \\ 68 & 42 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 52 & 46 \\ 21 & 40 \\ 59 & 42 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 52 & 46 \\ 26 & 45 \\ 64 & 42 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 52 & 25 & 63 \\ 46 & 44 & 42 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 52 & 28 & 66 \\ 46 & 47 & 42 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 52 & 23 & 61 \\ 46 & 42 & 42 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 52 & 30 & 68 \\ 46 & 49 & 42 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 52 & 21 & 59 \\ 46 & 40 & 42 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 52 & 26 & 64 \\ 46 & 45 & 42 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 73 & 95 & 86 \\ 74 & 49 & 47 \\ 99 & 148 & 73 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 73 & 93 & 86 \\ 74 & 49 & 45 \\ 97 & 148 & 73 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 73 & 91 & 86 \\ 74 & 49 & 43 \\ 95 & 148 & 73 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 73 & 96 & 86 \\ 74 & 49 & 48 \\ 100 & 148 & 73 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 73 & 100 & 86 \\ 74 & 49 & 52 \\ 104 & 148 & 73 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 73 & 102 & 86 \\ 74 & 49 & 54 \\ 106 & 148 & 73 \end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 73 & 95 & 86 \\ 74 & 49 & 47 \\ 99 & 148 & 73 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 73 & 93 & 86 \\ 74 & 49 & 45 \\ 97 & 148 & 73 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 73 & 91 & 86 \\ 74 & 49 & 43 \\ 95 & 148 & 73 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 73 & 96 & 86 \\ 74 & 49 & 48 \\ 100 & 148 & 73 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 73 & 100 & 86 \\ 74 & 49 & 52 \\ 104 & 148 & 73 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 73 & 102 & 86 \\ 74 & 49 & 54 \\ 106 & 148 & 73 \end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 74 & 105 & 88 \\ 73 & 51 & 56 \\ 115 & 144 & 80 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 74 & 106 & 88 \\ 73 & 51 & 57 \\ 116 & 144 & 80 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 74 & 101 & 88 \\ 73 & 51 & 52 \\ 111 & 144 & 80 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 74 & 108 & 88 \\ 73 & 51 & 59 \\ 118 & 144 & 80 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 74 & 110 & 88 \\ 73 & 51 & 61 \\ 120 & 144 & 80 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 74 & 112 & 88 \\ 73 & 51 & 63 \\ 122 & 144 & 80 \end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 74 & 109 & 87 \\ 76 & 58 & 58 \\ 109 & 142 & 73 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 74 & 107 & 87 \\ 76 & 58 & 56 \\ 107 & 142 & 73 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 74 & 110 & 87 \\ 76 & 58 & 59 \\ 110 & 142 & 73 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 74 & 112 & 87 \\ 76 & 58 & 61 \\ 112 & 142 & 73 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 74 & 114 & 87 \\ 76 & 58 & 63 \\ 114 & 142 & 73 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 74 & 116 & 87 \\ 76 & 58 & 65 \\ 116 & 142 & 73 \end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 299 & 434 & 353 \\ 301 & 221 & 234 \\ 454 & 575 & 309 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 299 & 432 & 353 \\ 301 & 221 & 232 \\ 452 & 575 & 309 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 299 & 430 & 353 \\ 301 & 221 & 230 \\ 450 & 575 & 309 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 299 & 435 & 353 \\ 301 & 221 & 235 \\ 455 & 575 & 309 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 299 & 439 & 353 \\ 301 & 221 & 239 \\ 459 & 575 & 309 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 299 & 441 & 353 \\ 301 & 221 & 241 \\ 461 & 575 & 309 \end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 299 & 430 & 354 \\ 298 & 214 & 232 \\ 460 & 577 & 316 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 299 & 431 & 354 \\ 298 & 214 & 233 \\ 461 & 577 & 316 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 299 & 428 & 354 \\ 298 & 214 & 230 \\ 458 & 577 & 316 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 299 & 435 & 354 \\ 298 & 214 & 237 \\ 465 & 577 & 316 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 299 & 426 & 354 \\ 298 & 214 & 228 \\ 456 & 577 & 316 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 299 & 437 & 354 \\ 298 & 214 & 239 \\ 467 & 577 & 316 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 299 & 434 & 353 \\ 301 & 221 & 234 \\ 454 & 575 & 309 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 299 & 437 & 353 \\ 301 & 221 & 237 \\ 457 & 575 & 309 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 299 & 432 & 353 \\ 301 & 221 & 232 \\ 452 & 575 & 309 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 299 & 435 & 353 \\ 301 & 221 & 235 \\ 455 & 575 & 309 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 299 & 430 & 353 \\ 301 & 221 & 230 \\ 450 & 575 & 309 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 299 & 441 & 353 \\ 301 & 221 & 241 \\ 461 & 575 & 309 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 79 & 56 & -8 & 0 \\ -140 & -103 & 16 & 0 \\ -404 & -322 & 55 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-14)\,(x-8)\,(x-6)^2$
2) $(x-17)\,(x-11)\,(x-9)^2$
3) $(x-12)\,(x-6)\,(x-4)^2$
4) $(x-19)\,(x-13)\,(x-11)^2$
5) $(x-10)\,(x-4)\,(x-2)^2$
6) $(x-15)\,(x-9)\,(x-7)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,1,-1,98]\,,[1,-1,1,49]\}$
2) $\{[1,-1,1,196]\,,[2,-2,2,-49]\}$
3) $\{[1,-1,1,-245]\,,[5,-5,5,98]\}$
4) $\{[-1,2,5,98]\,,[1,-2,-5,49]\}$
5) $\{[-11,11,-11,49]\,,[-1,1,-1,-1078]\}$
6) $\{[-23,23,-23,-980]\,,[-10,10,-10,1127]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 13 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 13 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 15 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 21 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 2 & 2 & 1 & 1 \\ 6 & 5 & -2 & -1 \\ 49 & 0 & 49 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 5 & 2 & 10 & 7 \\ 2 & 5 & 19 & 6 \\ 98 & 0 & 147 & 147 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 2 & -1 & 2 \\ 0 & 5 & -7 & 6 \\ 49 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 3 & 2 & 5 & 2 \\ 5 & 5 & 9 & -3 \\ 49 & 0 & 98 & 49 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 12 & 2 & 17 & 17 \\ 8 & 5 & 26 & 25 \\ 245 & 0 & 245 & 294 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 63 & 2 & 62 & 65 \\ 84 & 5 & 77 & 90 \\ 1078 & 0 & 1029 & 1029 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 4, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 4\,i+2 & 2\,i+3 \\ 4\,i & 2\,i+4 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 4\,i+1 & 2\,i+1 \\ 4\,i & 4\,i+4 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -22\,i-24 & -2\,i-28 \\ -24\,i-20 & -28 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} -22\,i-22 & -2\,i-28 \\ -24\,i-20 & -26 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} -22\,i-27 & -2\,i-28 \\ -24\,i-20 & -31 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} -22\,i-20 & -2\,i-28 \\ -24\,i-20 & -24 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} -22\,i-29 & -2\,i-28 \\ -24\,i-20 & -33 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} -22\,i-18 & -2\,i-28 \\ -24\,i-20 & -22 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 3\,i+9 & 4\,i+8 \\ 16 & 3\,i+17 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 6\,i+9 & 4\,i+8 \\ 16 & 6\,i+17 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} i+9 & 4\,i+8 \\ 16 & i+17 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 8\,i+9 & 4\,i+8 \\ 16 & 8\,i+17 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 4\,i+9 & 4\,i+8 \\ 16 & 4\,i+17 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 10\,i+9 & 4\,i+8 \\ 16 & 10\,i+17 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -25\,i-19 & -31\,i-10 \\ -32\,i-32 & -35\,i-16 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} -22\,i-19 & -31\,i-10 \\ -32\,i-32 & -32\,i-16 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} -27\,i-19 & -31\,i-10 \\ -32\,i-32 & -37\,i-16 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} -20\,i-19 & -31\,i-10 \\ -32\,i-32 & -30\,i-16 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} -29\,i-19 & -31\,i-10 \\ -32\,i-32 & -39\,i-16 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} -24\,i-19 & -31\,i-10 \\ -32\,i-32 & -34\,i-16 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{29\,i}{41} - \frac{15}{41} & \frac{14}{41} - \frac{3\,i}{41} \\ \frac{20}{41} - \frac{16\,i}{41} & -\frac{37\,i}{41} - \frac{5}{41} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{94\,i}{41} - \frac{15}{41} & \frac{14}{41} - \frac{3\,i}{41} \\ \frac{20}{41} - \frac{16\,i}{41} & \frac{86\,i}{41} - \frac{5}{41} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{111\,i}{41} - \frac{15}{41} & \frac{14}{41} - \frac{3\,i}{41} \\ \frac{20}{41} - \frac{16\,i}{41} & -\frac{119\,i}{41} - \frac{5}{41} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{176\,i}{41} - \frac{15}{41} & \frac{14}{41} - \frac{3\,i}{41} \\ \frac{20}{41} - \frac{16\,i}{41} & \frac{168\,i}{41} - \frac{5}{41} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} \frac{12\,i}{41} - \frac{15}{41} & \frac{14}{41} - \frac{3\,i}{41} \\ \frac{20}{41} - \frac{16\,i}{41} & \frac{4\,i}{41} - \frac{5}{41} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{258\,i}{41} - \frac{15}{41} & \frac{14}{41} - \frac{3\,i}{41} \\ \frac{20}{41} - \frac{16\,i}{41} & \frac{250\,i}{41} - \frac{5}{41} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{21\,i}{41} - \frac{66}{41} & \frac{22\,i}{41} - \frac{7}{41} \\ \frac{28\,i}{41} + \frac{88}{41} & \frac{64}{41} - \frac{43\,i}{41} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{102\,i}{41} - \frac{66}{41} & \frac{22\,i}{41} - \frac{7}{41} \\ \frac{28\,i}{41} + \frac{88}{41} & \frac{80\,i}{41} + \frac{64}{41} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{103\,i}{41} - \frac{66}{41} & \frac{22\,i}{41} - \frac{7}{41} \\ \frac{28\,i}{41} + \frac{88}{41} & \frac{64}{41} - \frac{125\,i}{41} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{184\,i}{41} - \frac{66}{41} & \frac{22\,i}{41} - \frac{7}{41} \\ \frac{28\,i}{41} + \frac{88}{41} & \frac{162\,i}{41} + \frac{64}{41} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{185\,i}{41} - \frac{66}{41} & \frac{22\,i}{41} - \frac{7}{41} \\ \frac{28\,i}{41} + \frac{88}{41} & \frac{64}{41} - \frac{207\,i}{41} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{20\,i}{41} - \frac{66}{41} & \frac{22\,i}{41} - \frac{7}{41} \\ \frac{28\,i}{41} + \frac{88}{41} & \frac{64}{41} - \frac{2\,i}{41} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 3 \\ 3 & 8 & 1 \\ 4 & 4 & 2 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 4 & 4 \\ 3 & 1 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 3 & 5 & 4 \\ 4 & 9 & 2 \\ 5 & 5 & 3 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 33 & 23 \\ 46 & 38 \\ 37 & 26 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 33 & 23 \\ 49 & 41 \\ 40 & 26 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 33 & 23 \\ 47 & 39 \\ 38 & 26 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 33 & 23 \\ 51 & 43 \\ 42 & 26 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 33 & 23 \\ 42 & 34 \\ 33 & 26 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 33 & 23 \\ 53 & 45 \\ 44 & 26 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 33 & 46 & 37 \\ 23 & 38 & 26 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 33 & 49 & 40 \\ 23 & 41 & 26 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 33 & 44 & 35 \\ 23 & 36 & 26 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 33 & 51 & 42 \\ 23 & 43 & 26 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 33 & 47 & 38 \\ 23 & 39 & 26 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 33 & 53 & 44 \\ 23 & 45 & 26 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}33 & 59 & 22\\ 40 & 97 & 20\\ 35 & 64 & 25\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}33 & 57 & 22\\ 40 & 97 & 18\\ 33 & 64 & 25\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}33 & 55 & 22\\ 40 & 97 & 16\\ 31 & 64 & 25\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}33 & 60 & 22\\ 40 & 97 & 21\\ 36 & 64 & 25\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}33 & 64 & 22\\ 40 & 97 & 25\\ 40 & 64 & 25\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}33 & 66 & 22\\ 40 & 97 & 27\\ 42 & 64 & 25\end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}33 & 59 & 22\\ 40 & 97 & 20\\ 35 & 64 & 25\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}33 & 60 & 22\\ 40 & 97 & 21\\ 36 & 64 & 25\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}33 & 55 & 22\\ 40 & 97 & 16\\ 31 & 64 & 25\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}33 & 62 & 22\\ 40 & 97 & 23\\ 38 & 64 & 25\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}33 & 64 & 22\\ 40 & 97 & 25\\ 40 & 64 & 25\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}33 & 66 & 22\\ 40 & 97 & 27\\ 42 & 64 & 25\end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}37 & 60 & 25\\ 46 & 92 & 30\\ 37 & 66 & 30\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}37 & 58 & 25\\ 46 & 92 & 28\\ 35 & 66 & 30\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}37 & 56 & 25\\ 46 & 92 & 26\\ 33 & 66 & 30\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}37 & 61 & 25\\ 46 & 92 & 31\\ 38 & 66 & 30\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}37 & 65 & 25\\ 46 & 92 & 35\\ 42 & 66 & 30\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}37 & 67 & 25\\ 46 & 92 & 37\\ 44 & 66 & 30\end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}37 & 67 & 22\\ 43 & 96 & 24\\ 36 & 72 & 26\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}37 & 65 & 22\\ 43 & 96 & 22\\ 34 & 72 & 26\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}37 & 63 & 22\\ 43 & 96 & 20\\ 32 & 72 & 26\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}37 & 70 & 22\\ 43 & 96 & 27\\ 39 & 72 & 26\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}37 & 68 & 22\\ 43 & 96 & 25\\ 37 & 72 & 26\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}37 & 74 & 22\\ 43 & 96 & 31\\ 43 & 72 & 26\end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}151 & 260 & 97\\ 181 & 379 & 114\\ 152 & 279 & 115\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}151 & 258 & 97\\ 181 & 379 & 112\\ 150 & 279 & 115\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}151 & 256 & 97\\ 181 & 379 & 110\\ 148 & 279 & 115\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}151 & 263 & 97\\ 181 & 379 & 117\\ 155 & 279 & 115\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}151 & 265 & 97\\ 181 & 379 & 119\\ 157 & 279 & 115\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}151 & 261 & 97\\ 181 & 379 & 115\\ 153 & 279 & 115\end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}151 & 253 & 100\\184 & 375 & 120\\153 & 273 & 119\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}151 & 254 & 100\\184 & 375 & 121\\154 & 273 & 119\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}151 & 249 & 100\\184 & 375 & 116\\149 & 273 & 119\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}151 & 256 & 100\\184 & 375 & 123\\156 & 273 & 119\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}151 & 258 & 100\\184 & 375 & 125\\158 & 273 & 119\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}151 & 260 & 100\\184 & 375 & 127\\160 & 273 & 119\end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}151 & 260 & 97\\181 & 379 & 114\\152 & 279 & 115\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}151 & 258 & 97\\181 & 379 & 112\\150 & 279 & 115\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}151 & 256 & 97\\181 & 379 & 110\\148 & 279 & 115\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}151 & 263 & 97\\181 & 379 & 117\\155 & 279 & 115\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}151 & 261 & 97\\181 & 379 & 115\\153 & 279 & 115\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}151 & 267 & 97\\181 & 379 & 121\\159 & 279 & 115\end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix}73 & 21 & -7 & 0\\-264 & -77 & 28 & 0\\-162 & -51 & 24 & 0\\0 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-9)\,(x-6)\,(x-2)^2$ 3) $(x-7)\,(x-4)\,x^2$ 5) $(x-5)\,(x-2)\,(x+2)^2$

2) $(x-10)\,(x-7)\,(x-3)^2$ 4) $(x-14)\,(x-11)\,(x-7)^2$ 6) $(x-16)\,(x-13)\,(x-9)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,3,0,18]\,,[1,-3,0,9]\}$
2) $\{[1,-3,0,36]\,,[2,-6,0,-9]\}$
3) $\{[1,-3,0,-45]\,,[5,-15,0,18]\}$
4) $\{[-1,4,2,18]\,,[1,-4,-2,9]\}$
5) $\{[-11,33,0,9]\,,[-1,3,0,-198]\}$
6) $\{[-23,69,0,-180]\,,[-10,30,0,207]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2 & 0 & 0 & 0\\0 & 2 & 0 & 0\\0 & 0 & 6 & 0\\0 & 0 & 0 & 9\end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix}5 & 0 & 0 & 0\\0 & 5 & 0 & 0\\0 & 0 & 9 & 0\\0 & 0 & 0 & 12\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & 0\\0 & 0 & 0 & 0\\0 & 0 & 4 & 0\\0 & 0 & 0 & 7\end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 4 & 4 & 3 & 3 \\ 3 & 2 & -1 & 0 \\ 9 & 0 & 9 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 13 & 4 & 22 & 17 \\ 2 & 2 & 9 & 3 \\ 18 & 0 & 27 & 27 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 69 & 4 & 73 & 78 \\ 17 & 2 & 20 & 25 \\ 99 & 0 & 90 & 99 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 7 & 4 & 11 & 6 \\ 3 & 2 & 4 & -1 \\ 9 & 0 & 18 & 9 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 30 & 4 & 39 & 39 \\ 5 & 2 & 13 & 12 \\ 45 & 0 & 45 & 54 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 4 & -1 & 4 \\ 0 & 2 & -3 & 3 \\ 9 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 5, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 4\,i+4 & 4\,i+1 \\ 4\,i & 4\,i+4 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 4\,i+2 & 4\,i+2 \\ 4\,i & 4\,i+4 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+4 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -24\,i-29 & -20\,i-44 \\ -32\,i-24 & -16\,i-41 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -24\,i-28 & -20\,i-44 \\ -32\,i-24 & -16\,i-40 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -24\,i-31 & -20\,i-44 \\ -32\,i-24 & -16\,i-43 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -24\,i-24 & -20\,i-44 \\ -32\,i-24 & -16\,i-36 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -24\,i-33 & -20\,i-44 \\ -32\,i-24 & -16\,i-45 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -24\,i-22 & -20\,i-44 \\ -32\,i-24 & -16\,i-34 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 3\,i+17 & 2\,i+8 \\ 8 & 3\,i+17 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 4\,i+17 & 2\,i+8 \\ 8 & 4\,i+17 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} i+17 & 2\,i+8 \\ 8 & i+17 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 8\,i+17 & 2\,i+8 \\ 8 & 8\,i+17 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 17-i & 2\,i+8 \\ 8 & 17-i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 10\,i+17 & 2\,i+8 \\ 8 & 10\,i+17 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -40\,i-18 & -46\,i-19 \\ -40\,i-32 & -40\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -38\,i-18 & -46\,i-19 \\ -40\,i-32 & -38\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -43\,i-18 & -46\,i-19 \\ -40\,i-32 & -43\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -36\,i-18 & -46\,i-19 \\ -40\,i-32 & -36\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -45\,i-18 & -46\,i-19 \\ -40\,i-32 & -45\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -34\,i-18 & -46\,i-19 \\ -40\,i-32 & -34\,i \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{237\,i}{241} - \frac{15}{241} & \frac{64}{241} - \frac{i}{241} \\ \frac{60}{241} - \frac{16\,i}{241} & -\frac{237\,i}{241} - \frac{15}{241} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{486\,i}{241} - \frac{15}{241} & \frac{64}{241} - \frac{i}{241} \\ \frac{60}{241} - \frac{16\,i}{241} & \frac{486\,i}{241} - \frac{15}{241} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{719\,i}{241} - \frac{15}{241} & \frac{64}{241} - \frac{i}{241} \\ \frac{60}{241} - \frac{16\,i}{241} & -\frac{719\,i}{241} - \frac{15}{241} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{968\,i}{241} - \frac{15}{241} & \frac{64}{241} - \frac{i}{241} \\ \frac{60}{241} - \frac{16\,i}{241} & \frac{968\,i}{241} - \frac{15}{241} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{1201\,i}{241} - \frac{15}{241} & \frac{64}{241} - \frac{i}{241} \\ \frac{60}{241} - \frac{16\,i}{241} & -\frac{1201\,i}{241} - \frac{15}{241} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{4\,i}{241} - \frac{15}{241} & \frac{64}{241} - \frac{i}{241} \\ \frac{60}{241} - \frac{16\,i}{241} & \frac{4\,i}{241} - \frac{15}{241} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{29\,i}{241} - \frac{72}{241} & \frac{196\,i}{241} + \frac{229}{241} \\ \frac{116\,i}{241} + \frac{288}{241} & \frac{48}{241} - \frac{61\,i}{241} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{694\,i}{241} - \frac{72}{241} & \frac{196\,i}{241} + \frac{229}{241} \\ \frac{116\,i}{241} + \frac{288}{241} & \frac{662\,i}{241} + \frac{48}{241} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{511\,i}{241} - \frac{72}{241} & \frac{196\,i}{241} + \frac{229}{241} \\ \frac{116\,i}{241} + \frac{288}{241} & \frac{48}{241} - \frac{543\,i}{241} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{1176\,i}{241} - \frac{72}{241} & \frac{196\,i}{241} + \frac{229}{241} \\ \frac{116\,i}{241} + \frac{288}{241} & \frac{1144\,i}{241} + \frac{48}{241} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{993\,i}{241} - \frac{72}{241} & \frac{196\,i}{241} + \frac{229}{241} \\ \frac{116\,i}{241} + \frac{288}{241} & \frac{48}{241} - \frac{1025\,i}{241} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{212\,i}{241} - \frac{72}{241} & \frac{196\,i}{241} + \frac{229}{241} \\ \frac{116\,i}{241} + \frac{288}{241} & \frac{180\,i}{241} + \frac{48}{241} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 4 & 1 \\ 1 & 8 & 2 \\ 4 & 8 & 4 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 4 & 4 \\ 4 & 4 \\ 1 & 2 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 5 & 5 & 2 \\ 2 & 9 & 3 \\ 5 & 9 & 5 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 33 & 34 \\ 37 & 39 \\ 51 & 56 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 33 & 34 \\ 40 & 42 \\ 54 & 56 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 33 & 34 \\ 35 & 37 \\ 49 & 56 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 33 & 34 \\ 38 & 40 \\ 52 & 56 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 33 & 34 \\ 33 & 35 \\ 47 & 56 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 33 & 34 \\ 44 & 46 \\ 58 & 56 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 33 & 38 & 52 \\ 34 & 40 & 56 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 33 & 40 & 54 \\ 34 & 42 & 56 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 33 & 35 & 49 \\ 34 & 37 & 56 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 33 & 42 & 56 \\ 34 & 44 & 56 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 33 & 33 & 47 \\ 34 & 35 & 56 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 33 & 44 & 58 \\ 34 & 46 & 56 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}33 & 63 & 18\\ 22 & 101 & 28\\ 47 & 128 & 45\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}33 & 64 & 18\\ 22 & 101 & 29\\ 48 & 128 & 45\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}33 & 59 & 18\\ 22 & 101 & 24\\ 43 & 128 & 45\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}33 & 66 & 18\\ 22 & 101 & 31\\ 50 & 128 & 45\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}33 & 68 & 18\\ 22 & 101 & 33\\ 52 & 128 & 45\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}33 & 70 & 18\\ 22 & 101 & 35\\ 54 & 128 & 45\end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}33 & 63 & 18\\ 22 & 101 & 28\\ 47 & 128 & 45\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}33 & 61 & 18\\ 22 & 101 & 26\\ 45 & 128 & 45\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}33 & 64 & 18\\ 22 & 101 & 29\\ 48 & 128 & 45\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}33 & 66 & 18\\ 22 & 101 & 31\\ 50 & 128 & 45\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}33 & 68 & 18\\ 22 & 101 & 33\\ 52 & 128 & 45\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}33 & 70 & 18\\ 22 & 101 & 35\\ 54 & 128 & 45\end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}33 & 64 & 25\\ 31 & 95 & 35\\ 55 & 128 & 52\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}33 & 62 & 25\\ 31 & 95 & 33\\ 53 & 128 & 52\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}33 & 60 & 25\\ 31 & 95 & 31\\ 51 & 128 & 52\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}33 & 67 & 25\\ 31 & 95 & 38\\ 58 & 128 & 52\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}33 & 69 & 25\\ 31 & 95 & 40\\ 60 & 128 & 52\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}33 & 65 & 25\\ 31 & 95 & 36\\ 56 & 128 & 52\end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}33 & 75 & 23\\ 29 & 104 & 31\\ 48 & 132 & 43\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}33 & 73 & 23\\ 29 & 104 & 29\\ 46 & 132 & 43\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}33 & 71 & 23\\ 29 & 104 & 27\\ 44 & 132 & 43\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}33 & 78 & 23\\ 29 & 104 & 34\\ 51 & 132 & 43\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}33 & 76 & 23\\ 29 & 104 & 32\\ 49 & 132 & 43\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}33 & 82 & 23\\ 29 & 104 & 38\\ 55 & 132 & 43\end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}135 & 284 & 99\\ 123 & 401 & 138\\ 212 & 523 & 193\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}135 & 285 & 99\\ 123 & 401 & 139\\ 213 & 523 & 193\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}135 & 280 & 99\\ 123 & 401 & 134\\ 208 & 523 & 193\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}135 & 287 & 99\\ 123 & 401 & 141\\ 215 & 523 & 193\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}135 & 289 & 99\\ 123 & 401 & 143\\ 217 & 523 & 193\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}135 & 291 & 99\\ 123 & 401 & 145\\ 219 & 523 & 193\end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}135 & 274 & 101\\ 125 & 392 & 143\\ 220 & 519 & 202\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}135 & 271 & 101\\ 125 & 392 & 140\\ 217 & 519 & 202\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}135 & 269 & 101\\ 125 & 392 & 138\\ 215 & 519 & 202\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}135 & 276 & 101\\ 125 & 392 & 145\\ 222 & 519 & 202\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}135 & 278 & 101\\ 125 & 392 & 147\\ 224 & 519 & 202\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}135 & 280 & 101\\ 125 & 392 & 149\\ 226 & 519 & 202\end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}135 & 285 & 99\\ 123 & 401 & 139\\ 213 & 523 & 193\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}135 & 282 & 99\\ 123 & 401 & 136\\ 210 & 523 & 193\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}135 & 280 & 99\\ 123 & 401 & 134\\ 208 & 523 & 193\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}135 & 287 & 99\\ 123 & 401 & 141\\ 215 & 523 & 193\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}135 & 289 & 99\\ 123 & 401 & 143\\ 217 & 523 & 193\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}135 & 291 & 99\\ 123 & 401 & 145\\ 219 & 523 & 193\end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix}105 & 25 & -5 & 0\\ -384 & -91 & 20 & 0\\ -20 & -5 & 10 & 0\\ 0 & 0 & 0 & 5\end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-9)\,(x-8)\,(x-4)^2$ 3) $(x-10)\,(x-9)\,(x-5)^2$ 5) $(x-5)\,(x-4)\,x^2$

2) $(x-12)\,(x-11)\,(x-7)^2$ 4) $(x-14)\,(x-13)\,(x-9)^2$ 6) $(x-16)\,(x-15)\,(x-11)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,3,-4,50]\,,[1,-3,4,25]\}$
2) $\{[1,-3,4,100]\,,[2,-6,8,-25]\}$
3) $\{[1,-3,4,-125]\,,[5,-15,20,50]\}$
4) $\{[-1,4,0,50]\,,[1,-4,0,25]\}$
5) $\{[-11,33,-44,25]\,,[-1,3,-4,-550]\}$
6) $\{[-23,69,-92,-500]\,,[-10,30,-40,575]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}4 & 0 & 0 & 0\\ 0 & 4 & 0 & 0\\ 0 & 0 & 8 & 0\\ 0 & 0 & 0 & 9\end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix}7 & 0 & 0 & 0\\ 0 & 7 & 0 & 0\\ 0 & 0 & 11 & 0\\ 0 & 0 & 0 & 12\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}2 & 0 & 0 & 0\\ 0 & 2 & 0 & 0\\ 0 & 0 & 6 & 0\\ 0 & 0 & 0 & 7\end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 11 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 15 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 4 & 4 & 3 & 3 \\ 1 & 0 & -5 & -4 \\ 25 & 0 & 25 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 4 & -1 & 4 \\ 0 & 0 & -5 & 1 \\ 25 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 69 & 4 & 73 & 78 \\ -45 & 0 & -44 & -39 \\ 275 & 0 & 250 & 275 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 7 & 4 & 11 & 6 \\ -3 & 0 & -4 & -9 \\ 25 & 0 & 50 & 25 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 30 & 4 & 39 & 39 \\ -25 & 0 & -19 & -20 \\ 125 & 0 & 125 & 150 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 147 & 4 & 146 & 151 \\ -84 & 0 & -89 & -83 \\ 550 & 0 & 525 & 525 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 6, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 2\,i+4 & 4\,i+3 \\ 2\,i & 4\,i+2 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 2\,i+1 & 4\,i+1 \\ 2\,i & 2\,i+2 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+4 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -8\,i-17 & -6\,i-32 \\ -12\,i-6 & -12\,i-15 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -8\,i-14 & -6\,i-32 \\ -12\,i-6 & -12\,i-12 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -8\,i-16 & -6\,i-32 \\ -12\,i-6 & -12\,i-14 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -8\,i-12 & -6\,i-32 \\ -12\,i-6 & -12\,i-10 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -8\,i-21 & -6\,i-32 \\ -12\,i-6 & -12\,i-19 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -8\,i-10 & -6\,i-32 \\ -12\,i-6 & -12\,i-8 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} i+9 & 4\,i+16 \\ 8 & i+17 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 2\,i+9 & 4\,i+16 \\ 8 & 2\,i+17 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 9-i & 4\,i+16 \\ 8 & 17-i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 6\,i+9 & 4\,i+16 \\ 8 & 6\,i+17 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 9-3\,i & 4\,i+16 \\ 8 & 17-3\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 8\,i+9 & 4\,i+16 \\ 8 & 8\,i+17 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -21\,i-13 & -45\,i-28 \\ -16\,i-8 & -35\,i-8 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -18\,i-13 & -45\,i-28 \\ -16\,i-8 & -32\,i-8 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -23\,i-13 & -45\,i-28 \\ -16\,i-8 & -37\,i-8 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -16\,i-13 & -45\,i-28 \\ -16\,i-8 & -30\,i-8 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -20\,i-13 & -45\,i-28 \\ -16\,i-8 & -34\,i-8 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -14\,i-13 & -45\,i-28 \\ -16\,i-8 & -28\,i-8 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{23\,i}{29} - \frac{15}{29} & \frac{22}{29} - \frac{3\,i}{29} \\ \frac{10}{29} - \frac{4\,i}{29} & -\frac{27\,i}{29} - \frac{5}{29} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{64\,i}{29} - \frac{15}{29} & \frac{22}{29} - \frac{3\,i}{29} \\ \frac{10}{29} - \frac{4\,i}{29} & \frac{60\,i}{29} - \frac{5}{29} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{6\,i}{29} - \frac{15}{29} & \frac{22}{29} - \frac{3\,i}{29} \\ \frac{10}{29} - \frac{4\,i}{29} & \frac{2\,i}{29} - \frac{5}{29} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{122\,i}{29} - \frac{15}{29} & \frac{22}{29} - \frac{3\,i}{29} \\ \frac{10}{29} - \frac{4\,i}{29} & \frac{118\,i}{29} - \frac{5}{29} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{139\,i}{29} - \frac{15}{29} & \frac{22}{29} - \frac{3\,i}{29} \\ \frac{10}{29} - \frac{4\,i}{29} & -\frac{143\,i}{29} - \frac{5}{29} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{180\,i}{29} - \frac{15}{29} & \frac{22}{29} - \frac{3\,i}{29} \\ \frac{10}{29} - \frac{4\,i}{29} & \frac{176\,i}{29} - \frac{5}{29} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{9\,i}{29} - \frac{66}{29} & \frac{40\,i}{29} - \frac{13}{29} \\ \frac{44}{29} - \frac{6\,i}{29} & \frac{28}{29} - \frac{17\,i}{29} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{38\,i}{29} - \frac{66}{29} & \frac{40\,i}{29} - \frac{13}{29} \\ \frac{44}{29} - \frac{6\,i}{29} & \frac{12\,i}{29} + \frac{28}{29} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{49\,i}{29} - \frac{66}{29} & \frac{40\,i}{29} - \frac{13}{29} \\ \frac{44}{29} - \frac{6\,i}{29} & \frac{28}{29} - \frac{75\,i}{29} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{154\,i}{29} - \frac{66}{29} & \frac{40\,i}{29} - \frac{13}{29} \\ \frac{44}{29} - \frac{6\,i}{29} & \frac{128\,i}{29} + \frac{28}{29} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{107\,i}{29} - \frac{66}{29} & \frac{40\,i}{29} - \frac{13}{29} \\ \frac{44}{29} - \frac{6\,i}{29} & \frac{28}{29} - \frac{133\,i}{29} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{212\,i}{29} - \frac{66}{29} & \frac{40\,i}{29} - \frac{13}{29} \\ \frac{44}{29} - \frac{6\,i}{29} & \frac{186\,i}{29} + \frac{28}{29} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 2 & 3 \\ 3 & 4 & 1 \\ 2 & 8 & 4 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 2 & 2 \\ 3 & 1 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 5 & 3 & 4 \\ 4 & 5 & 2 \\ 3 & 9 & 5 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 21 & 23 \\ 17 & 21 \\ 32 & 28 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 21 & 23 \\ 19 & 23 \\ 34 & 28 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 21 & 23 \\ 14 & 18 \\ 29 & 28 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 21 & 23 \\ 21 & 25 \\ 36 & 28 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 21 & 23 \\ 12 & 16 \\ 27 & 28 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 21 & 23 \\ 23 & 27 \\ 38 & 28 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 21 & 17 & 32 \\ 23 & 21 & 28 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 21 & 19 & 34 \\ 23 & 23 & 28 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 21 & 14 & 29 \\ 23 & 18 & 28 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 21 & 21 & 36 \\ 23 & 25 & 28 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 21 & 12 & 27 \\ 23 & 16 & 28 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 21 & 23 & 38 \\ 23 & 27 & 28 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 37 & 44 & 32 \\ 32 & 39 & 19 \\ 44 & 84 & 39 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 37 & 41 & 32 \\ 32 & 39 & 16 \\ 41 & 84 & 39 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 37 & 39 & 32 \\ 32 & 39 & 14 \\ 39 & 84 & 39 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 37 & 46 & 32 \\ 32 & 39 & 21 \\ 46 & 84 & 39 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 37 & 48 & 32 \\ 32 & 39 & 23 \\ 48 & 84 & 39 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 37 & 50 & 32 \\ 32 & 39 & 25 \\ 50 & 84 & 39 \end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 37 & 43 & 32 \\ 32 & 39 & 18 \\ 43 & 84 & 39 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 37 & 41 & 32 \\ 32 & 39 & 16 \\ 41 & 84 & 39 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 37 & 39 & 32 \\ 32 & 39 & 14 \\ 39 & 84 & 39 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 37 & 44 & 32 \\ 32 & 39 & 19 \\ 44 & 84 & 39 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 37 & 48 & 32 \\ 32 & 39 & 23 \\ 48 & 84 & 39 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 37 & 50 & 32 \\ 32 & 39 & 25 \\ 50 & 84 & 39 \end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 37 & 48 & 35 \\ 34 & 38 & 24 \\ 53 & 82 & 44 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 37 & 46 & 35 \\ 34 & 38 & 22 \\ 51 & 82 & 44 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 37 & 49 & 35 \\ 34 & 38 & 25 \\ 54 & 82 & 44 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 37 & 51 & 35 \\ 34 & 38 & 27 \\ 56 & 82 & 44 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 37 & 53 & 35 \\ 34 & 38 & 29 \\ 58 & 82 & 44 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 37 & 55 & 35 \\ 34 & 38 & 31 \\ 60 & 82 & 44 \end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 37 & 53 & 34 \\ 35 & 44 & 24 \\ 48 & 82 & 38 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 37 & 51 & 34 \\ 35 & 44 & 22 \\ 46 & 82 & 38 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 37 & 49 & 34 \\ 35 & 44 & 20 \\ 44 & 82 & 38 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 37 & 56 & 34 \\ 35 & 44 & 27 \\ 51 & 82 & 38 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 37 & 54 & 34 \\ 35 & 44 & 25 \\ 49 & 82 & 38 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 37 & 60 & 34 \\ 35 & 44 & 31 \\ 55 & 82 & 38 \end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 151 & 208 & 141 \\ 141 & 167 & 102 \\ 208 & 331 & 167 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 151 & 209 & 141 \\ 141 & 167 & 103 \\ 209 & 331 & 167 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 151 & 204 & 141 \\ 141 & 167 & 98 \\ 204 & 331 & 167 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 151 & 211 & 141 \\ 141 & 167 & 105 \\ 211 & 331 & 167 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 151 & 213 & 141 \\ 141 & 167 & 107 \\ 213 & 331 & 167 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 151 & 215 & 141 \\ 141 & 167 & 109 \\ 215 & 331 & 167 \end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}151 & 203 & 142\\ 140 & 161 & 102\\ 213 & 331 & 173\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}151 & 206 & 142\\ 140 & 161 & 105\\ 216 & 331 & 173\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}151 & 201 & 142\\ 140 & 161 & 100\\ 211 & 331 & 173\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}151 & 204 & 142\\ 140 & 161 & 103\\ 214 & 331 & 173\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}151 & 199 & 142\\ 140 & 161 & 98\\ 209 & 331 & 173\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}151 & 210 & 142\\ 140 & 161 & 109\\ 220 & 331 & 173\end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}151 & 208 & 141\\ 141 & 167 & 102\\ 208 & 331 & 167\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}151 & 209 & 141\\ 141 & 167 & 103\\ 209 & 331 & 167\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}151 & 206 & 141\\ 141 & 167 & 100\\ 206 & 331 & 167\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}151 & 213 & 141\\ 141 & 167 & 107\\ 213 & 331 & 167\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}151 & 204 & 141\\ 141 & 167 & 98\\ 204 & 331 & 167\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}151 & 215 & 141\\ 141 & 167 & 109\\ 215 & 331 & 167\end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix}45 & 25 & -5 & 0\\ -76 & -43 & 10 & 0\\ -100 & -65 & 20 & 0\\ 0 & 0 & 0 & 5\end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-9)\,(x-6)\,(x-4)^2$
2) $(x-12)\,(x-9)\,(x-7)^2$
3) $(x-7)\,(x-4)\,(x-2)^2$
4) $(x-14)\,(x-11)\,(x-9)^2$
5) $(x-5)\,(x-2)\,x^2$
6) $(x-10)\,(x-7)\,(x-5)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,1,-2,50]\,,[1,-1,2,25]\}$
2) $\{[-1,2,2,50]\,,[1,-2,-2,25]\}$
3) $\{[1,-1,2,-125]\,,[5,-5,10,50]\}$
4) $\{[-4,4,-8,-175]\,,[7,-7,14,-200]\}$
5) $\{[-11,11,-22,25]\,,[-1,1,-2,-550]\}$
6) $\{[-23,23,-46,-500]\,,[-10,10,-20,575]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}4 & 0 & 0 & 0\\ 0 & 4 & 0 & 0\\ 0 & 0 & 6 & 0\\ 0 & 0 & 0 & 9\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}7 & 0 & 0 & 0\\ 0 & 7 & 0 & 0\\ 0 & 0 & 9 & 0\\ 0 & 0 & 0 & 12\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}2 & 0 & 0 & 0\\ 0 & 2 & 0 & 0\\ 0 & 0 & 4 & 0\\ 0 & 0 & 0 & 7\end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 11 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 2 & 2 & 1 & 1 \\ 3 & 2 & -3 & -2 \\ 25 & 0 & 25 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 2 & -1 & 2 \\ 0 & 2 & -5 & 3 \\ 25 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 29 & 2 & 31 & 34 \\ -5 & 2 & -2 & 5 \\ 275 & 0 & 250 & 275 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 3 & 2 & 5 & 2 \\ 1 & 2 & 2 & -5 \\ 25 & 0 & 50 & 25 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 12 & 2 & 17 & 17 \\ -7 & 2 & 3 & 2 \\ 125 & 0 & 125 & 150 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 63 & 2 & 62 & 65 \\ 0 & 2 & -5 & 3 \\ 550 & 0 & 525 & 525 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 7, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 4\,i+1 & i+1 \\ 4\,i & i+4 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 4\,i+3 & i+3 \\ 4\,i & 4\,i+4 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+1 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -17\,i-21 & -i-21 \\ -20\,i-28 & 8\,i-33 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} -17\,i-20 & -i-21 \\ -20\,i-28 & 8\,i-32 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} -17\,i-23 & -i-21 \\ -20\,i-28 & 8\,i-35 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} -17\,i-16 & -i-21 \\ -20\,i-28 & 8\,i-28 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} -17\,i-25 & -i-21 \\ -20\,i-28 & 8\,i-37 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} -17\,i-14 & -i-21 \\ -20\,i-28 & 8\,i-26 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 3\,i+5 & 2\,i+2 \\ 8 & 3\,i+5 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 6\,i+5 & 2\,i+2 \\ 8 & 6\,i+5 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} i+5 & 2\,i+2 \\ 8 & i+5 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 8\,i+5 & 2\,i+2 \\ 8 & 8\,i+5 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 4\,i+5 & 2\,i+2 \\ 8 & 4\,i+5 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 10\,i+5 & 2\,i+2 \\ 8 & 10\,i+5 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -16\,i-20 & -14\,i \\ -28\,i-32 & -13\,i \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} -14\,i-20 & -14\,i \\ -28\,i-32 & -11\,i \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} -19\,i-20 & -14\,i \\ -28\,i-32 & -16\,i \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} -12\,i-20 & -14\,i \\ -28\,i-32 & -9\,i \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} -21\,i-20 & -14\,i \\ -28\,i-32 & -18\,i \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} -10\,i-20 & -14\,i \\ -28\,i-32 & -7\,i \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{4\,i}{25} - \frac{3}{25} & \frac{7}{25} - \frac{i}{25} \\ \frac{12}{25} - \frac{16\,i}{25} & \frac{4\,i}{25} - \frac{3}{25} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{54\,i}{25} - \frac{3}{25} & \frac{7}{25} - \frac{i}{25} \\ \frac{12}{25} - \frac{16\,i}{25} & \frac{54\,i}{25} - \frac{3}{25} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{71\,i}{25} - \frac{3}{25} & \frac{7}{25} - \frac{i}{25} \\ \frac{12}{25} - \frac{16\,i}{25} & -\frac{71\,i}{25} - \frac{3}{25} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{104\,i}{25} - \frac{3}{25} & \frac{7}{25} - \frac{i}{25} \\ \frac{12}{25} - \frac{16\,i}{25} & \frac{104\,i}{25} - \frac{3}{25} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{121\,i}{25} - \frac{3}{25} & \frac{7}{25} - \frac{i}{25} \\ \frac{12}{25} - \frac{16\,i}{25} & -\frac{121\,i}{25} - \frac{3}{25} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{154\,i}{25} - \frac{3}{25} & \frac{7}{25} - \frac{i}{25} \\ \frac{12}{25} - \frac{16\,i}{25} & \frac{154\,i}{25} - \frac{3}{25} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{i}{5} - \frac{3}{5} & \frac{4\,i}{25} + \frac{22}{25} \\ \frac{4\,i}{5} + \frac{12}{5} & \frac{12}{25} - \frac{16\,i}{25} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{14\,i}{5} - \frac{3}{5} & \frac{4\,i}{25} + \frac{22}{25} \\ \frac{4\,i}{5} + \frac{12}{5} & \frac{59\,i}{25} + \frac{12}{25} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{11\,i}{5} - \frac{3}{5} & \frac{4\,i}{25} + \frac{22}{25} \\ \frac{4\,i}{5} + \frac{12}{5} & \frac{12}{25} - \frac{66\,i}{25} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{4\,i}{5} - \frac{3}{5} & \frac{4\,i}{25} + \frac{22}{25} \\ \frac{4\,i}{5} + \frac{12}{5} & \frac{9\,i}{25} + \frac{12}{25} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{21\,i}{5} - \frac{3}{5} & \frac{4\,i}{25} + \frac{22}{25} \\ \frac{4\,i}{5} + \frac{12}{5} & \frac{12}{25} - \frac{116\,i}{25} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{34\,i}{5} - \frac{3}{5} & \frac{4\,i}{25} + \frac{22}{25} \\ \frac{4\,i}{5} + \frac{12}{5} & \frac{159\,i}{25} + \frac{12}{25} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 1 \\ 1 & 8 & 3 \\ 4 & 2 & 1 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 4 & 4 \\ 1 & 3 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 2 & 5 & 2 \\ 2 & 9 & 4 \\ 5 & 3 & 2 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 21 & 20 \\ 38 & 41 \\ 24 & 15 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 21 & 20 \\ 41 & 44 \\ 27 & 15 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 21 & 20 \\ 39 & 42 \\ 25 & 15 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 21 & 20 \\ 43 & 46 \\ 29 & 15 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 21 & 20 \\ 34 & 37 \\ 20 & 15 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 21 & 20 \\ 45 & 48 \\ 31 & 15 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 21 & 38 & 24 \\ 20 & 41 & 15 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 21 & 41 & 27 \\ 20 & 44 & 15 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 21 & 36 & 22 \\ 20 & 39 & 15 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 21 & 43 & 29 \\ 20 & 46 & 15 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 21 & 39 & 25 \\ 20 & 42 & 15 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 21 & 45 & 31 \\ 20 & 48 & 15 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 12 & 45 & 16 \\ 23 & 91 & 33 \\ 17 & 38 & 14 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 12 & 43 & 16 \\ 23 & 91 & 31 \\ 15 & 38 & 14 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 12 & 41 & 16 \\ 23 & 91 & 29 \\ 13 & 38 & 14 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 12 & 48 & 16 \\ 23 & 91 & 36 \\ 20 & 38 & 14 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 12 & 50 & 16 \\ 23 & 91 & 38 \\ 22 & 38 & 14 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 12 & 46 & 16 \\ 23 & 91 & 34 \\ 18 & 38 & 14 \end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 12 & 45 & 16 \\ 23 & 91 & 33 \\ 17 & 38 & 14 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 12 & 46 & 16 \\ 23 & 91 & 34 \\ 18 & 38 & 14 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 12 & 41 & 16 \\ 23 & 91 & 29 \\ 13 & 38 & 14 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 12 & 48 & 16 \\ 23 & 91 & 36 \\ 20 & 38 & 14 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 12 & 50 & 16 \\ 23 & 91 & 38 \\ 22 & 38 & 14 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 12 & 52 & 16 \\ 23 & 91 & 40 \\ 24 & 38 & 14 \end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 15 & 43 & 20 \\ 33 & 86 & 39 \\ 16 & 41 & 18 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 15 & 41 & 20 \\ 33 & 86 & 37 \\ 14 & 41 & 18 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 15 & 39 & 20 \\ 33 & 86 & 35 \\ 12 & 41 & 18 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 15 & 46 & 20 \\ 33 & 86 & 42 \\ 19 & 41 & 18 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 15 & 44 & 20 \\ 33 & 86 & 40 \\ 17 & 41 & 18 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 15 & 50 & 20 \\ 33 & 86 & 46 \\ 23 & 41 & 18 \end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 15 & 51 & 19 \\ 27 & 88 & 32 \\ 15 & 48 & 16 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 15 & 49 & 19 \\ 27 & 88 & 30 \\ 13 & 48 & 16 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 15 & 52 & 19 \\ 27 & 88 & 33 \\ 16 & 48 & 16 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 15 & 54 & 19 \\ 27 & 88 & 35 \\ 18 & 48 & 16 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 15 & 56 & 19 \\ 27 & 88 & 37 \\ 20 & 48 & 16 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 15 & 58 & 19 \\ 27 & 88 & 39 \\ 22 & 48 & 16 \end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 63 & 194 & 81 \\ 123 & 351 & 148 \\ 68 & 181 & 71 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 63 & 192 & 81 \\ 123 & 351 & 146 \\ 66 & 181 & 71 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 63 & 190 & 81 \\ 123 & 351 & 144 \\ 64 & 181 & 71 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 63 & 197 & 81 \\ 123 & 351 & 151 \\ 71 & 181 & 71 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 63 & 195 & 81 \\ 123 & 351 & 149 \\ 69 & 181 & 71 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 63 & 201 & 81 \\ 123 & 351 & 155 \\ 75 & 181 & 71 \end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 63 & 186 & 82 \\ 129 & 349 & 155 \\ 69 & 174 & 73 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 63 & 184 & 82 \\ 129 & 349 & 153 \\ 67 & 174 & 73 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 63 & 182 & 82 \\ 129 & 349 & 151 \\ 65 & 174 & 73 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 63 & 189 & 82 \\ 129 & 349 & 158 \\ 72 & 174 & 73 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 63 & 191 & 82 \\ 129 & 349 & 160 \\ 74 & 174 & 73 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 63 & 187 & 82 \\ 129 & 349 & 156 \\ 70 & 174 & 73 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 63 & 194 & 81 \\ 123 & 351 & 148 \\ 68 & 181 & 71 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 63 & 195 & 81 \\ 123 & 351 & 149 \\ 69 & 181 & 71 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 63 & 190 & 81 \\ 123 & 351 & 144 \\ 64 & 181 & 71 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 63 & 197 & 81 \\ 123 & 351 & 151 \\ 71 & 181 & 71 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 63 & 199 & 81 \\ 123 & 351 & 153 \\ 73 & 181 & 71 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 63 & 201 & 81 \\ 123 & 351 & 155 \\ 75 & 181 & 71 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 42 & 10 & -5 & 0 \\ -144 & -34 & 20 & 0 \\ -8 & -2 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-6)\,(x-5)\,(x-1)^2$ 3) $(x-4)\,(x-3)\,(x+1)^2$ 5) $(x-7)\,(x-6)\,(x-2)^2$

2) $(x-9)\,(x-8)\,(x-4)^2$ 4) $(x-11)\,(x-10)\,(x-6)^2$ 6) $(x-13)\,(x-12)\,(x-8)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,3,-1,8]\,,[1,-3,1,4]\}$
2) $\{[1,-3,1,16]\,,[2,-6,2,-4]\}$
3) $\{[-1,4,0,8]\,,[1,-4,0,4]\}$
4) $\{[-4,12,-4,-28]\,,[7,-21,7,-32]\}$
5) $\{[-11,33,-11,4]\,,[-1,3,-1,-88]\}$
6) $\{[-23,69,-23,-80]\,,[-10,30,-10,92]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 4 & 4 & 3 & 3 \\ 1 & 0 & -2 & -1 \\ 4 & 0 & 4 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 13 & 4 & 22 & 17 \\ -3 & 0 & -1 & -4 \\ 8 & 0 & 12 & 12 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 69 & 4 & 73 & 78 \\ -12 & 0 & -11 & -9 \\ 44 & 0 & 40 & 44 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 7 & 4 & 11 & 6 \\ 0 & 0 & -1 & -3 \\ 4 & 0 & 8 & 4 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 30 & 4 & 39 & 39 \\ -7 & 0 & -4 & -5 \\ 20 & 0 & 20 & 24 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 4 & -1 & 4 \\ 0 & 0 & -2 & 1 \\ 4 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 8, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} i+5 & 4\,i+2 \\ i & 4\,i+1 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} i+6 & 4\,i+6 \\ i & i+1 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+5 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 25\,i-14 & 24\,i-32 \\ -5\,i-7 & -7\,i-12 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 25\,i-11 & 24\,i-32 \\ -5\,i-7 & -7\,i-9 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 25\,i-16 & 24\,i-32 \\ -5\,i-7 & -7\,i-14 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 25\,i-9 & 24\,i-32 \\ -5\,i-7 & -7\,i-7 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 25\,i-13 & 24\,i-32 \\ -5\,i-7 & -7\,i-11 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 25\,i-7 & 24\,i-32 \\ -5\,i-7 & -7\,i-5 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} i+6 & 3\,i+15 \\ 3 & i+9 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 3\,i+6 & 3\,i+15 \\ 3 & 3\,i+9 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 6-2\,i & 3\,i+15 \\ 3 & 9-2\,i \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 5\,i+6 & 3\,i+15 \\ 3 & 5\,i+9 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 6-4\,i & 3\,i+15 \\ 3 & 9-4\,i \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 7\,i+6 & 3\,i+15 \\ 3 & 7\,i+9 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -11\,i-19 & -37\,i-69 \\ -7\,i-2 & -21\,i-2 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} -8\,i-19 & -37\,i-69 \\ -7\,i-2 & -18\,i-2 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} -13\,i-19 & -37\,i-69 \\ -7\,i-2 & -23\,i-2 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} -6\,i-19 & -37\,i-69 \\ -7\,i-2 & -16\,i-2 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} -15\,i-19 & -37\,i-69 \\ -7\,i-2 & -25\,i-2 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} -10\,i-19 & -37\,i-69 \\ -7\,i-2 & -20\,i-2 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{4\,i}{5}-\frac{3}{5} & \frac{8}{5}-\frac{i}{5} \\ \frac{3}{10}-\frac{i}{10} & -\frac{9\,i}{10}-\frac{3}{10} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{i}{5}-\frac{3}{5} & \frac{8}{5}-\frac{i}{5} \\ \frac{3}{10}-\frac{i}{10} & \frac{i}{10}-\frac{3}{10} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{14\,i}{5}-\frac{3}{5} & \frac{8}{5}-\frac{i}{5} \\ \frac{3}{10}-\frac{i}{10} & -\frac{29\,i}{10}-\frac{3}{10} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{21\,i}{5}-\frac{3}{5} & \frac{8}{5}-\frac{i}{5} \\ \frac{3}{10}-\frac{i}{10} & \frac{41\,i}{10}-\frac{3}{10} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{24\,i}{5}-\frac{3}{5} & \frac{8}{5}-\frac{i}{5} \\ \frac{3}{10}-\frac{i}{10} & -\frac{49\,i}{10}-\frac{3}{10} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{31\,i}{5}-\frac{3}{5} & \frac{8}{5}-\frac{i}{5} \\ \frac{3}{10}-\frac{i}{10} & \frac{61\,i}{10}-\frac{3}{10} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} i-3 & \frac{21\,i}{5}+\frac{2}{5} \\ \frac{3}{2}-\frac{i}{2} & \frac{3}{10}-\frac{11\,i}{10} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 4\,i-3 & \frac{21\,i}{5}+\frac{2}{5} \\ \frac{3}{2}-\frac{i}{2} & \frac{19\,i}{10}+\frac{3}{10} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 2\,i-3 & \frac{21\,i}{5}+\frac{2}{5} \\ \frac{3}{2}-\frac{i}{2} & \frac{3}{10}-\frac{i}{10} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 6\,i-3 & \frac{21\,i}{5}+\frac{2}{5} \\ \frac{3}{2}-\frac{i}{2} & \frac{39\,i}{10}+\frac{3}{10} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -3\,i-3 & \frac{21\,i}{5}+\frac{2}{5} \\ \frac{3}{2}-\frac{i}{2} & \frac{3}{10}-\frac{51\,i}{10} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 8\,i-3 & \frac{21\,i}{5}+\frac{2}{5} \\ \frac{3}{2}-\frac{i}{2} & \frac{59\,i}{10}+\frac{3}{10} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 5 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 6 \\ 1 & 10 & 4 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 1 & 1 \\ 2 & 6 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 6 & 2 & 3 \\ 3 & 3 & 7 \\ 2 & 11 & 5 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 10 & 33 \\ 16 & 46 \\ 19 & 38 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 10 & 33 \\ 18 & 48 \\ 21 & 38 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 10 & 33 \\ 13 & 43 \\ 16 & 38 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 10 & 33 \\ 20 & 50 \\ 23 & 38 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 10 & 33 \\ 11 & 41 \\ 14 & 38 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 10 & 33 \\ 22 & 52 \\ 25 & 38 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 10 & 15 & 18 \\ 33 & 45 & 38 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 10 & 18 & 21 \\ 33 & 48 & 38 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 10 & 16 & 19 \\ 33 & 46 & 38 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 10 & 20 & 23 \\ 33 & 50 & 38 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 10 & 11 & 14 \\ 33 & 41 & 38 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 10 & 22 & 25 \\ 33 & 52 & 38 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}40 & 28 & 28\\ 24 & 71 & 51\\ 30 & 81 & 87\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}40 & 26 & 28\\ 24 & 71 & 49\\ 28 & 81 & 87\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}40 & 29 & 28\\ 24 & 71 & 52\\ 31 & 81 & 87\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}40 & 31 & 28\\ 24 & 71 & 54\\ 33 & 81 & 87\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}40 & 33 & 28\\ 24 & 71 & 56\\ 35 & 81 & 87\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}40 & 35 & 28\\ 24 & 71 & 58\\ 37 & 81 & 87\end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}40 & 28 & 28\\ 24 & 71 & 51\\ 30 & 81 & 87\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}40 & 26 & 28\\ 24 & 71 & 49\\ 28 & 81 & 87\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}40 & 24 & 28\\ 24 & 71 & 47\\ 26 & 81 & 87\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}40 & 29 & 28\\ 24 & 71 & 52\\ 31 & 81 & 87\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}40 & 33 & 28\\ 24 & 71 & 56\\ 35 & 81 & 87\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}40 & 35 & 28\\ 24 & 71 & 58\\ 37 & 81 & 87\end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}37 & 34 & 32\\ 30 & 76 & 49\\ 43 & 76 & 93\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}37 & 32 & 32\\ 30 & 76 & 47\\ 41 & 76 & 93\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}37 & 30 & 32\\ 30 & 76 & 45\\ 39 & 76 & 93\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}37 & 37 & 32\\ 30 & 76 & 52\\ 46 & 76 & 93\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}37 & 35 & 32\\ 30 & 76 & 50\\ 44 & 76 & 93\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}37 & 41 & 32\\ 30 & 76 & 56\\ 50 & 76 & 93\end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}37 & 39 & 36\\ 28 & 79 & 51\\ 36 & 74 & 90\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}37 & 37 & 36\\ 28 & 79 & 49\\ 34 & 74 & 90\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}37 & 35 & 36\\ 28 & 79 & 47\\ 32 & 74 & 90\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}37 & 40 & 36\\ 28 & 79 & 52\\ 37 & 74 & 90\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}37 & 44 & 36\\ 28 & 79 & 56\\ 41 & 74 & 90\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}37 & 46 & 36\\ 28 & 79 & 58\\ 43 & 74 & 90\end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}151 & 152 & 139\\ 119 & 313 & 206\\ 164 & 303 & 369\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}151 & 153 & 139\\ 119 & 313 & 207\\ 165 & 303 & 369\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}151 & 148 & 139\\ 119 & 313 & 202\\ 160 & 303 & 369\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}151 & 155 & 139\\ 119 & 313 & 209\\ 167 & 303 & 369\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}151 & 157 & 139\\ 119 & 313 & 211\\ 169 & 303 & 369\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}151 & 159 & 139\\ 119 & 313 & 213\\ 171 & 303 & 369\end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 151 & 147 & 135 \\ 121 & 310 & 204 \\ 171 & 305 & 372 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 151 & 150 & 135 \\ 121 & 310 & 207 \\ 174 & 305 & 372 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 151 & 148 & 135 \\ 121 & 310 & 205 \\ 172 & 305 & 372 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 151 & 152 & 135 \\ 121 & 310 & 209 \\ 176 & 305 & 372 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 151 & 143 & 135 \\ 121 & 310 & 200 \\ 167 & 305 & 372 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 151 & 154 & 135 \\ 121 & 310 & 211 \\ 178 & 305 & 372 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 151 & 152 & 139 \\ 119 & 313 & 206 \\ 164 & 303 & 369 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 151 & 155 & 139 \\ 119 & 313 & 209 \\ 167 & 303 & 369 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 151 & 150 & 139 \\ 119 & 313 & 204 \\ 162 & 303 & 369 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 151 & 153 & 139 \\ 119 & 313 & 207 \\ 165 & 303 & 369 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 151 & 148 & 139 \\ 119 & 313 & 202 \\ 160 & 303 & 369 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 151 & 159 & 139 \\ 119 & 313 & 213 \\ 171 & 303 & 369 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 20 & 18 & -3 & 0 \\ -14 & -12 & 3 & 0 \\ -24 & -30 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-7)\,(x-5)\,(x-4)^2$
2) $(x-8)\,(x-6)\,(x-5)^2$
3) $(x-5)\,(x-3)\,(x-2)^2$
4) $(x-12)\,(x-10)\,(x-9)^2$
5) $(x-3)\,(x-1)\,x^2$
6) $(x-14)\,(x-12)\,(x-11)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,0,-4,60]\,,[1,0,4,30]\}$
2) $\{[1,0,4,120]\,,[2,0,8,-30]\}$
3) $\{[1,0,4,-150]\,,[5,0,20,60]\}$
4) $\{[-1,1,1,60]\,,[1,-1,-1,30]\}$
5) $\{[-11,0,-44,30]\,,[-1,0,-4,-660]\}$
6) $\{[-23,0,-92,-600]\,,[-10,0,-40,690]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 11 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & -5 & -4 \\ 30 & 0 & 30 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 1 & 1 & 4 & 2 \\ -11 & 1 & -3 & -11 \\ 60 & 0 & 90 & 90 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 9 & 1 & 10 & 12 \\ -36 & 1 & -34 & -27 \\ 330 & 0 & 300 & 330 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 1 & 1 & 2 & 0 \\ -2 & 1 & -2 & -9 \\ 30 & 0 & 60 & 30 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & -1 & 1 \\ 0 & 1 & -6 & 2 \\ 30 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 21 & 1 & 20 & 22 \\ -63 & 1 & -69 & -61 \\ 660 & 0 & 630 & 630 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 9, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 7\,i+7 & 7\,i+4 \\ 7\,i & 7\,i+7 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 7\,i+7 & 7\,i+7 \\ 7\,i & 7\,i+7 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+7 \\ 7 & 4 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -49\,i-126 & -21\,i-175 \\ -98\,i-98 & -49\,i-147 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -49\,i-124 & -21\,i-175 \\ -98\,i-98 & -49\,i-145 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -49\,i-129 & -21\,i-175 \\ -98\,i-98 & -49\,i-150 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -49\,i-122 & -21\,i-175 \\ -98\,i-98 & -49\,i-143 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -49\,i-131 & -21\,i-175 \\ -98\,i-98 & -49\,i-152 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -49\,i-120 & -21\,i-175 \\ -98\,i-98 & -49\,i-141 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 6\,i+50 & 5\,i+35 \\ 35 & 6\,i+65 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 9\,i+50 & 5\,i+35 \\ 35 & 9\,i+65 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 4\,i+50 & 5\,i+35 \\ 35 & 4\,i+65 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 11\,i+50 & 5\,i+35 \\ 35 & 11\,i+65 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 7\,i+50 & 5\,i+35 \\ 35 & 7\,i+65 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 13\,i+50 & 5\,i+35 \\ 35 & 13\,i+65 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -113\,i-91 & -168\,i-128 \\ -112\,i-98 & -155\,i-42 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -110\,i-91 & -168\,i-128 \\ -112\,i-98 & -152\,i-42 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -115\,i-91 & -168\,i-128 \\ -112\,i-98 & -157\,i-42 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -112\,i-91 & -168\,i-128 \\ -112\,i-98 & -154\,i-42 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -117\,i-91 & -168\,i-128 \\ -112\,i-98 & -159\,i-42 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -106\,i-91 & -168\,i-128 \\ -112\,i-98 & -148\,i-42 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{1023\,i}{1037} - \frac{90}{1037} & \frac{161}{1037} - \frac{2\,i}{1037} \\ \frac{315}{2074} - \frac{49\,i}{2074} & -\frac{2067\,i}{2074} - \frac{45}{2074} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{2088\,i}{1037} - \frac{90}{1037} & \frac{161}{1037} - \frac{2\,i}{1037} \\ \frac{315}{2074} - \frac{49\,i}{2074} & \frac{4155\,i}{2074} - \frac{45}{2074} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{3097\,i}{1037} - \frac{90}{1037} & \frac{161}{1037} - \frac{2\,i}{1037} \\ \frac{315}{2074} - \frac{49\,i}{2074} & -\frac{6215\,i}{2074} - \frac{45}{2074} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{4162\,i}{1037} - \frac{90}{1037} & \frac{161}{1037} - \frac{2\,i}{1037} \\ \frac{315}{2074} - \frac{49\,i}{2074} & \frac{8303\,i}{2074} - \frac{45}{2074} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} \frac{14\,i}{1037} - \frac{90}{1037} & \frac{161}{1037} - \frac{2\,i}{1037} \\ \frac{315}{2074} - \frac{49\,i}{2074} & \frac{7\,i}{2074} - \frac{45}{2074} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{6236\,i}{1037} - \frac{90}{1037} & \frac{161}{1037} - \frac{2\,i}{1037} \\ \frac{315}{2074} - \frac{49\,i}{2074} & \frac{12451\,i}{2074} - \frac{45}{2074} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{35\,i}{61} - \frac{42}{61} & \frac{539\,i}{1037} + \frac{683}{1037} \\ \frac{91\,i}{122} + \frac{147}{122} & \frac{1743\,i}{2074} + \frac{1239}{2074} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{157\,i}{61} - \frac{42}{61} & \frac{539\,i}{1037} + \frac{683}{1037} \\ \frac{91\,i}{122} + \frac{147}{122} & \frac{5891\,i}{2074} + \frac{1239}{2074} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{148\,i}{61} - \frac{42}{61} & \frac{539\,i}{1037} + \frac{683}{1037} \\ \frac{91\,i}{122} + \frac{147}{122} & \frac{1239}{2074} - \frac{4479\,i}{2074} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{279\,i}{61} - \frac{42}{61} & \frac{539\,i}{1037} + \frac{683}{1037} \\ \frac{91\,i}{122} + \frac{147}{122} & \frac{10039\,i}{2074} + \frac{1239}{2074} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{270\,i}{61} - \frac{42}{61} & \frac{539\,i}{1037} + \frac{683}{1037} \\ \frac{91\,i}{122} + \frac{147}{122} & \frac{1239}{2074} - \frac{8627\,i}{2074} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{401\,i}{61} - \frac{42}{61} & \frac{539\,i}{1037} + \frac{683}{1037} \\ \frac{91\,i}{122} + \frac{147}{122} & \frac{14187\,i}{2074} + \frac{1239}{2074} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 7 & 7 & 4 \\ 4 & 14 & 7 \\ 7 & 14 & 7 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 7 & 7 \\ 7 & 7 \\ 4 & 7 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 8 & 8 & 5 \\ 5 & 15 & 8 \\ 8 & 15 & 8 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 114 & 126 \\ 153 & 174 \\ 174 & 196 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 114 & 126 \\ 156 & 177 \\ 177 & 196 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 114 & 126 \\ 151 & 172 \\ 172 & 196 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 114 & 126 \\ 154 & 175 \\ 175 & 196 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 114 & 126 \\ 149 & 170 \\ 170 & 196 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 114 & 126 \\ 160 & 181 \\ 181 & 196 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 114 & 154 & 175 \\ 126 & 175 & 196 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 114 & 156 & 177 \\ 126 & 177 & 196 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 114 & 151 & 172 \\ 126 & 172 & 196 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 114 & 158 & 179 \\ 126 & 179 & 196 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 114 & 149 & 170 \\ 126 & 170 & 196 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 114 & 160 & 181 \\ 126 & 181 & 196 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}120 & 216 & 113\\141 & 351 & 176\\167 & 371 & 190\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}120 & 214 & 113\\141 & 351 & 174\\165 & 371 & 190\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}120 & 212 & 113\\141 & 351 & 172\\163 & 371 & 190\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}120 & 219 & 113\\141 & 351 & 179\\170 & 371 & 190\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}120 & 221 & 113\\141 & 351 & 181\\172 & 371 & 190\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}120 & 217 & 113\\141 & 351 & 177\\168 & 371 & 190\end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}120 & 216 & 113\\141 & 351 & 176\\167 & 371 & 190\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}120 & 214 & 113\\141 & 351 & 174\\165 & 371 & 190\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}120 & 212 & 113\\141 & 351 & 172\\163 & 371 & 190\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}120 & 219 & 113\\141 & 351 & 179\\170 & 371 & 190\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}120 & 221 & 113\\141 & 351 & 181\\172 & 371 & 190\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}120 & 217 & 113\\141 & 351 & 177\\168 & 371 & 190\end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}123 & 220 & 123\\158 & 347 & 187\\181 & 371 & 203\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}123 & 221 & 123\\158 & 347 & 188\\182 & 371 & 203\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}123 & 216 & 123\\158 & 347 & 183\\177 & 371 & 203\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}123 & 223 & 123\\158 & 347 & 190\\184 & 371 & 203\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}123 & 225 & 123\\158 & 347 & 192\\186 & 371 & 203\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}123 & 227 & 123\\158 & 347 & 194\\188 & 371 & 203\end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}123 & 237 & 123\\151 & 357 & 180\\171 & 378 & 193\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}123 & 235 & 123\\151 & 357 & 178\\169 & 378 & 193\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}123 & 233 & 123\\151 & 357 & 176\\167 & 378 & 193\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}123 & 240 & 123\\151 & 357 & 183\\174 & 378 & 193\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}123 & 242 & 123\\151 & 357 & 185\\176 & 378 & 193\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}123 & 238 & 123\\151 & 357 & 181\\172 & 378 & 193\end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}495 & 920 & 495\\621 & 1411 & 740\\710 & 1501 & 795\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}495 & 918 & 495\\621 & 1411 & 738\\708 & 1501 & 795\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}495 & 916 & 495\\621 & 1411 & 736\\706 & 1501 & 795\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}495 & 921 & 495\\621 & 1411 & 741\\711 & 1501 & 795\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}495 & 925 & 495\\621 & 1411 & 745\\715 & 1501 & 795\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}495 & 927 & 495\\621 & 1411 & 747\\717 & 1501 & 795\end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 495 & 903 & 495 \\ 628 & 1401 & 747 \\ 720 & 1494 & 805 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 495 & 904 & 495 \\ 628 & 1401 & 748 \\ 721 & 1494 & 805 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 495 & 899 & 495 \\ 628 & 1401 & 743 \\ 716 & 1494 & 805 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 495 & 906 & 495 \\ 628 & 1401 & 750 \\ 723 & 1494 & 805 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 495 & 908 & 495 \\ 628 & 1401 & 752 \\ 725 & 1494 & 805 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 495 & 910 & 495 \\ 628 & 1401 & 754 \\ 727 & 1494 & 805 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 495 & 920 & 495 \\ 621 & 1411 & 740 \\ 710 & 1501 & 795 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 495 & 921 & 495 \\ 621 & 1411 & 741 \\ 711 & 1501 & 795 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 495 & 916 & 495 \\ 621 & 1411 & 736 \\ 706 & 1501 & 795 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 495 & 923 & 495 \\ 621 & 1411 & 743 \\ 713 & 1501 & 795 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 495 & 925 & 495 \\ 621 & 1411 & 745 \\ 715 & 1501 & 795 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 495 & 927 & 495 \\ 621 & 1411 & 747 \\ 717 & 1501 & 795 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 591 & 88 & -11 & 0 \\ -4032 & -601 & 77 & 0 \\ -1940 & -296 & 52 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-18)\,(x-14)\,(x-7)^2$ 3) $(x-16)\,(x-12)\,(x-5)^2$ 5) $(x-19)\,(x-15)\,(x-8)^2$

2) $(x-21)\,(x-17)\,(x-10)^2$ 4) $(x-23)\,(x-19)\,(x-12)^2$ 6) $(x-25)\,(x-21)\,(x-14)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1, 6, -4, 128], [1, -6, 4, 64]\}$
2) $\{[-1, 7, 3, 128], [1, -7, -3, 64]\}$
3) $\{[1, -6, 4, -320], [5, -30, 20, 128]\}$
4) $\{[-4, 24, -16, -448], [7, -42, 28, -512]\}$
5) $\{[-11, 66, -44, 64], [-1, 6, -4, -1408]\}$
6) $\{[-23, 138, -92, -1280], [-10, 60, -40, 1472]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 14 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 18 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 15 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 19 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 12 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 19 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 23 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 14 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 14 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 21 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 25 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 7 & 7 & 6 & 6 \\ 4 & 3 & -5 & -4 \\ 64 & 0 & 64 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 25 & 7 & 40 & 32 \\ -9 & 3 & 5 & -7 \\ 128 & 0 & 192 & 192 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 129 & 7 & 136 & 144 \\ -18 & 3 & -14 & -3 \\ 704 & 0 & 640 & 704 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 7 & -1 & 7 \\ 0 & 3 & -8 & 4 \\ 64 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 57 & 7 & 72 & 72 \\ -16 & 3 & -1 & -2 \\ 320 & 0 & 320 & 384 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 273 & 7 & 272 & 280 \\ -21 & 3 & -29 & -17 \\ 1408 & 0 & 1344 & 1344 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 10, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 6\,i+3 & 3\,i+7 \\ 6\,i & 3\,i+6 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 6\,i+6 & 3\,i+6 \\ 6\,i & 6\,i+6 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+3 \\ 6 & 7 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -36\,i-97 & 24\,i-105 \\ -54\,i-72 & -91 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -36\,i-94 & 24\,i-105 \\ -54\,i-72 & -88 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -36\,i-99 & 24\,i-105 \\ -54\,i-72 & -93 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -36\,i-96 & 24\,i-105 \\ -54\,i-72 & -90 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -36\,i-101 & 24\,i-105 \\ -54\,i-72 & -95 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -36\,i-90 & 24\,i-105 \\ -54\,i-72 & -84 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 5\,i+19 & 8\,i+24 \\ 48 & 5\,i+67 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 6\,i+19 & 8\,i+24 \\ 48 & 6\,i+67 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 3\,i+19 & 8\,i+24 \\ 48 & 3\,i+67 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 10\,i+19 & 8\,i+24 \\ 48 & 10\,i+67 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} i+19 & 8\,i+24 \\ 48 & i+67 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 12\,i+19 & 8\,i+24 \\ 48 & 12\,i+67 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -49\,i-87 & -87\,i-106 \\ -66\,i-72 & -100\,i-72 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -46\,i-87 & -87\,i-106 \\ -66\,i-72 & -97\,i-72 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -51\,i-87 & -87\,i-106 \\ -66\,i-72 & -102\,i-72 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -44\,i-87 & -87\,i-106 \\ -66\,i-72 & -95\,i-72 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -48\,i-87 & -87\,i-106 \\ -66\,i-72 & -99\,i-72 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -42\,i-87 & -87\,i-106 \\ -66\,i-72 & -93\,i-72 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{115\,i}{157} - \frac{77}{157} & \frac{39}{157} - \frac{7\,i}{157} \\ \frac{66}{157} - \frac{36\,i}{157} & -\frac{151\,i}{157} - \frac{11}{157} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{356\,i}{157} - \frac{77}{157} & \frac{39}{157} - \frac{7\,i}{157} \\ \frac{66}{157} - \frac{36\,i}{157} & \frac{320\,i}{157} - \frac{11}{157} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{429\,i}{157} - \frac{77}{157} & \frac{39}{157} - \frac{7\,i}{157} \\ \frac{66}{157} - \frac{36\,i}{157} & -\frac{465\,i}{157} - \frac{11}{157} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{42\,i}{157} - \frac{77}{157} & \frac{39}{157} - \frac{7\,i}{157} \\ \frac{66}{157} - \frac{36\,i}{157} & \frac{6\,i}{157} - \frac{11}{157} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{743\,i}{157} - \frac{77}{157} & \frac{39}{157} - \frac{7\,i}{157} \\ \frac{66}{157} - \frac{36\,i}{157} & -\frac{779\,i}{157} - \frac{11}{157} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{984\,i}{157} - \frac{77}{157} & \frac{39}{157} - \frac{7\,i}{157} \\ \frac{66}{157} - \frac{36\,i}{157} & \frac{948\,i}{157} - \frac{11}{157} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{102\,i}{157} - \frac{441}{157} & \frac{138\,i}{157} - \frac{410}{157} \\ \frac{222\,i}{157} + \frac{378}{157} & \frac{486}{157} - \frac{51\,i}{157} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{212\,i}{157} - \frac{441}{157} & \frac{138\,i}{157} - \frac{410}{157} \\ \frac{222\,i}{157} + \frac{378}{157} & \frac{263\,i}{157} + \frac{486}{157} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{573\,i}{157} - \frac{441}{157} & \frac{138\,i}{157} - \frac{410}{157} \\ \frac{222\,i}{157} + \frac{378}{157} & \frac{486}{157} - \frac{522\,i}{157} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{526\,i}{157} - \frac{441}{157} & \frac{138\,i}{157} - \frac{410}{157} \\ \frac{222\,i}{157} + \frac{378}{157} & \frac{577\,i}{157} + \frac{486}{157} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{887\,i}{157} - \frac{441}{157} & \frac{138\,i}{157} - \frac{410}{157} \\ \frac{222\,i}{157} + \frac{378}{157} & \frac{486}{157} - \frac{836\,i}{157} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{840\,i}{157} - \frac{441}{157} & \frac{138\,i}{157} - \frac{410}{157} \\ \frac{222\,i}{157} + \frac{378}{157} & \frac{891\,i}{157} + \frac{486}{157} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 6 & 7 \\ 7 & 12 & 6 \\ 6 & 6 & 3 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 6 & 3 \\ 6 & 6 \\ 7 & 6 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 4 & 7 & 8 \\ 8 & 13 & 7 \\ 7 & 7 & 4 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 103 & 87 \\ 155 & 128 \\ 92 & 72 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 103 & 87 \\ 158 & 131 \\ 95 & 72 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 103 & 87 \\ 153 & 126 \\ 90 & 72 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 103 & 87 \\ 156 & 129 \\ 93 & 72 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 103 & 87 \\ 151 & 124 \\ 88 & 72 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 103 & 87 \\ 162 & 135 \\ 99 & 72 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 103 & 155 & 92 \\ 87 & 128 & 72 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 103 & 158 & 95 \\ 87 & 131 & 72 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 103 & 153 & 90 \\ 87 & 126 & 72 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 103 & 156 & 93 \\ 87 & 129 & 72 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 103 & 151 & 88 \\ 87 & 124 & 72 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 103 & 162 & 99 \\ 87 & 135 & 72 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 100 & 143 & 92 \\ 155 & 247 & 150 \\ 89 & 138 & 94 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 100 & 141 & 92 \\ 155 & 247 & 148 \\ 87 & 138 & 94 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 100 & 144 & 92 \\ 155 & 247 & 151 \\ 90 & 138 & 94 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 100 & 146 & 92 \\ 155 & 247 & 153 \\ 92 & 138 & 94 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 100 & 148 & 92 \\ 155 & 247 & 155 \\ 94 & 138 & 94 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 100 & 150 & 92 \\ 155 & 247 & 157 \\ 96 & 138 & 94 \end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 100 & 143 & 92 \\ 155 & 247 & 150 \\ 89 & 138 & 94 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 100 & 141 & 92 \\ 155 & 247 & 148 \\ 87 & 138 & 94 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 100 & 139 & 92 \\ 155 & 247 & 146 \\ 85 & 138 & 94 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 100 & 146 & 92 \\ 155 & 247 & 153 \\ 92 & 138 & 94 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 100 & 144 & 92 \\ 155 & 247 & 151 \\ 90 & 138 & 94 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 100 & 150 & 92 \\ 155 & 247 & 157 \\ 96 & 138 & 94 \end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 109 & 147 & 94 \\ 166 & 247 & 163 \\ 92 & 141 & 102 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 109 & 145 & 94 \\ 166 & 247 & 161 \\ 90 & 141 & 102 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 109 & 143 & 94 \\ 166 & 247 & 159 \\ 88 & 141 & 102 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 109 & 150 & 94 \\ 166 & 247 & 166 \\ 95 & 141 & 102 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 109 & 152 & 94 \\ 166 & 247 & 168 \\ 97 & 141 & 102 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 109 & 148 & 94 \\ 166 & 247 & 164 \\ 93 & 141 & 102 \end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 109 & 155 & 94 \\ 157 & 246 & 154 \\ 93 & 150 & 103 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 109 & 153 & 94 \\ 157 & 246 & 152 \\ 91 & 150 & 103 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 109 & 151 & 94 \\ 157 & 246 & 150 \\ 89 & 150 & 103 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 109 & 158 & 94 \\ 157 & 246 & 157 \\ 96 & 150 & 103 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 109 & 160 & 94 \\ 157 & 246 & 159 \\ 98 & 150 & 103 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 109 & 156 & 94 \\ 157 & 246 & 155 \\ 94 & 150 & 103 \end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 439 & 610 & 379 \\ 649 & 989 & 640 \\ 376 & 585 & 413 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 439 & 608 & 379 \\ 649 & 989 & 638 \\ 374 & 585 & 413 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 439 & 606 & 379 \\ 649 & 989 & 636 \\ 372 & 585 & 413 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 439 & 613 & 379 \\ 649 & 989 & 643 \\ 379 & 585 & 413 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 439 & 611 & 379 \\ 649 & 989 & 641 \\ 377 & 585 & 413 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 439 & 617 & 379 \\ 649 & 989 & 647 \\ 383 & 585 & 413 \end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}439 & 602 & 379\\ 658 & 990 & 649\\ 375 & 576 & 412\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}439 & 600 & 379\\ 658 & 990 & 647\\ 373 & 576 & 412\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}439 & 598 & 379\\ 658 & 990 & 645\\ 371 & 576 & 412\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}439 & 605 & 379\\ 658 & 990 & 652\\ 378 & 576 & 412\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}439 & 603 & 379\\ 658 & 990 & 650\\ 376 & 576 & 412\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}439 & 609 & 379\\ 658 & 990 & 656\\ 382 & 576 & 412\end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}439 & 610 & 379\\ 649 & 989 & 640\\ 376 & 585 & 413\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}439 & 611 & 379\\ 649 & 989 & 641\\ 377 & 585 & 413\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}439 & 606 & 379\\ 649 & 989 & 636\\ 372 & 585 & 413\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}439 & 613 & 379\\ 649 & 989 & 643\\ 379 & 585 & 413\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}439 & 615 & 379\\ 649 & 989 & 645\\ 381 & 585 & 413\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}439 & 617 & 379\\ 649 & 989 & 647\\ 383 & 585 & 413\end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix}238 & 52 & -13 & 0\\ -1368 & -302 & 78 & 0\\ -1494 & -340 & 95 & 0\\ 0 & 0 & 0 & 4\end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-17)\,(x-10)\,(x-4)^2$ 3) $(x-14)\,(x-7)\,(x-1)^2$ 5) $(x-12)\,(x-5)\,(x+1)^2$

2) $(x-19)\,(x-12)\,(x-6)^2$ 4) $(x-21)\,(x-14)\,(x-8)^2$ 6) $(x-23)\,(x-16)\,(x-10)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,5,3,32]\,,[1,-5,-3,16]\}$
2) $\{[1,-5,-3,64]\,,[2,-10,-6,-16]\}$
3) $\{[1,-5,-3,-80]\,,[5,-25,-15,32]\}$
4) $\{[-4,20,12,-112]\,,[7,-35,-21,-128]\}$
5) $\{[-11,55,33,16]\,,[-1,5,3,-352]\}$
6) $\{[-1,6,6,32]\,,[1,-6,-6,16]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 0\\ 0 & 3 & 0 & 0\\ 0 & 0 & 9 & 0\\ 0 & 0 & 0 & 16\end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix}6 & 0 & 0 & 0\\ 0 & 6 & 0 & 0\\ 0 & 0 & 12 & 0\\ 0 & 0 & 0 & 19\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}1 & 0 & 0 & 0\\ 0 & 1 & 0 & 0\\ 0 & 0 & 7 & 0\\ 0 & 0 & 0 & 14\end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 16 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 23 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 6 & 6 & 5 & 5 \\ 7 & 6 & 2 & 3 \\ 16 & 0 & 16 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 6 & -1 & 6 \\ 0 & 6 & -4 & 7 \\ 16 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 109 & 6 & 115 & 122 \\ 86 & 6 & 93 & 103 \\ 176 & 0 & 160 & 176 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 11 & 6 & 17 & 10 \\ 10 & 6 & 15 & 5 \\ 16 & 0 & 32 & 16 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 48 & 6 & 61 & 61 \\ 35 & 6 & 52 & 51 \\ 80 & 0 & 80 & 96 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 231 & 6 & 230 & 237 \\ 189 & 6 & 185 & 196 \\ 352 & 0 & 336 & 336 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 11, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Ángel López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 3\,i+6 & 6\,i+7 \\ 3\,i & 6\,i+3 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 3\,i+4 & 6\,i+4 \\ 3\,i & 3\,i+3 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+6 \\ 3 & 7 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -3\,i-51 & 9\,i-87 \\ -27\,i-21 & -27\,i-39 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -3\,i-49 & 9\,i-87 \\ -27\,i-21 & -27\,i-37 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -3\,i-54 & 9\,i-87 \\ -27\,i-21 & -27\,i-42 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -3\,i-47 & 9\,i-87 \\ -27\,i-21 & -27\,i-35 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -3\,i-56 & 9\,i-87 \\ -27\,i-21 & -27\,i-44 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -3\,i-45 & 9\,i-87 \\ -27\,i-21 & -27\,i-33 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2\,i+19 & 8\,i+48 \\ 24 & 2\,i+67 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 5\,i+19 & 8\,i+48 \\ 24 & 5\,i+67 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 19 & 8\,i+48 \\ 24 & 67 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 3\,i+19 & 8\,i+48 \\ 24 & 3\,i+67 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 19-2\,i & 8\,i+48 \\ 24 & 67-2\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 9\,i+19 & 8\,i+48 \\ 24 & 9\,i+67 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -43\,i-43 & -130\,i-131 \\ -33\,i-18 & -100\,i-36 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -40\,i-43 & -130\,i-131 \\ -33\,i-18 & -97\,i-36 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -45\,i-43 & -130\,i-131 \\ -33\,i-18 & -102\,i-36 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -38\,i-43 & -130\,i-131 \\ -33\,i-18 & -95\,i-36 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -42\,i-43 & -130\,i-131 \\ -33\,i-18 & -99\,i-36 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -36\,i-43 & -130\,i-131 \\ -33\,i-18 & -93\,i-36 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{109\,i}{130} - \frac{77}{130} & \frac{69}{130} - \frac{7\,i}{130} \\ \frac{33}{130} - \frac{9\,i}{130} & -\frac{127\,i}{130} - \frac{11}{130} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{281\,i}{130} - \frac{77}{130} & \frac{69}{130} - \frac{7\,i}{130} \\ \frac{33}{130} - \frac{9\,i}{130} & \frac{263\,i}{130} - \frac{11}{130} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{369\,i}{130} - \frac{77}{130} & \frac{69}{130} - \frac{7\,i}{130} \\ \frac{33}{130} - \frac{9\,i}{130} & -\frac{387\,i}{130} - \frac{11}{130} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{21\,i}{130} - \frac{77}{130} & \frac{69}{130} - \frac{7\,i}{130} \\ \frac{33}{130} - \frac{9\,i}{130} & \frac{3\,i}{130} - \frac{11}{130} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{629\,i}{130} - \frac{77}{130} & \frac{69}{130} - \frac{7\,i}{130} \\ \frac{33}{130} - \frac{9\,i}{130} & -\frac{647\,i}{130} - \frac{11}{130} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{801\,i}{130} - \frac{77}{130} & \frac{69}{130} - \frac{7\,i}{130} \\ \frac{33}{130} - \frac{9\,i}{130} & \frac{783\,i}{130} - \frac{11}{130} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{14\,i}{65} - \frac{252}{65} & \frac{3\,i}{5} - \frac{16}{5} \\ \frac{6\,i}{65} + \frac{108}{65} & \frac{9}{5} - \frac{2\,i}{5} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{181\,i}{65} - \frac{252}{65} & \frac{3\,i}{5} - \frac{16}{5} \\ \frac{6\,i}{65} + \frac{108}{65} & \frac{13\,i}{5} + \frac{9}{5} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{144\,i}{65} - \frac{252}{65} & \frac{3\,i}{5} - \frac{16}{5} \\ \frac{6\,i}{65} + \frac{108}{65} & \frac{9}{5} - \frac{12\,i}{5} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{311\,i}{65} - \frac{252}{65} & \frac{3\,i}{5} - \frac{16}{5} \\ \frac{6\,i}{65} + \frac{108}{65} & \frac{23\,i}{5} + \frac{9}{5} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{274\,i}{65} - \frac{252}{65} & \frac{3\,i}{5} - \frac{16}{5} \\ \frac{6\,i}{65} + \frac{108}{65} & \frac{9}{5} - \frac{22\,i}{5} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{51\,i}{65} - \frac{252}{65} & \frac{3\,i}{5} - \frac{16}{5} \\ \frac{6\,i}{65} + \frac{108}{65} & \frac{3\,i}{5} + \frac{9}{5} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 7 \\ 7 & 6 & 4 \\ 3 & 12 & 6 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 3 & 6 \\ 3 & 3 \\ 7 & 4 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 7 & 4 & 8 \\ 8 & 7 & 5 \\ 4 & 13 & 7 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 76 & 73 \\ 66 & 75 \\ 86 & 78 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 76 & 73 \\ 69 & 78 \\ 89 & 78 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 76 & 73 \\ 67 & 76 \\ 87 & 78 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 76 & 73 \\ 71 & 80 \\ 91 & 78 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 76 & 73 \\ 62 & 71 \\ 82 & 78 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 76 & 73 \\ 73 & 82 \\ 93 & 78 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 76 & 66 & 86 \\ 73 & 75 & 78 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 76 & 67 & 87 \\ 73 & 76 & 78 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 76 & 64 & 84 \\ 73 & 73 & 78 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 76 & 71 & 91 \\ 73 & 80 & 78 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 76 & 62 & 82 \\ 73 & 71 & 78 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 76 & 73 & 93 \\ 73 & 82 & 78 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 91 & 125 & 110 \\ 110 & 118 & 104 \\ 125 & 177 & 118 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 91 & 123 & 110 \\ 110 & 118 & 102 \\ 123 & 177 & 118 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 91 & 121 & 110 \\ 110 & 118 & 100 \\ 121 & 177 & 118 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 91 & 126 & 110 \\ 110 & 118 & 105 \\ 126 & 177 & 118 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 91 & 130 & 110 \\ 110 & 118 & 109 \\ 130 & 177 & 118 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 91 & 132 & 110 \\ 110 & 118 & 111 \\ 132 & 177 & 118 \end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 91 & 125 & 110 \\ 110 & 118 & 104 \\ 125 & 177 & 118 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 91 & 123 & 110 \\ 110 & 118 & 102 \\ 123 & 177 & 118 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 91 & 121 & 110 \\ 110 & 118 & 100 \\ 121 & 177 & 118 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 91 & 128 & 110 \\ 110 & 118 & 107 \\ 128 & 177 & 118 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 91 & 126 & 110 \\ 110 & 118 & 105 \\ 126 & 177 & 118 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 91 & 132 & 110 \\ 110 & 118 & 111 \\ 132 & 177 & 118 \end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 94 & 135 & 112 \\ 113 & 122 & 113 \\ 140 & 174 & 126 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 94 & 133 & 112 \\ 113 & 122 & 111 \\ 138 & 174 & 126 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 94 & 131 & 112 \\ 113 & 122 & 109 \\ 136 & 174 & 126 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 94 & 138 & 112 \\ 113 & 122 & 116 \\ 143 & 174 & 126 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 94 & 136 & 112 \\ 113 & 122 & 114 \\ 141 & 174 & 126 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 94 & 142 & 112 \\ 113 & 122 & 120 \\ 147 & 174 & 126 \end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 94 & 141 & 113 \\ 112 & 126 & 114 \\ 136 & 174 & 122 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 94 & 138 & 113 \\ 112 & 126 & 111 \\ 133 & 174 & 122 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 94 & 136 & 113 \\ 112 & 126 & 109 \\ 131 & 174 & 122 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 94 & 143 & 113 \\ 112 & 126 & 116 \\ 138 & 174 & 122 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 94 & 145 & 113 \\ 112 & 126 & 118 \\ 140 & 174 & 122 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 94 & 147 & 113 \\ 112 & 126 & 120 \\ 142 & 174 & 122 \end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 379 & 556 & 453 \\ 453 & 499 & 458 \\ 556 & 699 & 499 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 379 & 554 & 453 \\ 453 & 499 & 456 \\ 554 & 699 & 499 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 379 & 557 & 453 \\ 453 & 499 & 459 \\ 557 & 699 & 499 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 379 & 559 & 453 \\ 453 & 499 & 461 \\ 559 & 699 & 499 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 379 & 561 & 453 \\ 453 & 499 & 463 \\ 561 & 699 & 499 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 379 & 563 & 453 \\ 453 & 499 & 465 \\ 563 & 699 & 499 \end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 379 & 551 & 452 \\ 454 & 495 & 458 \\ 561 & 699 & 503 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 379 & 549 & 452 \\ 454 & 495 & 456 \\ 559 & 699 & 503 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 379 & 547 & 452 \\ 454 & 495 & 454 \\ 557 & 699 & 503 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 379 & 554 & 452 \\ 454 & 495 & 461 \\ 564 & 699 & 503 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 379 & 556 & 452 \\ 454 & 495 & 463 \\ 566 & 699 & 503 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 379 & 552 & 452 \\ 454 & 495 & 459 \\ 562 & 699 & 503 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 379 & 556 & 453 \\ 453 & 499 & 458 \\ 556 & 699 & 499 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 379 & 554 & 453 \\ 453 & 499 & 456 \\ 554 & 699 & 499 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 379 & 557 & 453 \\ 453 & 499 & 459 \\ 557 & 699 & 499 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 379 & 559 & 453 \\ 453 & 499 & 461 \\ 559 & 699 & 499 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 379 & 561 & 453 \\ 453 & 499 & 463 \\ 561 & 699 & 499 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 379 & 563 & 453 \\ 453 & 499 & 465 \\ 563 & 699 & 499 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 157 & 70 & -10 & 0 \\ -441 & -200 & 30 & 0 \\ -987 & -469 & 77 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-16)\,(x-9)\,(x-6)^2$
2) $(x-19)\,(x-12)\,(x-9)^2$
3) $(x-14)\,(x-7)\,(x-4)^2$
4) $(x-21)\,(x-14)\,(x-11)^2$
5) $(x-12)\,(x-5)\,(x-2)^2$
6) $(x-17)\,(x-10)\,(x-7)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1, 2, 0, 98]\,, [1, -2, 0, 49]\}$
2) $\{[1, -2, 0, 196]\,, [2, -4, 0, -49]\}$
3) $\{[1, -2, 0, -245]\,, [5, -10, 0, 98]\}$
4) $\{[-4, 8, 0, -343]\,, [7, -14, 0, -392]\}$
5) $\{[-11, 22, 0, 49]\,, [-1, 2, 0, -1078]\}$
6) $\{[-1, 3, 6, 98]\,, [1, -3, -6, 49]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 19 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 11 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 14 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 21 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 13 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 13 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 16 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 23 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 3 & 3 & 2 & 2 \\ 7 & 6 & -1 & 0 \\ 49 & 0 & 49 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 9 & 3 & 16 & 12 \\ 6 & 6 & 25 & 11 \\ 98 & 0 & 147 & 147 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 49 & 3 & 52 & 56 \\ 53 & 6 & 60 & 73 \\ 539 & 0 & 490 & 539 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 3 & -1 & 3 \\ 0 & 6 & -7 & 7 \\ 49 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 21 & 3 & 28 & 28 \\ 17 & 6 & 37 & 36 \\ 245 & 0 & 245 & 294 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 105 & 3 & 104 & 108 \\ 126 & 6 & 119 & 133 \\ 1078 & 0 & 1029 & 1029 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 12, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 3\,i+6 & 6\,i+1 \\ 3\,i & 6\,i+3 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 3\,i+2 & 6\,i+2 \\ 3\,i & 3\,i+3 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+6 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -15\,i-28 & -21\,i-63 \\ -27\,i-15 & -27\,i-34 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -15\,i-25 & -21\,i-63 \\ -27\,i-15 & -27\,i-31 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -15\,i-27 & -21\,i-63 \\ -27\,i-15 & -27\,i-33 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -15\,i-23 & -21\,i-63 \\ -27\,i-15 & -27\,i-29 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -15\,i-32 & -21\,i-63 \\ -27\,i-15 & -27\,i-38 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -15\,i-21 & -21\,i-63 \\ -27\,i-15 & -27\,i-27 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2\,i+19 & 2\,i+12 \\ 6 & 2\,i+19 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 5\,i+19 & 2\,i+12 \\ 6 & 5\,i+19 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 19 & 2\,i+12 \\ 6 & 19 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 3\,i+19 & 2\,i+12 \\ 6 & 3\,i+19 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 19-2\,i & 2\,i+12 \\ 6 & 19-2\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 9\,i+19 & 2\,i+12 \\ 6 & 9\,i+19 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -42\,i-17 & -56\,i-45 \\ -33\,i-18 & -45\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -40\,i-17 & -56\,i-45 \\ -33\,i-18 & -43\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -45\,i-17 & -56\,i-45 \\ -33\,i-18 & -48\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -38\,i-17 & -56\,i-45 \\ -33\,i-18 & -41\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -47\,i-17 & -56\,i-45 \\ -33\,i-18 & -50\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -36\,i-17 & -56\,i-45 \\ -33\,i-18 & -39\,i \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{295\,i}{298} - \frac{17}{298} & \frac{105}{298} - \frac{i}{298} \\ \frac{51}{298} - \frac{9\,i}{298} & -\frac{295\,i}{298} - \frac{17}{298} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{599\,i}{298} - \frac{17}{298} & \frac{105}{298} - \frac{i}{298} \\ \frac{51}{298} - \frac{9\,i}{298} & \frac{599\,i}{298} - \frac{17}{298} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{3\,i}{298} - \frac{17}{298} & \frac{105}{298} - \frac{i}{298} \\ \frac{51}{298} - \frac{9\,i}{298} & \frac{3\,i}{298} - \frac{17}{298} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{1195\,i}{298} - \frac{17}{298} & \frac{105}{298} - \frac{i}{298} \\ \frac{51}{298} - \frac{9\,i}{298} & \frac{1195\,i}{298} - \frac{17}{298} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{1487\,i}{298} - \frac{17}{298} & \frac{105}{298} - \frac{i}{298} \\ \frac{51}{298} - \frac{9\,i}{298} & -\frac{1487\,i}{298} - \frac{17}{298} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{1791\,i}{298} - \frac{17}{298} & \frac{105}{298} - \frac{i}{298} \\ \frac{51}{298} - \frac{9\,i}{298} & \frac{1791\,i}{298} - \frac{17}{298} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{8\,i}{149} - \frac{54}{149} & \frac{264\,i}{149} + \frac{143}{149} \\ \frac{24\,i}{149} + \frac{162}{149} & \frac{18}{149} - \frac{47\,i}{149} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{439\,i}{149} - \frac{54}{149} & \frac{264\,i}{149} + \frac{143}{149} \\ \frac{24\,i}{149} + \frac{162}{149} & \frac{400\,i}{149} + \frac{18}{149} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{306\,i}{149} - \frac{54}{149} & \frac{264\,i}{149} + \frac{143}{149} \\ \frac{24\,i}{149} + \frac{162}{149} & \frac{18}{149} - \frac{345\,i}{149} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{141\,i}{149} - \frac{54}{149} & \frac{264\,i}{149} + \frac{143}{149} \\ \frac{24\,i}{149} + \frac{162}{149} & \frac{102\,i}{149} + \frac{18}{149} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{604\,i}{149} - \frac{54}{149} & \frac{264\,i}{149} + \frac{143}{149} \\ \frac{24\,i}{149} + \frac{162}{149} & \frac{18}{149} - \frac{643\,i}{149} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{1035\,i}{149} - \frac{54}{149} & \frac{264\,i}{149} + \frac{143}{149} \\ \frac{24\,i}{149} + \frac{162}{149} & \frac{996\,i}{149} + \frac{18}{149} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 1 \\ 1 & 6 & 2 \\ 3 & 12 & 6 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 3 & 6 \\ 3 & 3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 7 & 4 & 2 \\ 2 & 7 & 3 \\ 4 & 13 & 7 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 28 & 47 \\ 22 & 27 \\ 50 & 66 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 28 & 47 \\ 25 & 30 \\ 53 & 66 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 28 & 47 \\ 20 & 25 \\ 48 & 66 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 28 & 47 \\ 23 & 28 \\ 51 & 66 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 28 & 47 \\ 18 & 23 \\ 46 & 66 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 28 & 47 \\ 29 & 34 \\ 57 & 66 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 28 & 22 & 50 \\ 47 & 27 & 66 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 28 & 25 & 53 \\ 47 & 30 & 66 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 28 & 20 & 48 \\ 47 & 25 & 66 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 28 & 27 & 55 \\ 47 & 32 & 66 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 28 & 23 & 51 \\ 47 & 28 & 66 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 28 & 29 & 57 \\ 47 & 34 & 66 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}55 & 53 & 20\\ 20 & 76 & 28\\ 53 & 177 & 76\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}55 & 51 & 20\\ 20 & 76 & 26\\ 51 & 177 & 76\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}55 & 49 & 20\\ 20 & 76 & 24\\ 49 & 177 & 76\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}55 & 54 & 20\\ 20 & 76 & 29\\ 54 & 177 & 76\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}55 & 58 & 20\\ 20 & 76 & 33\\ 58 & 177 & 76\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}55 & 60 & 20\\ 20 & 76 & 35\\ 60 & 177 & 76\end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}55 & 53 & 20\\ 20 & 76 & 28\\ 53 & 177 & 76\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}55 & 51 & 20\\ 20 & 76 & 26\\ 51 & 177 & 76\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}55 & 49 & 20\\ 20 & 76 & 24\\ 49 & 177 & 76\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}55 & 54 & 20\\ 20 & 76 & 29\\ 54 & 177 & 76\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}55 & 58 & 20\\ 20 & 76 & 33\\ 58 & 177 & 76\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}55 & 60 & 20\\ 20 & 76 & 35\\ 60 & 177 & 76\end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}52 & 57 & 28\\ 27 & 72 & 33\\ 68 & 174 & 84\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}52 & 55 & 28\\ 27 & 72 & 31\\ 66 & 174 & 84\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}52 & 53 & 28\\ 27 & 72 & 29\\ 64 & 174 & 84\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}52 & 60 & 28\\ 27 & 72 & 36\\ 71 & 174 & 84\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}52 & 62 & 28\\ 27 & 72 & 38\\ 73 & 174 & 84\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}52 & 58 & 28\\ 27 & 72 & 34\\ 69 & 174 & 84\end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}52 & 68 & 27\\ 28 & 84 & 33\\ 57 & 174 & 72\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}52 & 66 & 27\\ 28 & 84 & 31\\ 55 & 174 & 72\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}52 & 64 & 27\\ 28 & 84 & 29\\ 53 & 174 & 72\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}52 & 69 & 27\\ 28 & 84 & 34\\ 58 & 174 & 72\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}52 & 73 & 27\\ 28 & 84 & 38\\ 62 & 174 & 72\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}52 & 75 & 27\\ 28 & 84 & 40\\ 64 & 174 & 72\end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}211 & 257 & 113\\ 113 & 315 & 139\\ 257 & 699 & 315\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}211 & 254 & 113\\ 113 & 315 & 136\\ 254 & 699 & 315\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}211 & 252 & 113\\ 113 & 315 & 134\\ 252 & 699 & 315\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}211 & 259 & 113\\ 113 & 315 & 141\\ 259 & 699 & 315\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}211 & 261 & 113\\ 113 & 315 & 143\\ 261 & 699 & 315\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}211 & 263 & 113\\ 113 & 315 & 145\\ 263 & 699 & 315\end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 211 & 246 & 114 \\ 112 & 303 & 139 \\ 268 & 699 & 327 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 211 & 248 & 114 \\ 112 & 303 & 141 \\ 270 & 699 & 327 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 211 & 243 & 114 \\ 112 & 303 & 136 \\ 265 & 699 & 327 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 211 & 250 & 114 \\ 112 & 303 & 143 \\ 272 & 699 & 327 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 211 & 241 & 114 \\ 112 & 303 & 134 \\ 263 & 699 & 327 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 211 & 252 & 114 \\ 112 & 303 & 145 \\ 274 & 699 & 327 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 211 & 256 & 113 \\ 113 & 315 & 138 \\ 256 & 699 & 315 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 211 & 259 & 113 \\ 113 & 315 & 141 \\ 259 & 699 & 315 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 211 & 254 & 113 \\ 113 & 315 & 136 \\ 254 & 699 & 315 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 211 & 257 & 113 \\ 113 & 315 & 139 \\ 257 & 699 & 315 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 211 & 252 & 113 \\ 113 & 315 & 134 \\ 252 & 699 & 315 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 211 & 263 & 113 \\ 113 & 315 & 145 \\ 263 & 699 & 315 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 91 & 28 & -4 & 0 \\ -243 & -74 & 12 & 0 \\ -21 & -7 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-10)\,(x-9)\,(x-6)^2$
2) $(x-13)\,(x-12)\,(x-9)^2$
3) $(x-8)\,(x-7)\,(x-4)^2$
4) $(x-15)\,(x-14)\,(x-11)^2$
5) $(x-6)\,(x-5)\,(x-2)^2$
6) $(x-11)\,(x-10)\,(x-7)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1, 2, -6, 98]\,, [1, -2, 6, 49]\}$
2) $\{[1, -2, 6, 196]\,, [2, -4, 12, -49]\}$
3) $\{[1, -2, 6, -245]\,, [5, -10, 30, 98]\}$
4) $\{[-1, 3, 0, 98]\,, [1, -3, 0, 49]\}$
5) $\{[-11, 22, -66, 49]\,, [-1, 2, -6, -1078]\}$
6) $\{[-23, 46, -138, -980]\,, [-10, 20, -60, 1127]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 11 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 14 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 3 & 3 & 2 & 2 \\ 1 & 0 & -7 & -6 \\ 49 & 0 & 49 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 9 & 3 & 16 & 12 \\ -18 & 0 & -11 & -19 \\ 98 & 0 & 147 & 147 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 49 & 3 & 52 & 56 \\ -67 & 0 & -66 & -59 \\ 539 & 0 & 490 & 539 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 5 & 3 & 8 & 4 \\ -5 & 0 & -6 & -13 \\ 49 & 0 & 98 & 49 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 21 & 3 & 28 & 28 \\ -37 & 0 & -29 & -30 \\ 245 & 0 & 245 & 294 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 3 & -1 & 3 \\ 0 & 0 & -7 & 1 \\ 49 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 13, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 4\,i+2 & 2\,i+1 \\ 4\,i & 2\,i+4 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 4\,i+1 & 2\,i+1 \\ 4\,i & 4\,i+4 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+2 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -22\,i-17 & -10\,i-20 \\ -24\,i-20 & -29 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} -22\,i-14 & -10\,i-20 \\ -24\,i-20 & -26 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} -22\,i-19 & -10\,i-20 \\ -24\,i-20 & -31 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} -22\,i-12 & -10\,i-20 \\ -24\,i-20 & -24 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} -22\,i-21 & -10\,i-20 \\ -24\,i-20 & -33 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} -22\,i-16 & -10\,i-20 \\ -24\,i-20 & -28 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 3\,i+9 & 2\,i+4 \\ 8 & 3\,i+9 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 6\,i+9 & 2\,i+4 \\ 8 & 6\,i+9 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 4\,i+9 & 2\,i+4 \\ 8 & 4\,i+9 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 8\,i+9 & 2\,i+4 \\ 8 & 8\,i+9 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 9-i & 2\,i+4 \\ 8 & 9-i \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 10\,i+9 & 2\,i+4 \\ 8 & 10\,i+9 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -25\,i-11 & -23\,i \\ -32\,i-32 & -23\,i \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} -22\,i-11 & -23\,i \\ -32\,i-32 & -20\,i \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} -27\,i-11 & -23\,i \\ -32\,i-32 & -25\,i \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} -20\,i-11 & -23\,i \\ -32\,i-32 & -18\,i \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} -24\,i-11 & -23\,i \\ -32\,i-32 & -22\,i \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} -18\,i-11 & -23\,i \\ -32\,i-32 & -16\,i \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{4\,i}{65} - \frac{7}{65} & \frac{18}{65} - \frac{i}{65} \\ \frac{28}{65} - \frac{16\,i}{65} & \frac{4\,i}{65} - \frac{7}{65} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{134\,i}{65} - \frac{7}{65} & \frac{18}{65} - \frac{i}{65} \\ \frac{28}{65} - \frac{16\,i}{65} & \frac{134\,i}{65} - \frac{7}{65} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{191\,i}{65} - \frac{7}{65} & \frac{18}{65} - \frac{i}{65} \\ \frac{28}{65} - \frac{16\,i}{65} & -\frac{191\,i}{65} - \frac{7}{65} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{264\,i}{65} - \frac{7}{65} & \frac{18}{65} - \frac{i}{65} \\ \frac{28}{65} - \frac{16\,i}{65} & \frac{264\,i}{65} - \frac{7}{65} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{321\,i}{65} - \frac{7}{65} & \frac{18}{65} - \frac{i}{65} \\ \frac{28}{65} - \frac{16\,i}{65} & -\frac{321\,i}{65} - \frac{7}{65} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{394\,i}{65} - \frac{7}{65} & \frac{18}{65} - \frac{i}{65} \\ \frac{28}{65} - \frac{16\,i}{65} & \frac{394\,i}{65} - \frac{7}{65} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{i}{5} - \frac{2}{5} & \frac{22\,i}{65} + \frac{59}{65} \\ \frac{4\,i}{5} + \frac{8}{5} & \frac{24}{65} - \frac{23\,i}{65} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{14\,i}{5} - \frac{2}{5} & \frac{22\,i}{65} + \frac{59}{65} \\ \frac{4\,i}{5} + \frac{8}{5} & \frac{172\,i}{65} + \frac{24}{65} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{4\,i}{5} - \frac{2}{5} & \frac{22\,i}{65} + \frac{59}{65} \\ \frac{4\,i}{5} + \frac{8}{5} & \frac{42\,i}{65} + \frac{24}{65} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{24\,i}{5} - \frac{2}{5} & \frac{22\,i}{65} + \frac{59}{65} \\ \frac{4\,i}{5} + \frac{8}{5} & \frac{302\,i}{65} + \frac{24}{65} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{21\,i}{5} - \frac{2}{5} & \frac{22\,i}{65} + \frac{59}{65} \\ \frac{4\,i}{5} + \frac{8}{5} & \frac{24}{65} - \frac{283\,i}{65} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{34\,i}{5} - \frac{2}{5} & \frac{22\,i}{65} + \frac{59}{65} \\ \frac{4\,i}{5} + \frac{8}{5} & \frac{432\,i}{65} + \frac{24}{65} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 1 \\ 1 & 8 & 1 \\ 4 & 4 & 2 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 4 & 4 \\ 1 & 1 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 3 & 5 & 2 \\ 2 & 9 & 2 \\ 5 & 5 & 3 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 25 & 21 \\ 37 & 35 \\ 34 & 26 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 25 & 21 \\ 39 & 37 \\ 36 & 26 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 25 & 21 \\ 34 & 32 \\ 31 & 26 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 25 & 21 \\ 41 & 39 \\ 38 & 26 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 25 & 21 \\ 32 & 30 \\ 29 & 26 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 25 & 21 \\ 43 & 41 \\ 40 & 26 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 25 & 36 & 33 \\ 21 & 34 & 26 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 25 & 39 & 36 \\ 21 & 37 & 26 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 25 & 37 & 34 \\ 21 & 35 & 26 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 25 & 41 & 38 \\ 21 & 39 & 26 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 25 & 32 & 29 \\ 21 & 30 & 26 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 25 & 43 & 40 \\ 21 & 41 & 26 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}17 & 51 & 10\\16 & 89 & 12\\27 & 64 & 17\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}17 & 52 & 10\\16 & 89 & 13\\28 & 64 & 17\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}17 & 47 & 10\\16 & 89 & 8\\23 & 64 & 17\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}17 & 54 & 10\\16 & 89 & 15\\30 & 64 & 17\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}17 & 56 & 10\\16 & 89 & 17\\32 & 64 & 17\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}17 & 58 & 10\\16 & 89 & 19\\34 & 64 & 17\end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}17 & 51 & 10\\16 & 89 & 12\\27 & 64 & 17\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}17 & 49 & 10\\16 & 89 & 10\\25 & 64 & 17\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}17 & 47 & 10\\16 & 89 & 8\\23 & 64 & 17\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}17 & 54 & 10\\16 & 89 & 15\\30 & 64 & 17\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}17 & 56 & 10\\16 & 89 & 17\\32 & 64 & 17\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}17 & 52 & 10\\16 & 89 & 13\\28 & 64 & 17\end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}19 & 50 & 15\\24 & 82 & 20\\29 & 66 & 22\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}19 & 48 & 15\\24 & 82 & 18\\27 & 66 & 22\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}19 & 46 & 15\\24 & 82 & 16\\25 & 66 & 22\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}19 & 51 & 15\\24 & 82 & 21\\30 & 66 & 22\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}19 & 55 & 15\\24 & 82 & 25\\34 & 66 & 22\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}19 & 57 & 15\\24 & 82 & 27\\36 & 66 & 22\end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}19 & 59 & 12\\21 & 88 & 14\\26 & 72 & 16\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}19 & 57 & 12\\21 & 88 & 12\\24 & 72 & 16\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}19 & 60 & 12\\21 & 88 & 15\\27 & 72 & 16\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}19 & 62 & 12\\21 & 88 & 17\\29 & 72 & 16\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}19 & 64 & 12\\21 & 88 & 19\\31 & 72 & 16\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}19 & 66 & 12\\21 & 88 & 21\\33 & 72 & 16\end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}79 & 224 & 57\\93 & 343 & 74\\116 & 279 & 79\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}79 & 222 & 57\\93 & 343 & 72\\114 & 279 & 79\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}79 & 220 & 57\\93 & 343 & 70\\112 & 279 & 79\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}79 & 227 & 57\\93 & 343 & 77\\119 & 279 & 79\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}79 & 229 & 57\\93 & 343 & 79\\121 & 279 & 79\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}79 & 225 & 57\\93 & 343 & 75\\117 & 279 & 79\end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 79 & 215 & 60 \\ 96 & 337 & 80 \\ 119 & 273 & 85 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 79 & 213 & 60 \\ 96 & 337 & 78 \\ 117 & 273 & 85 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 79 & 211 & 60 \\ 96 & 337 & 76 \\ 115 & 273 & 85 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 79 & 216 & 60 \\ 96 & 337 & 81 \\ 120 & 273 & 85 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 79 & 220 & 60 \\ 96 & 337 & 85 \\ 124 & 273 & 85 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 79 & 222 & 60 \\ 96 & 337 & 87 \\ 126 & 273 & 85 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 79 & 224 & 57 \\ 93 & 343 & 74 \\ 116 & 279 & 79 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 79 & 225 & 57 \\ 93 & 343 & 75 \\ 117 & 279 & 79 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 79 & 220 & 57 \\ 93 & 343 & 70 \\ 112 & 279 & 79 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 79 & 227 & 57 \\ 93 & 343 & 77 \\ 119 & 279 & 79 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 79 & 229 & 57 \\ 93 & 343 & 79 \\ 121 & 279 & 79 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 79 & 231 & 57 \\ 93 & 343 & 81 \\ 123 & 279 & 79 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 63 & 15 & -5 & 0 \\ -224 & -53 & 20 & 0 \\ -12 & -3 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-8)\,(x-7)\,(x-3)^2$ 3) $(x-5)\,(x-4)\,x^2$ 5) $(x-3)\,(x-2)\,(x+2)^2$

2) $(x-10)\,(x-9)\,(x-5)^2$ 4) $(x-12)\,(x-11)\,(x-7)^2$ 6) $(x-14)\,(x-13)\,(x-9)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,3,-2,18]\,,[1,-3,2,9]\}$
2) $\{[1,-3,2,36]\,,[2,-6,4,-9]\}$
3) $\{[1,-3,2,-45]\,,[5,-15,10,18]\}$
4) $\{[-1,4,0,18]\,,[1,-4,0,9]\}$
5) $\{[-11,33,-22,9]\,,[-1,3,-2,-198]\}$
6) $\{[-23,69,-46,-180]\,,[-10,30,-20,207]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 4 & 4 & 3 & 3 \\ 1 & 0 & -3 & -2 \\ 9 & 0 & 9 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 13 & 4 & 22 & 17 \\ -6 & 0 & -3 & -7 \\ 18 & 0 & 27 & 27 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 69 & 4 & 73 & 78 \\ -23 & 0 & -22 & -19 \\ 99 & 0 & 90 & 99 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 4 & -1 & 4 \\ 0 & 0 & -3 & 1 \\ 9 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 30 & 4 & 39 & 39 \\ -13 & 0 & -9 & -10 \\ 45 & 0 & 45 & 54 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 147 & 4 & 146 & 151 \\ -42 & 0 & -45 & -41 \\ 198 & 0 & 189 & 189 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 14, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} i+7 & 7i+1 \\ i & 7i+1 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} i+1 & 7i+1 \\ i & i+1 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+7 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -i-10 & -6i-58 \\ -8i-2 & -13i-10 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -i-7 & -6i-58 \\ -8i-2 & -13i-7 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -i-12 & -6i-58 \\ -8i-2 & -13i-12 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -i-5 & -6i-58 \\ -8i-2 & -13i-5 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -i-14 & -6i-58 \\ -8i-2 & -13i-14 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -i-9 & -6i-58 \\ -8i-2 & -13i-9 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 8 & 2i+14 \\ 2 & 8 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 3i+8 & 2i+14 \\ 2 & 3i+8 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 8-2i & 2i+14 \\ 2 & 8-2i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} i+8 & 2i+14 \\ 2 & i+8 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 8-4i & 2i+14 \\ 2 & 8-4i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 7i+8 & 2i+14 \\ 2 & 7i+8 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -17i-10 & -36i-56 \\ -10i-2 & -23i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -14i-10 & -36i-56 \\ -10i-2 & -20i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -19i-10 & -36i-56 \\ -10i-2 & -25i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -16i-10 & -36i-56 \\ -10i-2 & -22i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -21i-10 & -36i-56 \\ -10i-2 & -27i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -10i-10 & -36i-56 \\ -10i-2 & -16i \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{36\,i}{37} - \frac{6}{37} & \frac{43}{37} - \frac{i}{37} \\ \frac{6}{37} - \frac{i}{37} & -\frac{36\,i}{37} - \frac{6}{37} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{75\,i}{37} - \frac{6}{37} & \frac{43}{37} - \frac{i}{37} \\ \frac{6}{37} - \frac{i}{37} & \frac{75\,i}{37} - \frac{6}{37} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{i}{37} - \frac{6}{37} & \frac{43}{37} - \frac{i}{37} \\ \frac{6}{37} - \frac{i}{37} & \frac{i}{37} - \frac{6}{37} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{149\,i}{37} - \frac{6}{37} & \frac{43}{37} - \frac{i}{37} \\ \frac{6}{37} - \frac{i}{37} & \frac{149\,i}{37} - \frac{6}{37} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{184\,i}{37} - \frac{6}{37} & \frac{43}{37} - \frac{i}{37} \\ \frac{6}{37} - \frac{i}{37} & -\frac{184\,i}{37} - \frac{6}{37} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{223\,i}{37} - \frac{6}{37} & \frac{43}{37} - \frac{i}{37} \\ \frac{6}{37} - \frac{i}{37} & \frac{223\,i}{37} - \frac{6}{37} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{7\,i}{37} - \frac{42}{37} & 7\,i+1 \\ \frac{42}{37} - \frac{7\,i}{37} & -i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{118\,i}{37} - \frac{42}{37} & 7\,i+1 \\ \frac{42}{37} - \frac{7\,i}{37} & 2\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{44\,i}{37} - \frac{42}{37} & 7\,i+1 \\ \frac{42}{37} - \frac{7\,i}{37} & 0 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{192\,i}{37} - \frac{42}{37} & 7\,i+1 \\ \frac{42}{37} - \frac{7\,i}{37} & 4\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{141\,i}{37} - \frac{42}{37} & 7\,i+1 \\ \frac{42}{37} - \frac{7\,i}{37} & -5\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{266\,i}{37} - \frac{42}{37} & 7\,i+1 \\ \frac{42}{37} - \frac{7\,i}{37} & 6\,i \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 7 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 14 & 7 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 1 & 7 \\ 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 8 & 2 & 2 \\ 2 & 3 & 2 \\ 2 & 15 & 8 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 9 & 51 \\ 3 & 9 \\ 21 & 28 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 9 & 51 \\ 6 & 12 \\ 24 & 28 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 9 & 51 \\ 1 & 7 \\ 19 & 28 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 9 & 51 \\ 4 & 10 \\ 22 & 28 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 9 & 51 \\ -1 & 5 \\ 17 & 28 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 9 & 51 \\ 10 & 16 \\ 28 & 28 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 9 & 4 & 22 \\ 51 & 10 & 28 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 9 & 6 & 24 \\ 51 & 12 & 28 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 9 & 1 & 19 \\ 51 & 7 & 28 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 9 & 8 & 26 \\ 51 & 14 & 28 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 9 & -1 & 17 \\ 51 & 5 & 28 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 9 & 10 & 28 \\ 51 & 16 & 28 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 66 & 24 & 17 \\ 12 & 24 & 11 \\ 29 & 155 & 79 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 66 & 25 & 17 \\ 12 & 24 & 12 \\ 30 & 155 & 79 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 66 & 20 & 17 \\ 12 & 24 & 7 \\ 25 & 155 & 79 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 66 & 27 & 17 \\ 12 & 24 & 14 \\ 32 & 155 & 79 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 66 & 29 & 17 \\ 12 & 24 & 16 \\ 34 & 155 & 79 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 66 & 31 & 17 \\ 12 & 24 & 18 \\ 36 & 155 & 79 \end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 66 & 24 & 17 \\ 12 & 24 & 11 \\ 29 & 155 & 79 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 66 & 25 & 17 \\ 12 & 24 & 12 \\ 30 & 155 & 79 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 66 & 20 & 17 \\ 12 & 24 & 7 \\ 25 & 155 & 79 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 66 & 27 & 17 \\ 12 & 24 & 14 \\ 32 & 155 & 79 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 66 & 29 & 17 \\ 12 & 24 & 16 \\ 34 & 155 & 79 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 66 & 31 & 17 \\ 12 & 24 & 18 \\ 36 & 155 & 79 \end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 60 & 32 & 24 \\ 14 & 23 & 14 \\ 50 & 149 & 86 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 60 & 29 & 24 \\ 14 & 23 & 11 \\ 47 & 149 & 86 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 60 & 27 & 24 \\ 14 & 23 & 9 \\ 45 & 149 & 86 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 60 & 34 & 24 \\ 14 & 23 & 16 \\ 52 & 149 & 86 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 60 & 36 & 24 \\ 14 & 23 & 18 \\ 54 & 149 & 86 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 60 & 38 & 24 \\ 14 & 23 & 20 \\ 56 & 149 & 86 \end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 60 & 40 & 24 \\ 19 & 36 & 19 \\ 37 & 144 & 73 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 60 & 37 & 24 \\ 19 & 36 & 16 \\ 34 & 144 & 73 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 60 & 35 & 24 \\ 19 & 36 & 14 \\ 32 & 144 & 73 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 60 & 42 & 24 \\ 19 & 36 & 21 \\ 39 & 144 & 73 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 60 & 44 & 24 \\ 19 & 36 & 23 \\ 41 & 144 & 73 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 60 & 46 & 24 \\ 19 & 36 & 25 \\ 43 & 144 & 73 \end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 243 & 146 & 99 \\ 69 & 121 & 68 \\ 176 & 589 & 321 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 243 & 144 & 99 \\ 69 & 121 & 66 \\ 174 & 589 & 321 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 243 & 142 & 99 \\ 69 & 121 & 64 \\ 172 & 589 & 321 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 243 & 149 & 99 \\ 69 & 121 & 71 \\ 179 & 589 & 321 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 243 & 151 & 99 \\ 69 & 121 & 73 \\ 181 & 589 & 321 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 243 & 147 & 99 \\ 69 & 121 & 69 \\ 177 & 589 & 321 \end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 243 & 138 & 99 \\ 64 & 108 & 63 \\ 189 & 594 & 334 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 243 & 136 & 99 \\ 64 & 108 & 61 \\ 187 & 594 & 334 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 243 & 134 & 99 \\ 64 & 108 & 59 \\ 185 & 594 & 334 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 243 & 141 & 99 \\ 64 & 108 & 66 \\ 192 & 594 & 334 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 243 & 139 & 99 \\ 64 & 108 & 64 \\ 190 & 594 & 334 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 243 & 145 & 99 \\ 64 & 108 & 70 \\ 196 & 594 & 334 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 243 & 147 & 99 \\ 69 & 121 & 69 \\ 177 & 589 & 321 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 243 & 144 & 99 \\ 69 & 121 & 66 \\ 174 & 589 & 321 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 243 & 142 & 99 \\ 69 & 121 & 64 \\ 172 & 589 & 321 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 243 & 149 & 99 \\ 69 & 121 & 71 \\ 179 & 589 & 321 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 243 & 151 & 99 \\ 69 & 121 & 73 \\ 181 & 589 & 321 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 243 & 153 & 99 \\ 69 & 121 & 75 \\ 183 & 589 & 321 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 24 & 16 & -2 & 0 \\ -15 & -7 & 2 & 0 \\ -8 & -8 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-9)\,(x-8)\,(x-7)^2$ 3) $(x-7)\,(x-6)\,(x-5)^2$ 5) $(x-5)\,(x-4)\,(x-3)^2$

2) $(x-12)\,(x-11)\,(x-10)^2$ 4) $(x-14)\,(x-13)\,(x-12)^2$ 6) $(x-10)\,(x-9)\,(x-8)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,0,-7,128]\,,[1,0,7,64]\}$
2) $\{[1,0,7,256]\,,[2,0,14,-64]\}$
3) $\{[1,0,7,-320]\,,[5,0,35,128]\}$
4) $\{[-4,0,-28,-448]\,,[7,0,49,-512]\}$
5) $\{[-1,1,0,128]\,,[1,-1,0,64]\}$
6) $\{[-23,0,-161,-1280]\,,[-10,0,-70,1472]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 12 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 14 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 14 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 15 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & -8 & -7 \\ 64 & 0 & 64 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & -1 & 1 \\ 0 & 0 & -8 & 1 \\ 64 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 9 & 1 & 10 & 12 \\ -78 & 0 & -77 & -69 \\ 704 & 0 & 640 & 704 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 1 & 1 & 2 & 0 \\ -6 & 0 & -7 & -15 \\ 64 & 0 & 128 & 64 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 3 & 1 & 6 & 6 \\ -43 & 0 & -34 & -35 \\ 320 & 0 & 320 & 384 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 21 & 1 & 20 & 22 \\ -147 & 0 & -155 & -146 \\ 1408 & 0 & 1344 & 1344 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 15, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 7\,i+1 & i+4 \\ 7\,i & i+7 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 7\,i+5 & i+5 \\ 7\,i & 7\,i+7 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+1 \\ 7 & 4 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -51\,i-70 & 19\,i-71 \\ -56\,i-84 & 35\,i-91 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -51\,i-68 & 19\,i-71 \\ -56\,i-84 & 35\,i-89 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -51\,i-73 & 19\,i-71 \\ -56\,i-84 & 35\,i-94 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -51\,i-66 & 19\,i-71 \\ -56\,i-84 & 35\,i-87 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -51\,i-75 & 19\,i-71 \\ -56\,i-84 & 35\,i-96 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -51\,i-64 & 19\,i-71 \\ -56\,i-84 & 35\,i-85 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 6\,i+8 & 5\,i+5 \\ 35 & 6\,i+23 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 7\,i+8 & 5\,i+5 \\ 35 & 7\,i+23 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 4\,i+8 & 5\,i+5 \\ 35 & 4\,i+23 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 11\,i+8 & 5\,i+5 \\ 35 & 11\,i+23 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 2\,i+8 & 5\,i+5 \\ 35 & 2\,i+23 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 13\,i+8 & 5\,i+5 \\ 35 & 13\,i+23 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -29\,i-69 & -28\,i-28 \\ -70\,i-98 & -47\,i-42 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -28\,i-69 & -28\,i-28 \\ -70\,i-98 & -46\,i-42 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -31\,i-69 & -28\,i-28 \\ -70\,i-98 & -49\,i-42 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -24\,i-69 & -28\,i-28 \\ -70\,i-98 & -42\,i-42 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -33\,i-69 & -28\,i-28 \\ -70\,i-98 & -51\,i-42 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -22\,i-69 & -28\,i-28 \\ -70\,i-98 & -40\,i-42 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{15\,i}{29} - \frac{6}{29} & \frac{5}{29} - \frac{2\,i}{29} \\ \frac{21}{58} - \frac{49\,i}{58} & -\frac{51\,i}{58} - \frac{3}{58} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{72\,i}{29} - \frac{6}{29} & \frac{5}{29} - \frac{2\,i}{29} \\ \frac{21}{58} - \frac{49\,i}{58} & \frac{123\,i}{58} - \frac{3}{58} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{14\,i}{29} - \frac{6}{29} & \frac{5}{29} - \frac{2\,i}{29} \\ \frac{21}{58} - \frac{49\,i}{58} & \frac{7\,i}{58} - \frac{3}{58} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{130\,i}{29} - \frac{6}{29} & \frac{5}{29} - \frac{2\,i}{29} \\ \frac{21}{58} - \frac{49\,i}{58} & \frac{239\,i}{58} - \frac{3}{58} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{131\,i}{29} - \frac{6}{29} & \frac{5}{29} - \frac{2\,i}{29} \\ \frac{21}{58} - \frac{49\,i}{58} & -\frac{283\,i}{58} - \frac{3}{58} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{188\,i}{29} - \frac{6}{29} & \frac{5}{29} - \frac{2\,i}{29} \\ \frac{21}{58} - \frac{49\,i}{58} & \frac{355\,i}{58} - \frac{3}{58} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{22\,i}{29} - \frac{90}{29} & \frac{41\,i}{29} - \frac{1}{29} \\ \frac{77\,i}{58} + \frac{315}{58} & \frac{105}{58} - \frac{187\,i}{58} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{65\,i}{29} - \frac{90}{29} & \frac{41\,i}{29} - \frac{1}{29} \\ \frac{77\,i}{58} + \frac{315}{58} & \frac{105}{58} - \frac{13\,i}{58} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{80\,i}{29} - \frac{90}{29} & \frac{41\,i}{29} - \frac{1}{29} \\ \frac{77\,i}{58} + \frac{315}{58} & \frac{105}{58} - \frac{303\,i}{58} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{123\,i}{29} - \frac{90}{29} & \frac{41\,i}{29} - \frac{1}{29} \\ \frac{77\,i}{58} + \frac{315}{58} & \frac{103\,i}{58} + \frac{105}{58} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} \frac{7\,i}{29} - \frac{90}{29} & \frac{41\,i}{29} - \frac{1}{29} \\ \frac{77\,i}{58} + \frac{315}{58} & \frac{105}{58} - \frac{129\,i}{58} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{181\,i}{29} - \frac{90}{29} & \frac{41\,i}{29} - \frac{1}{29} \\ \frac{77\,i}{58} + \frac{315}{58} & \frac{219\,i}{58} + \frac{105}{58} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 4 \\ 4 & 14 & 5 \\ 7 & 2 & 1 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 7 & 1 \\ 7 & 7 \\ 4 & 5 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 2 & 8 & 5 \\ 5 & 15 & 6 \\ 8 & 3 & 2 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 72 & 70 \\ 145 & 126 \\ 66 & 26 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 72 & 70 \\ 146 & 127 \\ 67 & 26 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 72 & 70 \\ 143 & 124 \\ 64 & 26 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 72 & 70 \\ 150 & 131 \\ 71 & 26 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 72 & 70 \\ 141 & 122 \\ 62 & 26 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 72 & 70 \\ 152 & 133 \\ 73 & 26 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 72 & 145 & 66 \\ 70 & 126 & 26 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 72 & 148 & 69 \\ 70 & 129 & 26 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 72 & 143 & 64 \\ 70 & 124 & 26 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 72 & 150 & 71 \\ 70 & 131 & 26 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 72 & 146 & 67 \\ 70 & 127 & 26 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 72 & 152 & 73 \\ 70 & 133 & 26 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 60 & 126 & 51 \\ 103 & 263 & 100 \\ 35 & 83 & 42 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 60 & 124 & 51 \\ 103 & 263 & 98 \\ 33 & 83 & 42 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 60 & 122 & 51 \\ 103 & 263 & 96 \\ 31 & 83 & 42 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 60 & 129 & 51 \\ 103 & 263 & 103 \\ 38 & 83 & 42 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 60 & 131 & 51 \\ 103 & 263 & 105 \\ 40 & 83 & 42 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 60 & 127 & 51 \\ 103 & 263 & 101 \\ 36 & 83 & 42 \end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 60 & 126 & 51 \\ 103 & 263 & 100 \\ 35 & 83 & 42 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 60 & 124 & 51 \\ 103 & 263 & 98 \\ 33 & 83 & 42 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 60 & 122 & 51 \\ 103 & 263 & 96 \\ 31 & 83 & 42 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 60 & 129 & 51 \\ 103 & 263 & 103 \\ 38 & 83 & 42 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 60 & 131 & 51 \\ 103 & 263 & 105 \\ 40 & 83 & 42 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 60 & 127 & 51 \\ 103 & 263 & 101 \\ 36 & 83 & 42 \end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 69 & 124 & 55 \\ 118 & 257 & 113 \\ 31 & 89 & 49 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 69 & 122 & 55 \\ 118 & 257 & 111 \\ 29 & 89 & 49 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 69 & 120 & 55 \\ 118 & 257 & 109 \\ 27 & 89 & 49 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 69 & 125 & 55 \\ 118 & 257 & 114 \\ 32 & 89 & 49 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 69 & 129 & 55 \\ 118 & 257 & 118 \\ 36 & 89 & 49 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 69 & 131 & 55 \\ 118 & 257 & 120 \\ 38 & 89 & 49 \end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 69 & 135 & 53 \\ 107 & 257 & 100 \\ 33 & 102 & 49 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 69 & 133 & 53 \\ 107 & 257 & 98 \\ 31 & 102 & 49 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 69 & 131 & 53 \\ 107 & 257 & 96 \\ 29 & 102 & 49 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 69 & 136 & 53 \\ 107 & 257 & 101 \\ 34 & 102 & 49 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 69 & 140 & 53 \\ 107 & 257 & 105 \\ 38 & 102 & 49 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 69 & 142 & 53 \\ 107 & 257 & 107 \\ 40 & 102 & 49 \end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 279 & 524 & 219 \\ 453 & 1031 & 432 \\ 134 & 385 & 199 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 279 & 522 & 219 \\ 453 & 1031 & 430 \\ 132 & 385 & 199 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 279 & 520 & 219 \\ 453 & 1031 & 428 \\ 130 & 385 & 199 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 279 & 525 & 219 \\ 453 & 1031 & 433 \\ 135 & 385 & 199 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 279 & 529 & 219 \\ 453 & 1031 & 437 \\ 139 & 385 & 199 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 279 & 531 & 219 \\ 453 & 1031 & 439 \\ 141 & 385 & 199 \end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 279 & 513 & 221 \\ 464 & 1031 & 445 \\ 132 & 372 & 199 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 279 & 514 & 221 \\ 464 & 1031 & 446 \\ 133 & 372 & 199 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 279 & 511 & 221 \\ 464 & 1031 & 443 \\ 130 & 372 & 199 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 279 & 518 & 221 \\ 464 & 1031 & 450 \\ 137 & 372 & 199 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 279 & 509 & 221 \\ 464 & 1031 & 441 \\ 128 & 372 & 199 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 279 & 520 & 221 \\ 464 & 1031 & 452 \\ 139 & 372 & 199 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 279 & 524 & 219 \\ 453 & 1031 & 432 \\ 134 & 385 & 199 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 279 & 527 & 219 \\ 453 & 1031 & 435 \\ 137 & 385 & 199 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 279 & 522 & 219 \\ 453 & 1031 & 430 \\ 132 & 385 & 199 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 279 & 529 & 219 \\ 453 & 1031 & 437 \\ 139 & 385 & 199 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 279 & 520 & 219 \\ 453 & 1031 & 428 \\ 130 & 385 & 199 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 279 & 525 & 219 \\ 453 & 1031 & 433 \\ 135 & 385 & 199 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 123 & 22 & -11 & 0 \\ -798 & -145 & 77 & 0 \\ -386 & -74 & 46 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-12)\,(x-8)\,(x-1)^2$
2) $(x-15)\,(x-11)\,(x-4)^2$
3) $(x-13)\,(x-9)\,(x-2)^2$
4) $(x-17)\,(x-13)\,(x-6)^2$
5) $(x-8)\,(x-4)\,(x+3)^2$
6) $(x-19)\,(x-15)\,(x-8)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,6,2,8]\,,[1,-6,-2,4]\}$
2) $\{[-1,7,3,8]\,,[1,-7,-3,4]\}$
3) $\{[1,-6,-2,-20]\,,[5,-30,-10,8]\}$
4) $\{[-4,24,8,-28]\,,[7,-42,-14,-32]\}$
5) $\{[-11,66,22,4]\,,[-1,6,2,-88]\}$
6) $\{[-23,138,46,-80]\,,[-10,60,20,92]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 7 & 7 & 6 & 6 \\ 4 & 3 & 1 & 2 \\ 4 & 0 & 4 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 7 & -1 & 7 \\ 0 & 3 & -2 & 4 \\ 4 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 129 & 7 & 136 & 144 \\ 48 & 3 & 52 & 57 \\ 44 & 0 & 40 & 44 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 13 & 7 & 20 & 12 \\ 6 & 3 & 8 & 3 \\ 4 & 0 & 8 & 4 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 57 & 7 & 72 & 72 \\ 20 & 3 & 29 & 28 \\ 20 & 0 & 20 & 24 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 273 & 7 & 272 & 280 \\ 105 & 3 & 103 & 109 \\ 88 & 0 & 84 & 84 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 16, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 5\,i+2 & 2\,i+1 \\ 5\,i & 2\,i+5 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 5\,i+4 & 2\,i+4 \\ 5\,i & 5\,i+5 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+2 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -27\,i-36 & -7\,i-39 \\ -35\,i-45 & 5\,i-56 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -27\,i-35 & -7\,i-39 \\ -35\,i-45 & 5\,i-55 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -27\,i-38 & -7\,i-39 \\ -35\,i-45 & 5\,i-58 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -27\,i-31 & -7\,i-39 \\ -35\,i-45 & 5\,i-51 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -27\,i-40 & -7\,i-39 \\ -35\,i-45 & 5\,i-60 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -27\,i-29 & -7\,i-39 \\ -35\,i-45 & 5\,i-49 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 4\,i+11 & 2\,i+4 \\ 10 & 4\,i+11 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 7\,i+11 & 2\,i+4 \\ 10 & 7\,i+11 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 5\,i+11 & 2\,i+4 \\ 10 & 5\,i+11 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 9\,i+11 & 2\,i+4 \\ 10 & 9\,i+11 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 11 & 2\,i+4 \\ 10 & 11 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 11\,i+11 & 2\,i+4 \\ 10 & 11\,i+11 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -31\,i-31 & -30\,i-7 \\ -45\,i-50 & -28\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -28\,i-31 & -30\,i-7 \\ -45\,i-50 & -25\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -33\,i-31 & -30\,i-7 \\ -45\,i-50 & -30\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -26\,i-31 & -30\,i-7 \\ -45\,i-50 & -23\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -35\,i-31 & -30\,i-7 \\ -45\,i-50 & -32\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -30\,i-31 & -30\,i-7 \\ -45\,i-50 & -27\,i \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{5\,i}{106} - \frac{9}{106} & \frac{23}{106} - \frac{i}{106} \\ \frac{45}{106} - \frac{25\,i}{106} & \frac{5\,i}{106} - \frac{9}{106} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{217\,i}{106} - \frac{9}{106} & \frac{23}{106} - \frac{i}{106} \\ \frac{45}{106} - \frac{25\,i}{106} & \frac{217\,i}{106} - \frac{9}{106} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{313\,i}{106} - \frac{9}{106} & \frac{23}{106} - \frac{i}{106} \\ \frac{45}{106} - \frac{25\,i}{106} & -\frac{313\,i}{106} - \frac{9}{106} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{429\,i}{106} - \frac{9}{106} & \frac{23}{106} - \frac{i}{106} \\ \frac{45}{106} - \frac{25\,i}{106} & \frac{429\,i}{106} - \frac{9}{106} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{525\,i}{106} - \frac{9}{106} & \frac{23}{106} - \frac{i}{106} \\ \frac{45}{106} - \frac{25\,i}{106} & -\frac{525\,i}{106} - \frac{9}{106} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{641\,i}{106} - \frac{9}{106} & \frac{23}{106} - \frac{i}{106} \\ \frac{45}{106} - \frac{25\,i}{106} & \frac{641\,i}{106} - \frac{9}{106} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{40\,i}{53} - \frac{19}{53} & \frac{14\,i}{53} + \frac{49}{53} \\ \frac{65\,i}{53} + \frac{95}{53} & \frac{36\,i}{53} + \frac{20}{53} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{146\,i}{53} - \frac{19}{53} & \frac{14\,i}{53} + \frac{49}{53} \\ \frac{65\,i}{53} + \frac{95}{53} & \frac{142\,i}{53} + \frac{20}{53} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{119\,i}{53} - \frac{19}{53} & \frac{14\,i}{53} + \frac{49}{53} \\ \frac{65\,i}{53} + \frac{95}{53} & \frac{20}{53} - \frac{123\,i}{53} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{252\,i}{53} - \frac{19}{53} & \frac{14\,i}{53} + \frac{49}{53} \\ \frac{65\,i}{53} + \frac{95}{53} & \frac{248\,i}{53} + \frac{20}{53} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{225\,i}{53} - \frac{19}{53} & \frac{14\,i}{53} + \frac{49}{53} \\ \frac{65\,i}{53} + \frac{95}{53} & \frac{20}{53} - \frac{229\,i}{53} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{358\,i}{53} - \frac{19}{53} & \frac{14\,i}{53} + \frac{49}{53} \\ \frac{65\,i}{53} + \frac{95}{53} & \frac{354\,i}{53} + \frac{20}{53} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 5 & 1 \\ 1 & 10 & 4 \\ 5 & 4 & 2 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 5 & 5 \\ 1 & 4 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 3 & 6 & 2 \\ 2 & 11 & 5 \\ 6 & 5 & 3 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 36 & 33 \\ 58 & 67 \\ 46 & 38 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 36 & 33 \\ 61 & 70 \\ 49 & 38 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 36 & 33 \\ 59 & 68 \\ 47 & 38 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 36 & 33 \\ 63 & 72 \\ 51 & 38 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 36 & 33 \\ 54 & 63 \\ 42 & 38 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 36 & 33 \\ 65 & 74 \\ 53 & 38 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 36 & 58 & 46 \\ 33 & 67 & 38 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 36 & 61 & 49 \\ 33 & 70 & 38 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 36 & 56 & 44 \\ 33 & 65 & 38 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 36 & 59 & 47 \\ 33 & 68 & 38 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 36 & 54 & 42 \\ 33 & 63 & 38 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 36 & 65 & 53 \\ 33 & 74 & 38 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 19 & 74 & 26 \\ 34 & 142 & 57 \\ 34 & 81 & 30 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 19 & 71 & 26 \\ 34 & 142 & 54 \\ 31 & 81 & 30 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 19 & 69 & 26 \\ 34 & 142 & 52 \\ 29 & 81 & 30 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 19 & 76 & 26 \\ 34 & 142 & 59 \\ 36 & 81 & 30 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 19 & 78 & 26 \\ 34 & 142 & 61 \\ 38 & 81 & 30 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 19 & 80 & 26 \\ 34 & 142 & 63 \\ 40 & 81 & 30 \end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 19 & 73 & 26 \\ 34 & 142 & 56 \\ 33 & 81 & 30 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 19 & 71 & 26 \\ 34 & 142 & 54 \\ 31 & 81 & 30 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 19 & 69 & 26 \\ 34 & 142 & 52 \\ 29 & 81 & 30 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 19 & 76 & 26 \\ 34 & 142 & 59 \\ 36 & 81 & 30 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 19 & 74 & 26 \\ 34 & 142 & 57 \\ 34 & 81 & 30 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 19 & 80 & 26 \\ 34 & 142 & 63 \\ 40 & 81 & 30 \end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 22 & 71 & 32 \\ 47 & 136 & 63 \\ 34 & 84 & 36 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 22 & 69 & 32 \\ 47 & 136 & 61 \\ 32 & 84 & 36 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 22 & 67 & 32 \\ 47 & 136 & 59 \\ 30 & 84 & 36 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 22 & 74 & 32 \\ 47 & 136 & 66 \\ 37 & 84 & 36 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 22 & 76 & 32 \\ 47 & 136 & 68 \\ 39 & 84 & 36 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 22 & 72 & 32 \\ 47 & 136 & 64 \\ 35 & 84 & 36 \end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 22 & 82 & 31 \\ 40 & 140 & 55 \\ 31 & 92 & 32 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 22 & 80 & 31 \\ 40 & 140 & 53 \\ 29 & 92 & 32 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 22 & 78 & 31 \\ 40 & 140 & 51 \\ 27 & 92 & 32 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 22 & 85 & 31 \\ 40 & 140 & 58 \\ 34 & 92 & 32 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 22 & 83 & 31 \\ 40 & 140 & 56 \\ 32 & 92 & 32 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 22 & 89 & 31 \\ 40 & 140 & 62 \\ 38 & 92 & 32 \end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 91 & 312 & 129 \\ 177 & 555 & 242 \\ 136 & 355 & 139 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 91 & 310 & 129 \\ 177 & 555 & 240 \\ 134 & 355 & 139 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 91 & 313 & 129 \\ 177 & 555 & 243 \\ 137 & 355 & 139 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 91 & 315 & 129 \\ 177 & 555 & 245 \\ 139 & 355 & 139 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 91 & 317 & 129 \\ 177 & 555 & 247 \\ 141 & 355 & 139 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 91 & 319 & 129 \\ 177 & 555 & 249 \\ 143 & 355 & 139 \end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 91 & 302 & 130 \\ 184 & 551 & 251 \\ 140 & 347 & 143 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 91 & 304 & 130 \\ 184 & 551 & 253 \\ 142 & 347 & 143 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 91 & 299 & 130 \\ 184 & 551 & 248 \\ 137 & 347 & 143 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 91 & 306 & 130 \\ 184 & 551 & 255 \\ 144 & 347 & 143 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 91 & 297 & 130 \\ 184 & 551 & 246 \\ 135 & 347 & 143 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 91 & 308 & 130 \\ 184 & 551 & 257 \\ 146 & 347 & 143 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 91 & 312 & 129 \\ 177 & 555 & 242 \\ 136 & 355 & 139 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 91 & 315 & 129 \\ 177 & 555 & 245 \\ 139 & 355 & 139 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 91 & 313 & 129 \\ 177 & 555 & 243 \\ 137 & 355 & 139 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 91 & 317 & 129 \\ 177 & 555 & 247 \\ 141 & 355 & 139 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 91 & 308 & 129 \\ 177 & 555 & 238 \\ 132 & 355 & 139 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 91 & 319 & 129 \\ 177 & 555 & 249 \\ 143 & 355 & 139 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 93 & 18 & -6 & 0 \\ -425 & -82 & 30 & 0 \\ -15 & -3 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-8)\,(x-7)\,(x-2)^2$
2) $(x-11)\,(x-10)\,(x-5)^2$
3) $(x-6)\,(x-5)\,x^2$
4) $(x-9)\,(x-8)\,(x-3)^2$
5) $(x-4)\,(x-3)\,(x+2)^2$
6) $(x-15)\,(x-14)\,(x-9)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,5,0,18]\,,[1,-5,0,9]\}$
2) $\{[1,-4,2,36]\,,[2,-8,4,-9]\}$
3) $\{[1,-4,2,-45]\,,[5,-20,10,18]\}$
4) $\{[-4,16,-8,-63]\,,[7,-28,14,-72]\}$
5) $\{[-11,44,-22,9]\,,[-1,4,-2,-198]\}$
6) $\{[-23,92,-46,-180]\,,[-10,40,-20,207]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 14 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 5 & 5 & 4 & 4 \\ 1 & 0 & -3 & -2 \\ 9 & 0 & 9 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 17 & 5 & 28 & 22 \\ -6 & 0 & -3 & -7 \\ 18 & 0 & 27 & 27 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 89 & 5 & 94 & 100 \\ -23 & 0 & -22 & -19 \\ 99 & 0 & 90 & 99 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 5 & -1 & 5 \\ 0 & 0 & -3 & 1 \\ 9 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 39 & 5 & 50 & 50 \\ -13 & 0 & -9 & -10 \\ 45 & 0 & 45 & 54 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 189 & 5 & 188 & 194 \\ -42 & 0 & -45 & -41 \\ 198 & 0 & 189 & 189 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 17, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 5\,i+5 & 5\,i+6 \\ 5\,i & 5\,i+5 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 5\,i+3 & 5\,i+3 \\ 5\,i & 5\,i+5 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+5 \\ 5 & 6 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -35\,i-70 & -5\,i-95 \\ -50\,i-40 & -25\,i-65 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -35\,i-68 & -5\,i-95 \\ -50\,i-40 & -25\,i-63 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -35\,i-73 & -5\,i-95 \\ -50\,i-40 & -25\,i-68 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -35\,i-66 & -5\,i-95 \\ -50\,i-40 & -25\,i-61 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -35\,i-75 & -5\,i-95 \\ -50\,i-40 & -25\,i-70 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -35\,i-64 & -5\,i-95 \\ -50\,i-40 & -25\,i-59 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 4\,i+26 & 7\,i+35 \\ 35 & 4\,i+61 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 7\,i+26 & 7\,i+35 \\ 35 & 7\,i+61 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 5\,i+26 & 7\,i+35 \\ 35 & 5\,i+61 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 9\,i+26 & 7\,i+35 \\ 35 & 9\,i+61 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 26 & 7\,i+35 \\ 35 & 61 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 11\,i+26 & 7\,i+35 \\ 35 & 11\,i+61 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -60\,i-53 & -118\,i-84 \\ -60\,i-50 & -110\,i-50 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -58\,i-53 & -118\,i-84 \\ -60\,i-50 & -108\,i-50 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -63\,i-53 & -118\,i-84 \\ -60\,i-50 & -113\,i-50 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -56\,i-53 & -118\,i-84 \\ -60\,i-50 & -106\,i-50 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -65\,i-53 & -118\,i-84 \\ -60\,i-50 & -115\,i-50 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -54\,i-53 & -118\,i-84 \\ -60\,i-50 & -104\,i-50 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{178\,i}{193} - \frac{57}{193} & \frac{50}{193} - \frac{3\,i}{193} \\ \frac{95}{386} - \frac{25\,i}{386} & -\frac{381\,i}{386} - \frac{19}{386} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{401\,i}{193} - \frac{57}{193} & \frac{50}{193} - \frac{3\,i}{193} \\ \frac{95}{386} - \frac{25\,i}{386} & \frac{777\,i}{386} - \frac{19}{386} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{564\,i}{193} - \frac{57}{193} & \frac{50}{193} - \frac{3\,i}{193} \\ \frac{95}{386} - \frac{25\,i}{386} & -\frac{1153\,i}{386} - \frac{19}{386} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{787\,i}{193} - \frac{57}{193} & \frac{50}{193} - \frac{3\,i}{193} \\ \frac{95}{386} - \frac{25\,i}{386} & \frac{1549\,i}{386} - \frac{19}{386} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} \frac{15\,i}{193} - \frac{57}{193} & \frac{50}{193} - \frac{3\,i}{193} \\ \frac{95}{386} - \frac{25\,i}{386} & \frac{5\,i}{386} - \frac{19}{386} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{1173\,i}{193} - \frac{57}{193} & \frac{50}{193} - \frac{3\,i}{193} \\ \frac{95}{386} - \frac{25\,i}{386} & \frac{2321\,i}{386} - \frac{19}{386} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{153\,i}{193} - \frac{345}{193} & \frac{40\,i}{193} - \frac{152}{193} \\ \frac{255\,i}{386} + \frac{575}{386} & \frac{575}{386} - \frac{131\,i}{386} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{426\,i}{193} - \frac{345}{193} & \frac{40\,i}{193} - \frac{152}{193} \\ \frac{255\,i}{386} + \frac{575}{386} & \frac{1027\,i}{386} + \frac{575}{386} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{40\,i}{193} - \frac{345}{193} & \frac{40\,i}{193} - \frac{152}{193} \\ \frac{255\,i}{386} + \frac{575}{386} & \frac{255\,i}{386} + \frac{575}{386} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{812\,i}{193} - \frac{345}{193} & \frac{40\,i}{193} - \frac{152}{193} \\ \frac{255\,i}{386} + \frac{575}{386} & \frac{1799\,i}{386} + \frac{575}{386} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{925\,i}{193} - \frac{345}{193} & \frac{40\,i}{193} - \frac{152}{193} \\ \frac{255\,i}{386} + \frac{575}{386} & \frac{575}{386} - \frac{1675\,i}{386} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{1198\,i}{193} - \frac{345}{193} & \frac{40\,i}{193} - \frac{152}{193} \\ \frac{255\,i}{386} + \frac{575}{386} & \frac{2571\,i}{386} + \frac{575}{386} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 5 & 5 & 6 \\ 6 & 10 & 3 \\ 5 & 10 & 5 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 5 & 5 \\ 5 & 5 \\ 6 & 3 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 6 & 6 & 7 \\ 7 & 11 & 4 \\ 6 & 11 & 6 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 86 & 68 \\ 97 & 88 \\ 104 & 90 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 86 & 68 \\ 100 & 91 \\ 107 & 90 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 86 & 68 \\ 98 & 89 \\ 105 & 90 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 86 & 68 \\ 102 & 93 \\ 109 & 90 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 86 & 68 \\ 93 & 84 \\ 100 & 90 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 86 & 68 \\ 104 & 95 \\ 111 & 90 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 86 & 97 & 104 \\ 68 & 88 & 90 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 86 & 100 & 107 \\ 68 & 91 & 90 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 86 & 95 & 102 \\ 68 & 86 & 90 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 86 & 102 & 109 \\ 68 & 93 & 90 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 86 & 93 & 100 \\ 68 & 84 & 90 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 86 & 98 & 105 \\ 68 & 89 & 90 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 96 & 145 & 87 \\ 117 & 181 & 87 \\ 120 & 195 & 96 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 96 & 142 & 87 \\ 117 & 181 & 84 \\ 117 & 195 & 96 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 96 & 140 & 87 \\ 117 & 181 & 82 \\ 115 & 195 & 96 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 96 & 147 & 87 \\ 117 & 181 & 89 \\ 122 & 195 & 96 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 96 & 149 & 87 \\ 117 & 181 & 91 \\ 124 & 195 & 96 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 96 & 151 & 87 \\ 117 & 181 & 93 \\ 126 & 195 & 96 \end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 96 & 144 & 87 \\ 117 & 181 & 86 \\ 119 & 195 & 96 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 96 & 142 & 87 \\ 117 & 181 & 84 \\ 117 & 195 & 96 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 96 & 140 & 87 \\ 117 & 181 & 82 \\ 115 & 195 & 96 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 96 & 147 & 87 \\ 117 & 181 & 89 \\ 122 & 195 & 96 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 96 & 145 & 87 \\ 117 & 181 & 87 \\ 120 & 195 & 96 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 96 & 151 & 87 \\ 117 & 181 & 93 \\ 126 & 195 & 96 \end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 101 & 150 & 91 \\ 124 & 179 & 99 \\ 129 & 195 & 105 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 101 & 148 & 91 \\ 124 & 179 & 97 \\ 127 & 195 & 105 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 101 & 146 & 91 \\ 124 & 179 & 95 \\ 125 & 195 & 105 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 101 & 153 & 91 \\ 124 & 179 & 102 \\ 132 & 195 & 105 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 101 & 151 & 91 \\ 124 & 179 & 100 \\ 130 & 195 & 105 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 101 & 157 & 91 \\ 124 & 179 & 106 \\ 136 & 195 & 105 \end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 101 & 159 & 89 \\ 121 & 185 & 94 \\ 125 & 200 & 99 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 101 & 160 & 89 \\ 121 & 185 & 95 \\ 126 & 200 & 99 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 101 & 155 & 89 \\ 121 & 185 & 90 \\ 121 & 200 & 99 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 101 & 162 & 89 \\ 121 & 185 & 97 \\ 128 & 200 & 99 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 101 & 164 & 89 \\ 121 & 185 & 99 \\ 130 & 200 & 99 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 101 & 166 & 89 \\ 121 & 185 & 101 \\ 132 & 200 & 99 \end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 407 & 624 & 363 \\ 493 & 731 & 392 \\ 514 & 793 & 411 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 407 & 625 & 363 \\ 493 & 731 & 393 \\ 515 & 793 & 411 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 407 & 620 & 363 \\ 493 & 731 & 388 \\ 510 & 793 & 411 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 407 & 627 & 363 \\ 493 & 731 & 395 \\ 517 & 793 & 411 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 407 & 629 & 363 \\ 493 & 731 & 397 \\ 519 & 793 & 411 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 407 & 631 & 363 \\ 493 & 731 & 399 \\ 521 & 793 & 411 \end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 407 & 615 & 365 \\ 496 & 725 & 397 \\ 518 & 788 & 417 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 407 & 616 & 365 \\ 496 & 725 & 398 \\ 519 & 788 & 417 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 407 & 611 & 365 \\ 496 & 725 & 393 \\ 514 & 788 & 417 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 407 & 618 & 365 \\ 496 & 725 & 400 \\ 521 & 788 & 417 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 407 & 620 & 365 \\ 496 & 725 & 402 \\ 523 & 788 & 417 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 407 & 622 & 365 \\ 496 & 725 & 404 \\ 525 & 788 & 417 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 407 & 624 & 363 \\ 493 & 731 & 392 \\ 514 & 793 & 411 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 407 & 622 & 363 \\ 493 & 731 & 390 \\ 512 & 793 & 411 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 407 & 620 & 363 \\ 493 & 731 & 388 \\ 510 & 793 & 411 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 407 & 627 & 363 \\ 493 & 731 & 395 \\ 517 & 793 & 411 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 407 & 629 & 363 \\ 493 & 731 & 397 \\ 519 & 793 & 411 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 407 & 625 & 363 \\ 493 & 731 & 393 \\ 515 & 793 & 411 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 281 & 66 & -11 & 0 \\ -1350 & -319 & 55 & 0 \\ -1500 & -366 & 72 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-16)\,(x-10)\,(x-5)^2$
2) $(x-19)\,(x-13)\,(x-8)^2$
3) $(x-14)\,(x-8)\,(x-3)^2$
4) $(x-17)\,(x-11)\,(x-6)^2$
5) $(x-12)\,(x-6)\,(x-1)^2$
6) $(x-23)\,(x-17)\,(x-12)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,4,0,72]\,,[1,-4,0,36]\}$
2) $\{[1,-4,0,144]\,,[2,-8,0,-36]\}$
3) $\{[1,-4,0,-180]\,,[5,-20,0,72]\}$
4) $\{[-1,5,5,72]\,,[1,-5,-5,36]\}$
5) $\{[-11,44,0,36]\,,[-1,4,0,-792]\}$
6) $\{[-23,92,0,-720]\,,[-10,40,0,828]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 19 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 15 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 21 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 12 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 17 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 23 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 5 & 5 & 4 & 4 \\ 6 & 5 & -1 & 0 \\ 36 & 0 & 36 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 5 & -1 & 5 \\ 0 & 5 & -6 & 6 \\ 36 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 89 & 5 & 94 & 100 \\ 44 & 5 & 50 & 61 \\ 396 & 0 & 360 & 396 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 9 & 5 & 14 & 8 \\ 6 & 5 & 10 & -1 \\ 36 & 0 & 72 & 36 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 39 & 5 & 50 & 50 \\ 14 & 5 & 31 & 30 \\ 180 & 0 & 180 & 216 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 189 & 5 & 188 & 194 \\ 105 & 5 & 99 & 111 \\ 792 & 0 & 756 & 756 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 18, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 5\,i+6 & 6\,i+4 \\ 5\,i & 6\,i+5 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 5\,i+5 & 6\,i+5 \\ 5\,i & 5\,i+5 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+6 \\ 5 & 4 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -25\,i-76 & -10\,i-111 \\ -55\,i-50 & -35\,i-81 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -25\,i-73 & -10\,i-111 \\ -55\,i-50 & -35\,i-78 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -25\,i-78 & -10\,i-111 \\ -55\,i-50 & -35\,i-83 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -25\,i-71 & -10\,i-111 \\ -55\,i-50 & -35\,i-76 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -25\,i-80 & -10\,i-111 \\ -55\,i-50 & -35\,i-85 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -25\,i-75 & -10\,i-111 \\ -55\,i-50 & -35\,i-80 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 4\,i+31 & 5\,i+30 \\ 25 & 4\,i+46 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 7\,i+31 & 5\,i+30 \\ 25 & 7\,i+46 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 2\,i+31 & 5\,i+30 \\ 25 & 2\,i+46 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 9\,i+31 & 5\,i+30 \\ 25 & 9\,i+46 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 31 & 5\,i+30 \\ 25 & 46 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 5\,i+31 & 5\,i+30 \\ 25 & 5\,i+46 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -70\,i-56 & -119\,i-92 \\ -65\,i-50 & -104\,i-30 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -68\,i-56 & -119\,i-92 \\ -65\,i-50 & -102\,i-30 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -73\,i-56 & -119\,i-92 \\ -65\,i-50 & -107\,i-30 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -66\,i-56 & -119\,i-92 \\ -65\,i-50 & -100\,i-30 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -75\,i-56 & -119\,i-92 \\ -65\,i-50 & -109\,i-30 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -64\,i-56 & -119\,i-92 \\ -65\,i-50 & -98\,i-30 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{681\,i}{701} - \frac{104}{701} & \frac{161}{701} - \frac{4\,i}{701} \\ \frac{130}{701} - \frac{25\,i}{701} & -\frac{696\,i}{701} - \frac{26}{701} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{20\,i}{701} - \frac{104}{701} & \frac{161}{701} - \frac{4\,i}{701} \\ \frac{130}{701} - \frac{25\,i}{701} & \frac{5\,i}{701} - \frac{26}{701} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{2083\,i}{701} - \frac{104}{701} & \frac{161}{701} - \frac{4\,i}{701} \\ \frac{130}{701} - \frac{25\,i}{701} & -\frac{2098\,i}{701} - \frac{26}{701} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{2824\,i}{701} - \frac{104}{701} & \frac{161}{701} - \frac{4\,i}{701} \\ \frac{130}{701} - \frac{25\,i}{701} & \frac{2809\,i}{701} - \frac{26}{701} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{3485\,i}{701} - \frac{104}{701} & \frac{161}{701} - \frac{4\,i}{701} \\ \frac{130}{701} - \frac{25\,i}{701} & -\frac{3500\,i}{701} - \frac{26}{701} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{4226\,i}{701} - \frac{104}{701} & \frac{161}{701} - \frac{4\,i}{701} \\ \frac{130}{701} - \frac{25\,i}{701} & \frac{4211\,i}{701} - \frac{26}{701} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{296\,i}{701} - \frac{704}{701} & \frac{402\,i}{701} + \frac{293}{701} \\ \frac{370\,i}{701} + \frac{880}{701} & \frac{510}{701} - \frac{152\,i}{701} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{1807\,i}{701} - \frac{704}{701} & \frac{402\,i}{701} + \frac{293}{701} \\ \frac{370\,i}{701} + \frac{880}{701} & \frac{1951\,i}{701} + \frac{510}{701} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{1698\,i}{701} - \frac{704}{701} & \frac{402\,i}{701} + \frac{293}{701} \\ \frac{370\,i}{701} + \frac{880}{701} & \frac{510}{701} - \frac{1554\,i}{701} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{3209\,i}{701} - \frac{704}{701} & \frac{402\,i}{701} + \frac{293}{701} \\ \frac{370\,i}{701} + \frac{880}{701} & \frac{3353\,i}{701} + \frac{510}{701} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{3100\,i}{701} - \frac{704}{701} & \frac{402\,i}{701} + \frac{293}{701} \\ \frac{370\,i}{701} + \frac{880}{701} & \frac{510}{701} - \frac{2956\,i}{701} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{405\,i}{701} - \frac{704}{701} & \frac{402\,i}{701} + \frac{293}{701} \\ \frac{370\,i}{701} + \frac{880}{701} & \frac{549\,i}{701} + \frac{510}{701} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 6 & 5 & 4 \\ 4 & 10 & 5 \\ 5 & 12 & 6 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 5 & 6 \\ 5 & 5 \\ 4 & 5 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 7 & 6 & 5 \\ 5 & 11 & 6 \\ 6 & 13 & 7 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 71 & 81 \\ 89 & 98 \\ 108 & 120 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 71 & 81 \\ 90 & 99 \\ 109 & 120 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 71 & 81 \\ 87 & 96 \\ 106 & 120 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 71 & 81 \\ 94 & 103 \\ 113 & 120 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 71 & 81 \\ 85 & 94 \\ 104 & 120 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 71 & 81 \\ 96 & 105 \\ 115 & 120 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 71 & 90 & 109 \\ 81 & 99 & 120 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 71 & 92 & 111 \\ 81 & 101 & 120 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 71 & 87 & 106 \\ 81 & 96 & 120 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 71 & 94 & 113 \\ 81 & 103 & 120 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 71 & 85 & 104 \\ 81 & 94 & 120 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 71 & 96 & 115 \\ 81 & 105 & 120 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 89 & 137 & 81 \\ 97 & 201 & 105 \\ 117 & 241 & 129 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 89 & 135 & 81 \\ 97 & 201 & 103 \\ 115 & 241 & 129 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 89 & 133 & 81 \\ 97 & 201 & 101 \\ 113 & 241 & 129 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 89 & 140 & 81 \\ 97 & 201 & 108 \\ 120 & 241 & 129 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 89 & 138 & 81 \\ 97 & 201 & 106 \\ 118 & 241 & 129 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 89 & 144 & 81 \\ 97 & 201 & 112 \\ 124 & 241 & 129 \end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 89 & 137 & 81 \\ 97 & 201 & 105 \\ 117 & 241 & 129 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 89 & 135 & 81 \\ 97 & 201 & 103 \\ 115 & 241 & 129 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 89 & 133 & 81 \\ 97 & 201 & 101 \\ 113 & 241 & 129 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 89 & 140 & 81 \\ 97 & 201 & 108 \\ 120 & 241 & 129 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 89 & 142 & 81 \\ 97 & 201 & 110 \\ 122 & 241 & 129 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 89 & 138 & 81 \\ 97 & 201 & 106 \\ 118 & 241 & 129 \end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 91 & 142 & 88 \\ 108 & 199 & 114 \\ 130 & 240 & 139 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 91 & 140 & 88 \\ 108 & 199 & 112 \\ 128 & 240 & 139 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 91 & 138 & 88 \\ 108 & 199 & 110 \\ 126 & 240 & 139 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 91 & 145 & 88 \\ 108 & 199 & 117 \\ 133 & 240 & 139 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 91 & 143 & 88 \\ 108 & 199 & 115 \\ 131 & 240 & 139 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 91 & 149 & 88 \\ 108 & 199 & 121 \\ 137 & 240 & 139 \end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 91 & 155 & 88 \\ 104 & 207 & 111 \\ 123 & 244 & 131 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 91 & 152 & 88 \\ 104 & 207 & 108 \\ 120 & 244 & 131 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 91 & 150 & 88 \\ 104 & 207 & 106 \\ 118 & 244 & 131 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 91 & 157 & 88 \\ 104 & 207 & 113 \\ 125 & 244 & 131 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 91 & 159 & 88 \\ 104 & 207 & 115 \\ 127 & 244 & 131 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 91 & 161 & 88 \\ 104 & 207 & 117 \\ 129 & 244 & 131 \end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 367 & 599 & 355 \\ 427 & 815 & 455 \\ 511 & 971 & 543 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 367 & 596 & 355 \\ 427 & 815 & 452 \\ 508 & 971 & 543 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 367 & 594 & 355 \\ 427 & 815 & 450 \\ 506 & 971 & 543 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 367 & 601 & 355 \\ 427 & 815 & 457 \\ 513 & 971 & 543 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 367 & 603 & 355 \\ 427 & 815 & 459 \\ 515 & 971 & 543 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 367 & 605 & 355 \\ 427 & 815 & 461 \\ 517 & 971 & 543 \end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}367 & 586 & 355\\ 431 & 807 & 458\\ 518 & 967 & 551\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}367 & 584 & 355\\ 431 & 807 & 456\\ 516 & 967 & 551\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}367 & 582 & 355\\ 431 & 807 & 454\\ 514 & 967 & 551\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}367 & 589 & 355\\ 431 & 807 & 461\\ 521 & 967 & 551\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}367 & 587 & 355\\ 431 & 807 & 459\\ 519 & 967 & 551\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}367 & 593 & 355\\ 431 & 807 & 465\\ 525 & 967 & 551\end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}367 & 598 & 355\\ 427 & 815 & 454\\ 510 & 971 & 543\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}367 & 596 & 355\\ 427 & 815 & 452\\ 508 & 971 & 543\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}367 & 594 & 355\\ 427 & 815 & 450\\ 506 & 971 & 543\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}367 & 601 & 355\\ 427 & 815 & 457\\ 513 & 971 & 543\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}367 & 603 & 355\\ 427 & 815 & 459\\ 515 & 971 & 543\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}367 & 599 & 355\\ 427 & 815 & 455\\ 511 & 971 & 543\end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix}295 & 63 & -9 & 0\\ -1415 & -303 & 45 & 0\\ -977 & -217 & 43 & 0\\ 0 & 0 & 0 & 7\end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-15)\,(x-11)\,(x-6)^2$ 3) $(x-13)\,(x-9)\,(x-4)^2$ 5) $(x-16)\,(x-12)\,(x-7)^2$

2) $(x-18)\,(x-14)\,(x-9)^2$ 4) $(x-20)\,(x-16)\,(x-11)^2$ 6) $(x-22)\,(x-18)\,(x-13)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,4,-3,98],[1,-4,3,49]\}$
2) $\{[-1,5,3,98],[1,-5,-3,49]\}$
3) $\{[1,-4,3,-245],[5,-20,15,98]\}$
4) $\{[-4,16,-12,-343],[7,-28,21,-392]\}$
5) $\{[-11,44,-33,49],[-1,4,-3,-1078]\}$
6) $\{[-23,92,-69,-980],[-10,40,-30,1127]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}6 & 0 & 0 & 0\\ 0 & 6 & 0 & 0\\ 0 & 0 & 11 & 0\\ 0 & 0 & 0 & 15\end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix}9 & 0 & 0 & 0\\ 0 & 9 & 0 & 0\\ 0 & 0 & 14 & 0\\ 0 & 0 & 0 & 18\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}4 & 0 & 0 & 0\\ 0 & 4 & 0 & 0\\ 0 & 0 & 9 & 0\\ 0 & 0 & 0 & 13\end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 13 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 13 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 18 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 22 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 5 & -1 & 5 \\ 0 & 3 & -7 & 4 \\ 49 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 17 & 5 & 28 & 22 \\ -6 & 3 & 7 & -4 \\ 98 & 0 & 147 & 147 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 89 & 5 & 94 & 100 \\ -7 & 3 & -3 & 7 \\ 539 & 0 & 490 & 539 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 9 & 5 & 14 & 8 \\ 1 & 3 & 3 & -7 \\ 49 & 0 & 98 & 49 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 39 & 5 & 50 & 50 \\ -10 & 3 & 4 & 3 \\ 245 & 0 & 245 & 294 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 189 & 5 & 188 & 194 \\ 0 & 3 & -7 & 4 \\ 1078 & 0 & 1029 & 1029 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 19, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 6\,i+6 & 6\,i+4 \\ 6\,i & 6\,i+6 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 6\,i+6 & 6\,i+6 \\ 6\,i & 6\,i+6 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+6 \\ 6 & 4 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -36\,i-97 & -12\,i-132 \\ -72\,i-72 & -36\,i-109 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -36\,i-94 & -12\,i-132 \\ -72\,i-72 & -36\,i-106 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -36\,i-99 & -12\,i-132 \\ -72\,i-72 & -36\,i-111 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -36\,i-92 & -12\,i-132 \\ -72\,i-72 & -36\,i-104 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -36\,i-96 & -12\,i-132 \\ -72\,i-72 & -36\,i-108 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -36\,i-90 & -12\,i-132 \\ -72\,i-72 & -36\,i-102 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 6\,i+37 & 5\,i+30 \\ 30 & 6\,i+52 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 8\,i+37 & 5\,i+30 \\ 30 & 8\,i+52 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 3\,i+37 & 5\,i+30 \\ 30 & 3\,i+52 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 10\,i+37 & 5\,i+30 \\ 30 & 10\,i+52 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} i+37 & 5\,i+30 \\ 30 & i+52 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 12\,i+37 & 5\,i+30 \\ 30 & 12\,i+52 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -84\,i-72 & -132\,i-100 \\ -84\,i-72 & -120\,i-36 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -82\,i-72 & -132\,i-100 \\ -84\,i-72 & -118\,i-36 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -87\,i-72 & -132\,i-100 \\ -84\,i-72 & -123\,i-36 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -80\,i-72 & -132\,i-100 \\ -84\,i-72 & -116\,i-36 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -89\,i-72 & -132\,i-100 \\ -84\,i-72 & -125\,i-36 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -78\,i-72 & -132\,i-100 \\ -84\,i-72 & -114\,i-36 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{259\,i}{265} - \frac{32}{265} & \frac{99}{530} - \frac{i}{265} \\ \frac{48}{265} - \frac{9\,i}{265} & -\frac{527\,i}{530} - \frac{8}{265} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{536\,i}{265} - \frac{32}{265} & \frac{99}{530} - \frac{i}{265} \\ \frac{48}{265} - \frac{9\,i}{265} & \frac{1063\,i}{530} - \frac{8}{265} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{6\,i}{265} - \frac{32}{265} & \frac{99}{530} - \frac{i}{265} \\ \frac{48}{265} - \frac{9\,i}{265} & \frac{3\,i}{530} - \frac{8}{265} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{1066\,i}{265} - \frac{32}{265} & \frac{99}{530} - \frac{i}{265} \\ \frac{48}{265} - \frac{9\,i}{265} & \frac{2123\,i}{530} - \frac{8}{265} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{1319\,i}{265} - \frac{32}{265} & \frac{99}{530} - \frac{i}{265} \\ \frac{48}{265} - \frac{9\,i}{265} & -\frac{2647\,i}{530} - \frac{8}{265} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{1596\,i}{265} - \frac{32}{265} & \frac{99}{530} - \frac{i}{265} \\ \frac{48}{265} - \frac{9\,i}{265} & \frac{3183\,i}{530} - \frac{8}{265} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{141\,i}{265} - \frac{222}{265} & \frac{123\,i}{265} + \frac{139}{265} \\ \frac{186\,i}{265} + \frac{333}{265} & \frac{213\,i}{265} + \frac{189}{265} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{671\,i}{265} - \frac{222}{265} & \frac{123\,i}{265} + \frac{139}{265} \\ \frac{186\,i}{265} + \frac{333}{265} & \frac{743\,i}{265} + \frac{189}{265} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{654\,i}{265} - \frac{222}{265} & \frac{123\,i}{265} + \frac{139}{265} \\ \frac{186\,i}{265} + \frac{333}{265} & \frac{189}{265} - \frac{582\,i}{265} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{1201\,i}{265} - \frac{222}{265} & \frac{123\,i}{265} + \frac{139}{265} \\ \frac{186\,i}{265} + \frac{333}{265} & \frac{1273\,i}{265} + \frac{189}{265} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{1184\,i}{265} - \frac{222}{265} & \frac{123\,i}{265} + \frac{139}{265} \\ \frac{186\,i}{265} + \frac{333}{265} & \frac{189}{265} - \frac{1112\,i}{265} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{1731\,i}{265} - \frac{222}{265} & \frac{123\,i}{265} + \frac{139}{265} \\ \frac{186\,i}{265} + \frac{333}{265} & \frac{1803\,i}{265} + \frac{189}{265} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 6 & 6 & 4 \\ 4 & 12 & 6 \\ 6 & 12 & 6 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 6 & 6 \\ 6 & 6 \\ 4 & 6 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 7 & 7 & 5 \\ 5 & 13 & 7 \\ 7 & 13 & 7 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 88 & 96 \\ 120 & 132 \\ 132 & 144 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 88 & 96 \\ 122 & 134 \\ 134 & 144 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 88 & 96 \\ 117 & 129 \\ 129 & 144 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 88 & 96 \\ 124 & 136 \\ 136 & 144 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 88 & 96 \\ 115 & 127 \\ 127 & 144 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 88 & 96 \\ 126 & 138 \\ 138 & 144 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 88 & 119 & 131 \\ 96 & 131 & 144 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 88 & 122 & 134 \\ 96 & 134 & 144 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 88 & 117 & 129 \\ 96 & 129 & 144 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 88 & 124 & 136 \\ 96 & 136 & 144 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 88 & 115 & 127 \\ 96 & 127 & 144 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 88 & 120 & 132 \\ 96 & 132 & 144 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 97 & 167 & 92 \\ 116 & 265 & 135 \\ 131 & 276 & 145 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 97 & 165 & 92 \\ 116 & 265 & 133 \\ 129 & 276 & 145 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 97 & 163 & 92 \\ 116 & 265 & 131 \\ 127 & 276 & 145 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 97 & 168 & 92 \\ 116 & 265 & 136 \\ 132 & 276 & 145 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 97 & 172 & 92 \\ 116 & 265 & 140 \\ 136 & 276 & 145 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 97 & 174 & 92 \\ 116 & 265 & 142 \\ 138 & 276 & 145 \end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 97 & 167 & 92 \\ 116 & 265 & 135 \\ 131 & 276 & 145 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 97 & 165 & 92 \\ 116 & 265 & 133 \\ 129 & 276 & 145 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 97 & 168 & 92 \\ 116 & 265 & 136 \\ 132 & 276 & 145 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 97 & 170 & 92 \\ 116 & 265 & 138 \\ 134 & 276 & 145 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 97 & 172 & 92 \\ 116 & 265 & 140 \\ 136 & 276 & 145 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 97 & 174 & 92 \\ 116 & 265 & 142 \\ 138 & 276 & 145 \end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 100 & 172 & 100 \\ 130 & 262 & 146 \\ 144 & 276 & 156 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 100 & 169 & 100 \\ 130 & 262 & 143 \\ 141 & 276 & 156 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 100 & 167 & 100 \\ 130 & 262 & 141 \\ 139 & 276 & 156 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 100 & 174 & 100 \\ 130 & 262 & 148 \\ 146 & 276 & 156 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 100 & 176 & 100 \\ 130 & 262 & 150 \\ 148 & 276 & 156 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 100 & 178 & 100 \\ 130 & 262 & 152 \\ 150 & 276 & 156 \end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 100 & 185 & 100 \\ 124 & 270 & 139 \\ 135 & 282 & 148 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 100 & 186 & 100 \\ 124 & 270 & 140 \\ 136 & 282 & 148 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 100 & 181 & 100 \\ 124 & 270 & 135 \\ 131 & 282 & 148 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 100 & 188 & 100 \\ 124 & 270 & 142 \\ 138 & 282 & 148 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 100 & 190 & 100 \\ 124 & 270 & 144 \\ 140 & 282 & 148 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 100 & 192 & 100 \\ 124 & 270 & 146 \\ 142 & 282 & 148 \end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 403 & 718 & 403 \\ 511 & 1067 & 574 \\ 562 & 1119 & 611 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 403 & 719 & 403 \\ 511 & 1067 & 575 \\ 563 & 1119 & 611 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 403 & 714 & 403 \\ 511 & 1067 & 570 \\ 558 & 1119 & 611 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 403 & 721 & 403 \\ 511 & 1067 & 577 \\ 565 & 1119 & 611 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 403 & 723 & 403 \\ 511 & 1067 & 579 \\ 567 & 1119 & 611 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 403 & 725 & 403 \\ 511 & 1067 & 581 \\ 569 & 1119 & 611 \end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 403 & 704 & 403 \\ 517 & 1059 & 580 \\ 570 & 1113 & 619 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 403 & 707 & 403 \\ 517 & 1059 & 583 \\ 573 & 1113 & 619 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 403 & 702 & 403 \\ 517 & 1059 & 578 \\ 568 & 1113 & 619 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 403 & 709 & 403 \\ 517 & 1059 & 585 \\ 575 & 1113 & 619 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 403 & 700 & 403 \\ 517 & 1059 & 576 \\ 566 & 1113 & 619 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 403 & 705 & 403 \\ 517 & 1059 & 581 \\ 571 & 1113 & 619 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 403 & 718 & 403 \\ 511 & 1067 & 574 \\ 562 & 1119 & 611 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 403 & 721 & 403 \\ 511 & 1067 & 577 \\ 565 & 1119 & 611 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 403 & 719 & 403 \\ 511 & 1067 & 575 \\ 563 & 1119 & 611 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 403 & 723 & 403 \\ 511 & 1067 & 579 \\ 567 & 1119 & 611 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 403 & 714 & 403 \\ 511 & 1067 & 570 \\ 558 & 1119 & 611 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 403 & 725 & 403 \\ 511 & 1067 & 581 \\ 569 & 1119 & 611 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 397 & 70 & -10 & 0 \\ -2304 & -407 & 60 & 0 \\ -1308 & -238 & 47 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-16)\,(x-12)\,(x-6)^2$
2) $(x-17)\,(x-13)\,(x-7)^2$
3) $(x-14)\,(x-10)\,(x-4)^2$
4) $(x-21)\,(x-17)\,(x-11)^2$
5) $(x-12)\,(x-8)\,(x-2)^2$
6) $(x-23)\,(x-19)\,(x-13)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1, 6, 3, 98], [1, -6, -3, 49]\}$
2) $\{[1, -5, 3, 196], [2, -10, 6, -49]\}$
3) $\{[1, -5, 3, -245], [5, -25, 15, 98]\}$
4) $\{[-4, 20, -12, -343], [7, -35, 21, -392]\}$
5) $\{[-11, 55, -33, 49], [-1, 5, -3, -1078]\}$
6) $\{[-23, 115, -69, -980], [-10, 50, -30, 1127]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 15 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 19 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 11 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 17 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 21 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 13 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 13 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 19 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 23 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 6 & 6 & 5 & 5 \\ 4 & 3 & -4 & -3 \\ 49 & 0 & 49 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 21 & 6 & 34 & 27 \\ -6 & 3 & 7 & -4 \\ 98 & 0 & 147 & 147 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 6 & -1 & 6 \\ 0 & 3 & -7 & 4 \\ 49 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 11 & 6 & 17 & 10 \\ 1 & 3 & 3 & -7 \\ 49 & 0 & 98 & 49 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 48 & 6 & 61 & 61 \\ -10 & 3 & 4 & 3 \\ 245 & 0 & 245 & 294 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 231 & 6 & 230 & 237 \\ 0 & 3 & -7 & 4 \\ 1078 & 0 & 1029 & 1029 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 20, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 6\,i+3 & 3\,i+7 \\ 6\,i & 3\,i+6 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 6\,i+6 & 3\,i+6 \\ 6\,i & 6\,i+6 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+3 \\ 6 & 7 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -36\,i-96 & 24\,i-105 \\ -54\,i-72 & -90 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -36\,i-94 & 24\,i-105 \\ -54\,i-72 & -88 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -36\,i-99 & 24\,i-105 \\ -54\,i-72 & -93 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -36\,i-92 & 24\,i-105 \\ -54\,i-72 & -86 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -36\,i-101 & 24\,i-105 \\ -54\,i-72 & -95 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -36\,i-90 & 24\,i-105 \\ -54\,i-72 & -84 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 5\,i+19 & 8\,i+24 \\ 48 & 5\,i+67 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 8\,i+19 & 8\,i+24 \\ 48 & 8\,i+67 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 3\,i+19 & 8\,i+24 \\ 48 & 3\,i+67 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 10\,i+19 & 8\,i+24 \\ 48 & 10\,i+67 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 6\,i+19 & 8\,i+24 \\ 48 & 6\,i+67 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 12\,i+19 & 8\,i+24 \\ 48 & 12\,i+67 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -48\,i-87 & -87\,i-106 \\ -66\,i-72 & -99\,i-72 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -46\,i-87 & -87\,i-106 \\ -66\,i-72 & -97\,i-72 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -51\,i-87 & -87\,i-106 \\ -66\,i-72 & -102\,i-72 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -44\,i-87 & -87\,i-106 \\ -66\,i-72 & -95\,i-72 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -53\,i-87 & -87\,i-106 \\ -66\,i-72 & -104\,i-72 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -42\,i-87 & -87\,i-106 \\ -66\,i-72 & -93\,i-72 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{115\,i}{157} - \frac{77}{157} & \frac{39}{157} - \frac{7\,i}{157} \\ \frac{66}{157} - \frac{36\,i}{157} & -\frac{151\,i}{157} - \frac{11}{157} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{356\,i}{157} - \frac{77}{157} & \frac{39}{157} - \frac{7\,i}{157} \\ \frac{66}{157} - \frac{36\,i}{157} & \frac{320\,i}{157} - \frac{11}{157} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{429\,i}{157} - \frac{77}{157} & \frac{39}{157} - \frac{7\,i}{157} \\ \frac{66}{157} - \frac{36\,i}{157} & -\frac{465\,i}{157} - \frac{11}{157} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{42\,i}{157} - \frac{77}{157} & \frac{39}{157} - \frac{7\,i}{157} \\ \frac{66}{157} - \frac{36\,i}{157} & \frac{6\,i}{157} - \frac{11}{157} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{743\,i}{157} - \frac{77}{157} & \frac{39}{157} - \frac{7\,i}{157} \\ \frac{66}{157} - \frac{36\,i}{157} & -\frac{779\,i}{157} - \frac{11}{157} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{984\,i}{157} - \frac{77}{157} & \frac{39}{157} - \frac{7\,i}{157} \\ \frac{66}{157} - \frac{36\,i}{157} & \frac{948\,i}{157} - \frac{11}{157} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{259\,i}{157} - \frac{441}{157} & \frac{138\,i}{157} - \frac{410}{157} \\ \frac{222\,i}{157} + \frac{378}{157} & \frac{486}{157} - \frac{208\,i}{157} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{212\,i}{157} - \frac{441}{157} & \frac{138\,i}{157} - \frac{410}{157} \\ \frac{222\,i}{157} + \frac{378}{157} & \frac{263\,i}{157} + \frac{486}{157} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{573\,i}{157} - \frac{441}{157} & \frac{138\,i}{157} - \frac{410}{157} \\ \frac{222\,i}{157} + \frac{378}{157} & \frac{486}{157} - \frac{522\,i}{157} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -\frac{102\,i}{157} - \frac{441}{157} & \frac{138\,i}{157} - \frac{410}{157} \\ \frac{222\,i}{157} + \frac{378}{157} & \frac{486}{157} - \frac{51\,i}{157} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{887\,i}{157} - \frac{441}{157} & \frac{138\,i}{157} - \frac{410}{157} \\ \frac{222\,i}{157} + \frac{378}{157} & \frac{486}{157} - \frac{836\,i}{157} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{840\,i}{157} - \frac{441}{157} & \frac{138\,i}{157} - \frac{410}{157} \\ \frac{222\,i}{157} + \frac{378}{157} & \frac{891\,i}{157} + \frac{486}{157} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 6 & 7 \\ 7 & 12 & 6 \\ 6 & 6 & 3 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 6 & 3 \\ 6 & 6 \\ 7 & 6 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 4 & 7 & 8 \\ 8 & 13 & 7 \\ 7 & 7 & 4 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 103 & 87 \\ 155 & 128 \\ 92 & 72 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 103 & 87 \\ 158 & 131 \\ 95 & 72 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 103 & 87 \\ 153 & 126 \\ 90 & 72 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 103 & 87 \\ 156 & 129 \\ 93 & 72 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 103 & 87 \\ 151 & 124 \\ 88 & 72 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 103 & 87 \\ 162 & 135 \\ 99 & 72 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 103 & 156 & 93 \\ 87 & 129 & 72 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 103 & 158 & 95 \\ 87 & 131 & 72 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 103 & 153 & 90 \\ 87 & 126 & 72 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 103 & 160 & 97 \\ 87 & 133 & 72 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 103 & 151 & 88 \\ 87 & 124 & 72 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 103 & 162 & 99 \\ 87 & 135 & 72 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 100 & 143 & 92 \\ 155 & 247 & 150 \\ 89 & 138 & 94 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 100 & 146 & 92 \\ 155 & 247 & 153 \\ 92 & 138 & 94 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 100 & 144 & 92 \\ 155 & 247 & 151 \\ 90 & 138 & 94 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 100 & 148 & 92 \\ 155 & 247 & 155 \\ 94 & 138 & 94 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 100 & 139 & 92 \\ 155 & 247 & 146 \\ 85 & 138 & 94 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 100 & 150 & 92 \\ 155 & 247 & 157 \\ 96 & 138 & 94 \end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 100 & 143 & 92 \\ 155 & 247 & 150 \\ 89 & 138 & 94 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 100 & 146 & 92 \\ 155 & 247 & 153 \\ 92 & 138 & 94 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 100 & 141 & 92 \\ 155 & 247 & 148 \\ 87 & 138 & 94 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 100 & 148 & 92 \\ 155 & 247 & 155 \\ 94 & 138 & 94 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 100 & 139 & 92 \\ 155 & 247 & 146 \\ 85 & 138 & 94 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 100 & 144 & 92 \\ 155 & 247 & 151 \\ 90 & 138 & 94 \end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 109 & 147 & 94 \\ 166 & 247 & 163 \\ 92 & 141 & 102 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 109 & 150 & 94 \\ 166 & 247 & 166 \\ 95 & 141 & 102 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 109 & 145 & 94 \\ 166 & 247 & 161 \\ 90 & 141 & 102 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 109 & 148 & 94 \\ 166 & 247 & 164 \\ 93 & 141 & 102 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 109 & 143 & 94 \\ 166 & 247 & 159 \\ 88 & 141 & 102 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 109 & 154 & 94 \\ 166 & 247 & 170 \\ 99 & 141 & 102 \end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 109 & 155 & 94 \\ 157 & 246 & 154 \\ 93 & 150 & 103 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 109 & 156 & 94 \\ 157 & 246 & 155 \\ 94 & 150 & 103 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 109 & 153 & 94 \\ 157 & 246 & 152 \\ 91 & 150 & 103 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 109 & 160 & 94 \\ 157 & 246 & 159 \\ 98 & 150 & 103 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 109 & 151 & 94 \\ 157 & 246 & 150 \\ 89 & 150 & 103 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 109 & 162 & 94 \\ 157 & 246 & 161 \\ 100 & 150 & 103 \end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 439 & 610 & 379 \\ 649 & 989 & 640 \\ 376 & 585 & 413 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 439 & 613 & 379 \\ 649 & 989 & 643 \\ 379 & 585 & 413 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 439 & 608 & 379 \\ 649 & 989 & 638 \\ 374 & 585 & 413 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 439 & 615 & 379 \\ 649 & 989 & 645 \\ 381 & 585 & 413 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 439 & 606 & 379 \\ 649 & 989 & 636 \\ 372 & 585 & 413 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 439 & 611 & 379 \\ 649 & 989 & 641 \\ 377 & 585 & 413 \end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 439 & 602 & 379 \\ 658 & 990 & 649 \\ 375 & 576 & 412 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 439 & 600 & 379 \\ 658 & 990 & 647 \\ 373 & 576 & 412 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 439 & 598 & 379 \\ 658 & 990 & 645 \\ 371 & 576 & 412 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 439 & 605 & 379 \\ 658 & 990 & 652 \\ 378 & 576 & 412 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 439 & 607 & 379 \\ 658 & 990 & 654 \\ 380 & 576 & 412 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 439 & 603 & 379 \\ 658 & 990 & 650 \\ 376 & 576 & 412 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 439 & 611 & 379 \\ 649 & 989 & 641 \\ 377 & 585 & 413 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 439 & 608 & 379 \\ 649 & 989 & 638 \\ 374 & 585 & 413 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 439 & 606 & 379 \\ 649 & 989 & 636 \\ 372 & 585 & 413 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 439 & 613 & 379 \\ 649 & 989 & 643 \\ 379 & 585 & 413 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 439 & 615 & 379 \\ 649 & 989 & 645 \\ 381 & 585 & 413 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 439 & 617 & 379 \\ 649 & 989 & 647 \\ 383 & 585 & 413 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 238 & 52 & -13 & 0 \\ -1368 & -302 & 78 & 0 \\ -1494 & -340 & 95 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-17)\,(x-10)\,(x-4)^2$ 3) $(x-14)\,(x-7)\,(x-1)^2$ 5) $(x-12)\,(x-5)\,(x+1)^2$

2) $(x-19)\,(x-12)\,(x-6)^2$ 4) $(x-21)\,(x-14)\,(x-8)^2$ 6) $(x-23)\,(x-16)\,(x-10)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,5,3,32]\,,[1,-5,-3,16]\}$
2) $\{[1,-5,-3,64]\,,[2,-10,-6,-16]\}$
3) $\{[1,-5,-3,-80]\,,[5,-25,-15,32]\}$
4) $\{[-4,20,12,-112]\,,[7,-35,-21,-128]\}$
5) $\{[-11,55,33,16]\,,[-1,5,3,-352]\}$
6) $\{[-1,6,6,32]\,,[1,-6,-6,16]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 19 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 16 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 23 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 6 & 6 & 5 & 5 \\ 7 & 6 & 2 & 3 \\ 16 & 0 & 16 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 21 & 6 & 34 & 27 \\ 15 & 6 & 31 & 20 \\ 32 & 0 & 48 & 48 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 109 & 6 & 115 & 122 \\ 86 & 6 & 93 & 103 \\ 176 & 0 & 160 & 176 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 11 & 6 & 17 & 10 \\ 10 & 6 & 15 & 5 \\ 16 & 0 & 32 & 16 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 48 & 6 & 61 & 61 \\ 35 & 6 & 52 & 51 \\ 80 & 0 & 80 & 96 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 6 & -1 & 6 \\ 0 & 6 & -4 & 7 \\ 16 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 21, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 5\,i+5 & 5\,i+7 \\ 5\,i & 5\,i+5 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 5\,i+3 & 5\,i+3 \\ 5\,i & 5\,i+5 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+5 \\ 5 & 7 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -35\,i-76 & -100 \\ -50\,i-40 & -25\,i-66 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} -35\,i-73 & -100 \\ -50\,i-40 & -25\,i-63 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} -35\,i-75 & -100 \\ -50\,i-40 & -25\,i-65 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} -35\,i-71 & -100 \\ -50\,i-40 & -25\,i-61 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} -35\,i-80 & -100 \\ -50\,i-40 & -25\,i-70 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} -35\,i-69 & -100 \\ -50\,i-40 & -25\,i-59 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 4\,i+26 & 8\,i+40 \\ 40 & 4\,i+74 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 7\,i+26 & 8\,i+40 \\ 40 & 7\,i+74 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 2\,i+26 & 8\,i+40 \\ 40 & 2\,i+74 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 9\,i+26 & 8\,i+40 \\ 40 & 9\,i+74 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 5\,i+26 & 8\,i+40 \\ 40 & 5\,i+74 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 11\,i+26 & 8\,i+40 \\ 40 & 11\,i+74 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -61\,i-58 & -128\,i-100 \\ -60\,i-50 & -121\,i-60 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} -58\,i-58 & -128\,i-100 \\ -60\,i-50 & -118\,i-60 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} -60\,i-58 & -128\,i-100 \\ -60\,i-50 & -120\,i-60 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} -56\,i-58 & -128\,i-100 \\ -60\,i-50 & -116\,i-60 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} -65\,i-58 & -128\,i-100 \\ -60\,i-50 & -125\,i-60 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} -54\,i-58 & -128\,i-100 \\ -60\,i-50 & -114\,i-60 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{35\,i}{349} - \frac{126}{349} & \frac{95}{349} - \frac{7\,i}{349} \\ \frac{90}{349} - \frac{25\,i}{349} & \frac{5\,i}{349} - \frac{18}{349} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{733\,i}{349} - \frac{126}{349} & \frac{95}{349} - \frac{7\,i}{349} \\ \frac{90}{349} - \frac{25\,i}{349} & \frac{703\,i}{349} - \frac{18}{349} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{1012\,i}{349} - \frac{126}{349} & \frac{95}{349} - \frac{7\,i}{349} \\ \frac{90}{349} - \frac{25\,i}{349} & -\frac{1042\,i}{349} - \frac{18}{349} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{1431\,i}{349} - \frac{126}{349} & \frac{95}{349} - \frac{7\,i}{349} \\ \frac{90}{349} - \frac{25\,i}{349} & \frac{1401\,i}{349} - \frac{18}{349} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{1710\,i}{349} - \frac{126}{349} & \frac{95}{349} - \frac{7\,i}{349} \\ \frac{90}{349} - \frac{25\,i}{349} & -\frac{1740\,i}{349} - \frac{18}{349} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{2129\,i}{349} - \frac{126}{349} & \frac{95}{349} - \frac{7\,i}{349} \\ \frac{90}{349} - \frac{25\,i}{349} & \frac{2099\,i}{349} - \frac{18}{349} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{329\,i}{349} - \frac{770}{349} & \frac{55\,i}{349} - \frac{547}{349} \\ \frac{235\,i}{349} + \frac{550}{349} & \frac{640}{349} - \frac{139\,i}{349} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{718\,i}{349} - \frac{770}{349} & \frac{55\,i}{349} - \frac{547}{349} \\ \frac{235\,i}{349} + \frac{550}{349} & \frac{908\,i}{349} + \frac{640}{349} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{1027\,i}{349} - \frac{770}{349} & \frac{55\,i}{349} - \frac{547}{349} \\ \frac{235\,i}{349} + \frac{550}{349} & \frac{640}{349} - \frac{837\,i}{349} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{1416\,i}{349} - \frac{770}{349} & \frac{55\,i}{349} - \frac{547}{349} \\ \frac{235\,i}{349} + \frac{550}{349} & \frac{1606\,i}{349} + \frac{640}{349} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{1725\,i}{349} - \frac{770}{349} & \frac{55\,i}{349} - \frac{547}{349} \\ \frac{235\,i}{349} + \frac{550}{349} & \frac{640}{349} - \frac{1535\,i}{349} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{20\,i}{349} - \frac{770}{349} & \frac{55\,i}{349} - \frac{547}{349} \\ \frac{235\,i}{349} + \frac{550}{349} & \frac{210\,i}{349} + \frac{640}{349} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 5 & 5 & 7 \\ 7 & 10 & 3 \\ 5 & 10 & 5 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 5 & 5 \\ 5 & 5 \\ 7 & 3 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 6 & 6 & 8 \\ 8 & 11 & 4 \\ 6 & 11 & 6 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 99 & 71 \\ 105 & 93 \\ 109 & 90 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 99 & 71 \\ 108 & 96 \\ 112 & 90 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 99 & 71 \\ 103 & 91 \\ 107 & 90 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 99 & 71 \\ 110 & 98 \\ 114 & 90 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 99 & 71 \\ 106 & 94 \\ 110 & 90 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 99 & 71 \\ 112 & 100 \\ 116 & 90 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 99 & 106 & 110 \\ 71 & 94 & 90 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 99 & 108 & 112 \\ 71 & 96 & 90 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 99 & 103 & 107 \\ 71 & 91 & 90 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 99 & 110 & 114 \\ 71 & 98 & 90 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 99 & 101 & 105 \\ 71 & 89 & 90 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 99 & 112 & 116 \\ 71 & 100 & 90 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}106 & 154 & 99\\134 & 186 & 99\\129 & 195 & 101\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}106 & 152 & 99\\134 & 186 & 97\\127 & 195 & 101\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}106 & 155 & 99\\134 & 186 & 100\\130 & 195 & 101\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}106 & 157 & 99\\134 & 186 & 102\\132 & 195 & 101\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}106 & 159 & 99\\134 & 186 & 104\\134 & 195 & 101\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}106 & 161 & 99\\134 & 186 & 106\\136 & 195 & 101\end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}106 & 155 & 99\\134 & 186 & 100\\130 & 195 & 101\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}106 & 152 & 99\\134 & 186 & 97\\127 & 195 & 101\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}106 & 150 & 99\\134 & 186 & 95\\125 & 195 & 101\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}106 & 157 & 99\\134 & 186 & 102\\132 & 195 & 101\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}106 & 159 & 99\\134 & 186 & 104\\134 & 195 & 101\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}106 & 161 & 99\\134 & 186 & 106\\136 & 195 & 101\end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}112 & 161 & 102\\140 & 185 & 113\\139 & 195 & 110\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}112 & 159 & 102\\140 & 185 & 111\\137 & 195 & 110\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}112 & 162 & 102\\140 & 185 & 114\\140 & 195 & 110\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}112 & 164 & 102\\140 & 185 & 116\\142 & 195 & 110\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}112 & 166 & 102\\140 & 185 & 118\\144 & 195 & 110\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}112 & 168 & 102\\140 & 185 & 120\\146 & 195 & 110\end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}112 & 170 & 100\\137 & 190 & 109\\137 & 200 & 105\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}112 & 167 & 100\\137 & 190 & 106\\134 & 200 & 105\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}112 & 165 & 100\\137 & 190 & 104\\132 & 200 & 105\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}112 & 172 & 100\\137 & 190 & 111\\139 & 200 & 105\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}112 & 174 & 100\\137 & 190 & 113\\141 & 200 & 105\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}112 & 176 & 100\\137 & 190 & 115\\143 & 200 & 105\end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}451 & 667 & 407\\557 & 753 & 449\\557 & 793 & 433\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}451 & 664 & 407\\557 & 753 & 446\\554 & 793 & 433\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}451 & 662 & 407\\557 & 753 & 444\\552 & 793 & 433\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}451 & 669 & 407\\557 & 753 & 451\\559 & 793 & 433\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}451 & 671 & 407\\557 & 753 & 453\\561 & 793 & 433\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}451 & 673 & 407\\557 & 753 & 455\\563 & 793 & 433\end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 451 & 658 & 409 \\ 560 & 748 & 453 \\ 559 & 788 & 438 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 451 & 659 & 409 \\ 560 & 748 & 454 \\ 560 & 788 & 438 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 451 & 654 & 409 \\ 560 & 748 & 449 \\ 555 & 788 & 438 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 451 & 661 & 409 \\ 560 & 748 & 456 \\ 562 & 788 & 438 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 451 & 663 & 409 \\ 560 & 748 & 458 \\ 564 & 788 & 438 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 451 & 665 & 409 \\ 560 & 748 & 460 \\ 566 & 788 & 438 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 451 & 666 & 407 \\ 557 & 753 & 448 \\ 556 & 793 & 433 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 451 & 664 & 407 \\ 557 & 753 & 446 \\ 554 & 793 & 433 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 451 & 667 & 407 \\ 557 & 753 & 449 \\ 557 & 793 & 433 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 451 & 669 & 407 \\ 557 & 753 & 451 \\ 559 & 793 & 433 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 451 & 671 & 407 \\ 557 & 753 & 453 \\ 561 & 793 & 433 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 451 & 673 & 407 \\ 557 & 753 & 455 \\ 563 & 793 & 433 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 294 & 72 & -12 & 0 \\ -1415 & -349 & 60 & 0 \\ -1866 & -474 & 90 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-17)\,(x-10)\,(x-5)^2$ 3) $(x-18)\,(x-11)\,(x-6)^2$ 5) $(x-13)\,(x-6)\,(x-1)^2$

2) $(x-20)\,(x-13)\,(x-8)^2$ 4) $(x-22)\,(x-15)\,(x-10)^2$ 6) $(x-24)\,(x-17)\,(x-12)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,4,1,72]\,,[1,-4,-1,36]\}$
2) $\{[1,-4,-1,144]\,,[2,-8,-2,-36]\}$
3) $\{[1,-4,-1,-180]\,,[5,-20,-5,72]\}$
4) $\{[-1,5,6,72]\,,[1,-5,-6,36]\}$
5) $\{[-11,44,11,36]\,,[-1,4,1,-792]\}$
6) $\{[-23,92,23,-720]\,,[-10,40,10,828]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 20 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 18 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 15 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 22 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 12 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 17 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 24 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 5 & 5 & 4 & 4 \\ 7 & 6 & 0 & 1 \\ 36 & 0 & 36 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 17 & 5 & 28 & 22 \\ 9 & 6 & 27 & 14 \\ 72 & 0 & 108 & 108 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 89 & 5 & 94 & 100 \\ 64 & 6 & 71 & 83 \\ 396 & 0 & 360 & 396 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 5 & -1 & 5 \\ 0 & 6 & -6 & 7 \\ 36 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 39 & 5 & 50 & 50 \\ 23 & 6 & 42 & 41 \\ 180 & 0 & 180 & 216 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 189 & 5 & 188 & 194 \\ 147 & 6 & 141 & 154 \\ 792 & 0 & 756 & 756 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 22, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 3\,i+5 & 5\,i+7 \\ 3\,i & 5\,i+3 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 3\,i+1 & 5\,i+1 \\ 3\,i & 3\,i+3 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+5 \\ 3 & 7 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -19\,i-39 & -4\,i-64 \\ -24\,i-12 & -21\,i-27 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -19\,i-37 & -4\,i-64 \\ -24\,i-12 & -21\,i-25 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -19\,i-42 & -4\,i-64 \\ -24\,i-12 & -21\,i-30 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -19\,i-35 & -4\,i-64 \\ -24\,i-12 & -21\,i-23 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -19\,i-44 & -4\,i-64 \\ -24\,i-12 & -21\,i-32 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -19\,i-33 & -4\,i-64 \\ -24\,i-12 & -21\,i-21 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2\,i+16 & 8\,i+40 \\ 24 & 2\,i+64 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 5\,i+16 & 8\,i+40 \\ 24 & 5\,i+64 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 16 & 8\,i+40 \\ 24 & 64 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 7\,i+16 & 8\,i+40 \\ 24 & 7\,i+64 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 3\,i+16 & 8\,i+40 \\ 24 & 3\,i+64 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 9\,i+16 & 8\,i+40 \\ 24 & 9\,i+64 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -37\,i-30 & -106\,i-80 \\ -30\,i-18 & -87\,i-36 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -34\,i-30 & -106\,i-80 \\ -30\,i-18 & -84\,i-36 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -39\,i-30 & -106\,i-80 \\ -30\,i-18 & -89\,i-36 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -32\,i-30 & -106\,i-80 \\ -30\,i-18 & -82\,i-36 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -41\,i-30 & -106\,i-80 \\ -30\,i-18 & -91\,i-36 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -36\,i-30 & -106\,i-80 \\ -30\,i-18 & -86\,i-36 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{21\,i}{73} - \frac{56}{73} & \frac{43}{73} - \frac{7\,i}{73} \\ \frac{24}{73} - \frac{9\,i}{73} & \frac{3\,i}{73} - \frac{8}{73} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{167\,i}{73} - \frac{56}{73} & \frac{43}{73} - \frac{7\,i}{73} \\ \frac{24}{73} - \frac{9\,i}{73} & \frac{149\,i}{73} - \frac{8}{73} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{198\,i}{73} - \frac{56}{73} & \frac{43}{73} - \frac{7\,i}{73} \\ \frac{24}{73} - \frac{9\,i}{73} & -\frac{216\,i}{73} - \frac{8}{73} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{313\,i}{73} - \frac{56}{73} & \frac{43}{73} - \frac{7\,i}{73} \\ \frac{24}{73} - \frac{9\,i}{73} & \frac{295\,i}{73} - \frac{8}{73} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{344\,i}{73} - \frac{56}{73} & \frac{43}{73} - \frac{7\,i}{73} \\ \frac{24}{73} - \frac{9\,i}{73} & -\frac{362\,i}{73} - \frac{8}{73} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{459\,i}{73} - \frac{56}{73} & \frac{43}{73} - \frac{7\,i}{73} \\ \frac{24}{73} - \frac{9\,i}{73} & \frac{441\,i}{73} - \frac{8}{73} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{66\,i}{73} - \frac{322}{73} & \frac{61\,i}{73} - \frac{333}{73} \\ \frac{3\,i}{73} + \frac{138}{73} & \frac{26\,i}{73} + \frac{174}{73} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{212\,i}{73} - \frac{322}{73} & \frac{61\,i}{73} - \frac{333}{73} \\ \frac{3\,i}{73} + \frac{138}{73} & \frac{172\,i}{73} + \frac{174}{73} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{153\,i}{73} - \frac{322}{73} & \frac{61\,i}{73} - \frac{333}{73} \\ \frac{3\,i}{73} + \frac{138}{73} & \frac{174}{73} - \frac{193\,i}{73} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{358\,i}{73} - \frac{322}{73} & \frac{61\,i}{73} - \frac{333}{73} \\ \frac{3\,i}{73} + \frac{138}{73} & \frac{318\,i}{73} + \frac{174}{73} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{299\,i}{73} - \frac{322}{73} & \frac{61\,i}{73} - \frac{333}{73} \\ \frac{3\,i}{73} + \frac{138}{73} & \frac{174}{73} - \frac{339\,i}{73} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{504\,i}{73} - \frac{322}{73} & \frac{61\,i}{73} - \frac{333}{73} \\ \frac{3\,i}{73} + \frac{138}{73} & \frac{464\,i}{73} + \frac{174}{73} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 5 & 3 & 7 \\ 7 & 6 & 1 \\ 3 & 10 & 5 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 3 & 3 \\ 7 & 1 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 6 & 4 & 8 \\ 8 & 7 & 2 \\ 4 & 11 & 6 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 73 & 41 \\ 45 & 53 \\ 73 & 50 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 73 & 41 \\ 46 & 54 \\ 74 & 50 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 73 & 41 \\ 43 & 51 \\ 71 & 50 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 73 & 41 \\ 50 & 58 \\ 78 & 50 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 73 & 41 \\ 41 & 49 \\ 69 & 50 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 73 & 41 \\ 52 & 60 \\ 80 & 50 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 73 & 46 & 74 \\ 41 & 54 & 50 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 73 & 48 & 76 \\ 41 & 56 & 50 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 73 & 43 & 71 \\ 41 & 51 & 50 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 73 & 50 & 78 \\ 41 & 58 & 50 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 73 & 41 & 69 \\ 41 & 49 & 50 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 73 & 52 & 80 \\ 41 & 60 & 50 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 78 & 108 & 87 \\ 94 & 80 & 61 \\ 105 & 139 & 67 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 78 & 109 & 87 \\ 94 & 80 & 62 \\ 106 & 139 & 67 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 78 & 104 & 87 \\ 94 & 80 & 57 \\ 101 & 139 & 67 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 78 & 111 & 87 \\ 94 & 80 & 64 \\ 108 & 139 & 67 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 78 & 113 & 87 \\ 94 & 80 & 66 \\ 110 & 139 & 67 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 78 & 115 & 87 \\ 94 & 80 & 68 \\ 112 & 139 & 67 \end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 78 & 108 & 87 \\ 94 & 80 & 61 \\ 105 & 139 & 67 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 78 & 106 & 87 \\ 94 & 80 & 59 \\ 103 & 139 & 67 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 78 & 104 & 87 \\ 94 & 80 & 57 \\ 101 & 139 & 67 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 78 & 111 & 87 \\ 94 & 80 & 64 \\ 108 & 139 & 67 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 78 & 113 & 87 \\ 94 & 80 & 66 \\ 110 & 139 & 67 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 78 & 109 & 87 \\ 94 & 80 & 62 \\ 106 & 139 & 67 \end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 82 & 117 & 88 \\ 94 & 81 & 73 \\ 117 & 137 & 74 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 82 & 118 & 88 \\ 94 & 81 & 74 \\ 118 & 137 & 74 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 82 & 113 & 88 \\ 94 & 81 & 69 \\ 113 & 137 & 74 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 82 & 120 & 88 \\ 94 & 81 & 76 \\ 120 & 137 & 74 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 82 & 122 & 88 \\ 94 & 81 & 78 \\ 122 & 137 & 74 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 82 & 124 & 88 \\ 94 & 81 & 80 \\ 124 & 137 & 74 \end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 82 & 121 & 86 \\ 95 & 86 & 72 \\ 114 & 138 & 69 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 82 & 122 & 86 \\ 95 & 86 & 73 \\ 115 & 138 & 69 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 82 & 117 & 86 \\ 95 & 86 & 68 \\ 110 & 138 & 69 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 82 & 124 & 86 \\ 95 & 86 & 75 \\ 117 & 138 & 69 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 82 & 126 & 86 \\ 95 & 86 & 77 \\ 119 & 138 & 69 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 82 & 128 & 86 \\ 95 & 86 & 79 \\ 121 & 138 & 69 \end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 331 & 482 & 351 \\ 381 & 337 & 296 \\ 468 & 553 & 289 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 331 & 480 & 351 \\ 381 & 337 & 294 \\ 466 & 553 & 289 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 331 & 478 & 351 \\ 381 & 337 & 292 \\ 464 & 553 & 289 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 331 & 485 & 351 \\ 381 & 337 & 299 \\ 471 & 553 & 289 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 331 & 483 & 351 \\ 381 & 337 & 297 \\ 469 & 553 & 289 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 331 & 489 & 351 \\ 381 & 337 & 303 \\ 475 & 553 & 289 \end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 331 & 478 & 353 \\ 380 & 332 & 297 \\ 471 & 552 & 294 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 331 & 479 & 353 \\ 380 & 332 & 298 \\ 472 & 552 & 294 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 331 & 476 & 353 \\ 380 & 332 & 295 \\ 469 & 552 & 294 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 331 & 483 & 353 \\ 380 & 332 & 302 \\ 476 & 552 & 294 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 331 & 474 & 353 \\ 380 & 332 & 293 \\ 467 & 552 & 294 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 331 & 485 & 353 \\ 380 & 332 & 304 \\ 478 & 552 & 294 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 331 & 482 & 351 \\ 381 & 337 & 296 \\ 468 & 553 & 289 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 331 & 485 & 351 \\ 381 & 337 & 299 \\ 471 & 553 & 289 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 331 & 480 & 351 \\ 381 & 337 & 294 \\ 466 & 553 & 289 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 331 & 483 & 351 \\ 381 & 337 & 297 \\ 469 & 553 & 289 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 331 & 478 & 351 \\ 381 & 337 & 292 \\ 464 & 553 & 289 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 331 & 489 & 351 \\ 381 & 337 & 303 \\ 475 & 553 & 289 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 126 & 60 & -10 & 0 \\ -351 & -171 & 30 & 0 \\ -786 & -402 & 76 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-15)\,(x-8)\,(x-5)^2$
2) $(x-16)\,(x-9)\,(x-6)^2$
3) $(x-13)\,(x-6)\,(x-3)^2$
4) $(x-20)\,(x-13)\,(x-10)^2$
5) $(x-11)\,(x-4)\,(x-1)^2$
6) $(x-22)\,(x-15)\,(x-12)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,2,1,72]\,,[1,-2,-1,36]\}$
2) $\{[1,-2,-1,144]\,,[2,-4,-2,-36]\}$
3) $\{[1,-2,-1,-180]\,,[5,-10,-5,72]\}$
4) $\{[-4,8,4,-252]\,,[7,-14,-7,-288]\}$
5) $\{[-1,3,6,72]\,,[1,-3,-6,36]\}$
6) $\{[-23,46,23,-720]\,,[-10,20,10,828]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 18 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 20 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 12 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 15 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 22 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 3 & 3 & 2 & 2 \\ 7 & 6 & 0 & 1 \\ 36 & 0 & 36 & 0 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 5 & 3 & 8 & 4 \\ 8 & 6 & 13 & 1 \\ 36 & 0 & 72 & 36 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 9 & 3 & 16 & 12 \\ 9 & 6 & 27 & 14 \\ 72 & 0 & 108 & 108 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 3 & -1 & 3 \\ 0 & 6 & -6 & 7 \\ 36 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 49 & 3 & 52 & 56 \\ 64 & 6 & 71 & 83 \\ 396 & 0 & 360 & 396 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 105 & 3 & 104 & 108 \\ 147 & 6 & 141 & 154 \\ 792 & 0 & 756 & 756 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 23, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 2\,i+3 & 3\,i+2 \\ 2\,i & 3\,i+2 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 2\,i+2 & 3\,i+2 \\ 2\,i & 2\,i+2 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+3 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -4\,i-15 & -2\,i-23 \\ -10\,i-8 & -8\,i-15 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -4\,i-12 & -2\,i-23 \\ -10\,i-8 & -8\,i-12 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -4\,i-17 & -2\,i-23 \\ -10\,i-8 & -8\,i-17 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -4\,i-14 & -2\,i-23 \\ -10\,i-8 & -8\,i-14 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -4\,i-19 & -2\,i-23 \\ -10\,i-8 & -8\,i-19 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -4\,i-8 & -2\,i-23 \\ -10\,i-8 & -8\,i-8 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} i+7 & 3\,i+9 \\ 6 & i+10 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 2\,i+7 & 3\,i+9 \\ 6 & 2\,i+10 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 7-i & 3\,i+9 \\ 6 & 10-i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 6\,i+7 & 3\,i+9 \\ 6 & 6\,i+10 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 7-3\,i & 3\,i+9 \\ 6 & 10-3\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 8\,i+7 & 3\,i+9 \\ 6 & 8\,i+10 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -17\,i-13 & -29\,i-19 \\ -14\,i-8 & -23\,i-4 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -14\,i-13 & -29\,i-19 \\ -14\,i-8 & -20\,i-4 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -19\,i-13 & -29\,i-19 \\ -14\,i-8 & -25\,i-4 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -16\,i-13 & -29\,i-19 \\ -14\,i-8 & -22\,i-4 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -21\,i-13 & -29\,i-19 \\ -14\,i-8 & -27\,i-4 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -10\,i-13 & -29\,i-19 \\ -14\,i-8 & -16\,i-4 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{4\,i}{5}-\frac{2}{5} & \frac{7}{10}-\frac{i}{10} \\ \frac{2}{5}-\frac{i}{5} & -\frac{9\,i}{10}-\frac{1}{5} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{11\,i}{5}-\frac{2}{5} & \frac{7}{10}-\frac{i}{10} \\ \frac{2}{5}-\frac{i}{5} & \frac{21\,i}{10}-\frac{1}{5} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{14\,i}{5}-\frac{2}{5} & \frac{7}{10}-\frac{i}{10} \\ \frac{2}{5}-\frac{i}{5} & -\frac{29\,i}{10}-\frac{1}{5} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{i}{5}-\frac{2}{5} & \frac{7}{10}-\frac{i}{10} \\ \frac{2}{5}-\frac{i}{5} & \frac{i}{10}-\frac{1}{5} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{24\,i}{5}-\frac{2}{5} & \frac{7}{10}-\frac{i}{10} \\ \frac{2}{5}-\frac{i}{5} & -\frac{49\,i}{10}-\frac{1}{5} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{31\,i}{5}-\frac{2}{5} & \frac{7}{10}-\frac{i}{10} \\ \frac{2}{5}-\frac{i}{5} & \frac{61\,i}{10}-\frac{1}{5} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{i}{5}-\frac{7}{5} & \frac{11\,i}{10}+\frac{3}{10} \\ \frac{7}{5}-\frac{i}{5} & \frac{7}{10}-\frac{3\,i}{5} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{16\,i}{5}-\frac{7}{5} & \frac{11\,i}{10}+\frac{3}{10} \\ \frac{7}{5}-\frac{i}{5} & \frac{12\,i}{5}+\frac{7}{10} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{6\,i}{5}-\frac{7}{5} & \frac{11\,i}{10}+\frac{3}{10} \\ \frac{7}{5}-\frac{i}{5} & \frac{2\,i}{5}+\frac{7}{10} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{26\,i}{5}-\frac{7}{5} & \frac{11\,i}{10}+\frac{3}{10} \\ \frac{7}{5}-\frac{i}{5} & \frac{22\,i}{5}+\frac{7}{10} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{19\,i}{5}-\frac{7}{5} & \frac{11\,i}{10}+\frac{3}{10} \\ \frac{7}{5}-\frac{i}{5} & \frac{7}{10}-\frac{23\,i}{5} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{36\,i}{5}-\frac{7}{5} & \frac{11\,i}{10}+\frac{3}{10} \\ \frac{7}{5}-\frac{i}{5} & \frac{32\,i}{5}+\frac{7}{10} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 2 \\ 2 & 6 & 3 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 2 & 2 \\ 2 & 2 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 4 & 3 & 3 \\ 3 & 5 & 3 \\ 3 & 7 & 4 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 14 & 17 \\ 15 & 17 \\ 21 & 24 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 14 & 17 \\ 18 & 20 \\ 24 & 24 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 14 & 17 \\ 13 & 15 \\ 19 & 24 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 14 & 17 \\ 20 & 22 \\ 26 & 24 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 14 & 17 \\ 16 & 18 \\ 22 & 24 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 14 & 17 \\ 22 & 24 \\ 28 & 24 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 14 & 15 & 21 \\ 17 & 17 & 24 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 14 & 18 & 24 \\ 17 & 20 & 24 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 14 & 13 & 19 \\ 17 & 15 & 24 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 14 & 20 & 26 \\ 17 & 22 & 24 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 14 & 16 & 22 \\ 17 & 18 & 24 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 14 & 22 & 28 \\ 17 & 24 & 24 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 24 & 29 & 20 \\ 22 & 41 & 21 \\ 27 & 58 & 32 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 24 & 27 & 20 \\ 22 & 41 & 19 \\ 25 & 58 & 32 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 24 & 25 & 20 \\ 22 & 41 & 17 \\ 23 & 58 & 32 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 24 & 32 & 20 \\ 22 & 41 & 24 \\ 30 & 58 & 32 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 24 & 34 & 20 \\ 22 & 41 & 26 \\ 32 & 58 & 32 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 24 & 30 & 20 \\ 22 & 41 & 22 \\ 28 & 58 & 32 \end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 24 & 29 & 20 \\ 22 & 41 & 21 \\ 27 & 58 & 32 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 24 & 27 & 20 \\ 22 & 41 & 19 \\ 25 & 58 & 32 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 24 & 25 & 20 \\ 22 & 41 & 17 \\ 23 & 58 & 32 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 24 & 30 & 20 \\ 22 & 41 & 22 \\ 28 & 58 & 32 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 24 & 34 & 20 \\ 22 & 41 & 26 \\ 32 & 58 & 32 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 24 & 36 & 20 \\ 22 & 41 & 28 \\ 34 & 58 & 32 \end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 24 & 32 & 23 \\ 26 & 40 & 25 \\ 34 & 57 & 36 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 24 & 30 & 23 \\ 26 & 40 & 23 \\ 32 & 57 & 36 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 24 & 28 & 23 \\ 26 & 40 & 21 \\ 30 & 57 & 36 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 24 & 35 & 23 \\ 26 & 40 & 28 \\ 37 & 57 & 36 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 24 & 33 & 23 \\ 26 & 40 & 26 \\ 35 & 57 & 36 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 24 & 39 & 23 \\ 26 & 40 & 32 \\ 41 & 57 & 36 \end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 24 & 37 & 23 \\ 25 & 44 & 24 \\ 30 & 58 & 32 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 24 & 35 & 23 \\ 25 & 44 & 22 \\ 28 & 58 & 32 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 24 & 33 & 23 \\ 25 & 44 & 20 \\ 26 & 58 & 32 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 24 & 40 & 23 \\ 25 & 44 & 27 \\ 33 & 58 & 32 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 24 & 42 & 23 \\ 25 & 44 & 29 \\ 35 & 58 & 32 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 24 & 38 & 23 \\ 25 & 44 & 25 \\ 31 & 58 & 32 \end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 99 & 144 & 95 \\ 105 & 171 & 104 \\ 134 & 233 & 139 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 99 & 142 & 95 \\ 105 & 171 & 102 \\ 132 & 233 & 139 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 99 & 140 & 95 \\ 105 & 171 & 100 \\ 130 & 233 & 139 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 99 & 147 & 95 \\ 105 & 171 & 107 \\ 137 & 233 & 139 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 99 & 145 & 95 \\ 105 & 171 & 105 \\ 135 & 233 & 139 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 99 & 151 & 95 \\ 105 & 171 & 111 \\ 141 & 233 & 139 \end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 99 & 140 & 95 \\ 106 & 167 & 106 \\ 139 & 232 & 143 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 99 & 137 & 95 \\ 106 & 167 & 103 \\ 136 & 232 & 143 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 99 & 135 & 95 \\ 106 & 167 & 101 \\ 134 & 232 & 143 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 99 & 142 & 95 \\ 106 & 167 & 108 \\ 141 & 232 & 143 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 99 & 144 & 95 \\ 106 & 167 & 110 \\ 143 & 232 & 143 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 99 & 146 & 95 \\ 106 & 167 & 112 \\ 145 & 232 & 143 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 99 & 144 & 95 \\ 105 & 171 & 104 \\ 134 & 233 & 139 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 99 & 142 & 95 \\ 105 & 171 & 102 \\ 132 & 233 & 139 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 99 & 145 & 95 \\ 105 & 171 & 105 \\ 135 & 233 & 139 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 99 & 147 & 95 \\ 105 & 171 & 107 \\ 137 & 233 & 139 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 99 & 149 & 95 \\ 105 & 171 & 109 \\ 139 & 233 & 139 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 99 & 151 & 95 \\ 105 & 171 & 111 \\ 141 & 233 & 139 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 32 & 16 & -4 & 0 \\ -52 & -26 & 8 & 0 \\ -40 & -24 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-7)\,(x-5)\,(x-3)^2$ 3) $(x-5)\,(x-3)\,(x-1)^2$ 5) $(x-3)\,(x-1)\,(x+1)^2$

2) $(x-10)\,(x-8)\,(x-6)^2$ 4) $(x-8)\,(x-6)\,(x-4)^2$ 6) $(x-14)\,(x-12)\,(x-10)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,1,-2,32],[1,-1,2,16]\}$
2) $\{[1,-1,2,64],[2,-2,4,-16]\}$
3) $\{[1,-1,2,-80],[5,-5,10,32]\}$
4) $\{[-4,4,-8,-112],[7,-7,14,-128]\}$
5) $\{[-1,2,1,32],[1,-2,-1,16]\}$
6) $\{[-23,23,-46,-320],[-10,10,-20,368]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 2 & 2 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & -3 & -2 \\ 16 & 0 & 16 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 5 & 2 & 10 & 7 \\ -5 & 1 & 1 & -5 \\ 32 & 0 & 48 & 48 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 29 & 2 & 31 & 34 \\ -14 & 1 & -12 & -7 \\ 176 & 0 & 160 & 176 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 3 & 2 & 5 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 16 & 0 & 32 & 16 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 12 & 2 & 17 & 17 \\ -10 & 1 & -3 & -4 \\ 80 & 0 & 80 & 96 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 2 & -1 & 2 \\ 0 & 1 & -4 & 2 \\ 16 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 24, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} i+4 & 3\,i+3 \\ i & 3\,i+1 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} i+7 & 3\,i+7 \\ i & i+1 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+4 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 24\,i-15 & 25\,i-25 \\ -4\,i-8 & -5\,i-12 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 24\,i-12 & 25\,i-25 \\ -4\,i-8 & -5\,i-9 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 24\,i-14 & 25\,i-25 \\ -4\,i-8 & -5\,i-11 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 24\,i-10 & 25\,i-25 \\ -4\,i-8 & -5\,i-7 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 24\,i-19 & 25\,i-25 \\ -4\,i-8 & -5\,i-16 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 24\,i-8 & 25\,i-25 \\ -4\,i-8 & -5\,i-5 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 5 & 4\,i+16 \\ 4 & 13 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 3\,i+5 & 4\,i+16 \\ 4 & 3\,i+13 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} i+5 & 4\,i+16 \\ 4 & i+13 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 5\,i+5 & 4\,i+16 \\ 4 & 5\,i+13 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 5-4\,i & 4\,i+16 \\ 4 & 13-4\,i \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 7\,i+5 & 4\,i+16 \\ 4 & 7\,i+13 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -9\,i-21 & -37\,i-72 \\ -6\,i-2 & -21\,i-4 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} -6\,i-21 & -37\,i-72 \\ -6\,i-2 & -18\,i-4 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} -11\,i-21 & -37\,i-72 \\ -6\,i-2 & -23\,i-4 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} -4\,i-21 & -37\,i-72 \\ -6\,i-2 & -16\,i-4 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} -8\,i-21 & -37\,i-72 \\ -6\,i-2 & -20\,i-4 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} -2\,i-21 & -37\,i-72 \\ -6\,i-2 & -14\,i-4 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{i}{2}-\frac{3}{2} & \frac{5}{2}-\frac{3i}{2} \\ \frac{1}{2}-\frac{i}{2} & -\frac{i}{2}-\frac{1}{2} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{7i}{2}-\frac{3}{2} & \frac{5}{2}-\frac{3i}{2} \\ \frac{1}{2}-\frac{i}{2} & \frac{5i}{2}-\frac{1}{2} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{3i}{2}-\frac{3}{2} & \frac{5}{2}-\frac{3i}{2} \\ \frac{1}{2}-\frac{i}{2} & -\frac{5i}{2}-\frac{1}{2} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{11i}{2}-\frac{3}{2} & \frac{5}{2}-\frac{3i}{2} \\ \frac{1}{2}-\frac{i}{2} & \frac{9i}{2}-\frac{1}{2} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} \frac{3i}{2}-\frac{3}{2} & \frac{5}{2}-\frac{3i}{2} \\ \frac{1}{2}-\frac{i}{2} & \frac{i}{2}-\frac{1}{2} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{15i}{2}-\frac{3}{2} & \frac{5}{2}-\frac{3i}{2} \\ \frac{1}{2}-\frac{i}{2} & \frac{13i}{2}-\frac{1}{2} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 6i-6 & 6i-2 \\ 2-2i & 1-2i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 9i-6 & 6i-2 \\ 2-2i & i+1 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 4i-6 & 6i-2 \\ 2-2i & 1-4i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 11i-6 & 6i-2 \\ 2-2i & 3i+1 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 7i-6 & 6i-2 \\ 2-2i & 1-i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 13i-6 & 6i-2 \\ 2-2i & 5i+1 \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 1 & 3 \\ 3 & 2 & 7 \\ 1 & 8 & 3 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 1 & 1 \\ 3 & 7 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 5 & 2 & 4 \\ 4 & 3 & 8 \\ 2 & 9 & 4 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 14 & 34 \\ 25 & 59 \\ 17 & 32 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 14 & 34 \\ 28 & 62 \\ 20 & 32 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 14 & 34 \\ 23 & 57 \\ 15 & 32 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 14 & 34 \\ 26 & 60 \\ 18 & 32 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 14 & 34 \\ 21 & 55 \\ 13 & 32 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 14 & 34 \\ 32 & 66 \\ 24 & 32 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 14 & 25 & 17 \\ 34 & 59 & 32 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 14 & 28 & 20 \\ 34 & 62 & 32 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 14 & 26 & 18 \\ 34 & 60 & 32 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 14 & 30 & 22 \\ 34 & 64 & 32 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 14 & 21 & 13 \\ 34 & 55 & 32 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 14 & 32 & 24 \\ 34 & 66 & 32 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}31 & 31 & 34\\31 & 68 & 57\\32 & 57 & 75\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}31 & 29 & 34\\31 & 68 & 55\\30 & 57 & 75\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}31 & 27 & 34\\31 & 68 & 53\\28 & 57 & 75\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}31 & 34 & 34\\31 & 68 & 60\\35 & 57 & 75\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}31 & 36 & 34\\31 & 68 & 62\\37 & 57 & 75\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}31 & 32 & 34\\31 & 68 & 58\\33 & 57 & 75\end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}31 & 31 & 34\\31 & 68 & 57\\32 & 57 & 75\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}31 & 29 & 34\\31 & 68 & 55\\30 & 57 & 75\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}31 & 32 & 34\\31 & 68 & 58\\33 & 57 & 75\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}31 & 34 & 34\\31 & 68 & 60\\35 & 57 & 75\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}31 & 36 & 34\\31 & 68 & 62\\37 & 57 & 75\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}31 & 38 & 34\\31 & 68 & 64\\39 & 57 & 75\end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}30 & 37 & 36\\37 & 75 & 55\\42 & 53 & 80\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}30 & 38 & 36\\37 & 75 & 56\\43 & 53 & 80\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}30 & 33 & 36\\37 & 75 & 51\\38 & 53 & 80\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}30 & 40 & 36\\37 & 75 & 58\\45 & 53 & 80\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}30 & 42 & 36\\37 & 75 & 60\\47 & 53 & 80\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}30 & 44 & 36\\37 & 75 & 62\\49 & 53 & 80\end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}30 & 40 & 41\\33 & 74 & 56\\38 & 52 & 81\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}30 & 38 & 41\\33 & 74 & 54\\36 & 52 & 81\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}30 & 36 & 41\\33 & 74 & 52\\34 & 52 & 81\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}30 & 43 & 41\\33 & 74 & 59\\41 & 52 & 81\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}30 & 41 & 41\\33 & 74 & 57\\39 & 52 & 81\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}30 & 47 & 41\\33 & 74 & 63\\45 & 52 & 81\end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}123 & 160 & 157\\143 & 301 & 228\\166 & 213 & 325\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}123 & 161 & 157\\143 & 301 & 229\\167 & 213 & 325\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}123 & 156 & 157\\143 & 301 & 224\\162 & 213 & 325\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}123 & 163 & 157\\143 & 301 & 231\\169 & 213 & 325\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}123 & 165 & 157\\143 & 301 & 233\\171 & 213 & 325\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}123 & 167 & 157\\143 & 301 & 235\\173 & 213 & 325\end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}123 & 157 & 152\\147 & 302 & 227\\170 & 214 & 324\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}123 & 158 & 152\\147 & 302 & 228\\171 & 214 & 324\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}123 & 153 & 152\\147 & 302 & 223\\166 & 214 & 324\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}123 & 160 & 152\\147 & 302 & 230\\173 & 214 & 324\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}123 & 162 & 152\\147 & 302 & 232\\175 & 214 & 324\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}123 & 164 & 152\\147 & 302 & 234\\177 & 214 & 324\end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}123 & 160 & 157\\143 & 301 & 228\\166 & 213 & 325\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}123 & 161 & 157\\143 & 301 & 229\\167 & 213 & 325\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}123 & 156 & 157\\143 & 301 & 224\\162 & 213 & 325\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}123 & 163 & 157\\143 & 301 & 231\\169 & 213 & 325\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}123 & 165 & 157\\143 & 301 & 233\\171 & 213 & 325\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}123 & 167 & 157\\143 & 301 & 235\\173 & 213 & 325\end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix}16 & 20 & -4 & 0\\-11 & -15 & 4 & 0\\-31 & -55 & 16 & 0\\0 & 0 & 0 & 4\end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-7)\,(x-4)\,(x-3)^2$ 3) $(x-5)\,(x-2)\,(x-1)^2$ 5) $(x-3)\,x\,(x+1)^2$

2) $(x-10)\,(x-7)\,(x-6)^2$ 4) $(x-8)\,(x-5)\,(x-4)^2$ 6) $(x-14)\,(x-11)\,(x-10)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,0,-2,40]\,,[1,0,2,20]\}$
2) $\{[1,0,2,80]\,,[2,0,4,-20]\}$
3) $\{[-1,1,2,40]\,,[1,-1,-2,20]\}$
4) $\{[-4,0,-8,-140]\,,[7,0,14,-160]\}$
5) $\{[-11,0,-22,20]\,,[-1,0,-2,-440]\}$
6) $\{[-23,0,-46,-400]\,,[-10,0,-20,460]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 0\\0 & 3 & 0 & 0\\0 & 0 & 4 & 0\\0 & 0 & 0 & 7\end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix}6 & 0 & 0 & 0\\0 & 6 & 0 & 0\\0 & 0 & 7 & 0\\0 & 0 & 0 & 10\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}1 & 0 & 0 & 0\\0 & 1 & 0 & 0\\0 & 0 & 2 & 0\\0 & 0 & 0 & 5\end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \\ 3 & 2 & -3 & -2 \\ 20 & 0 & 20 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 1 & 1 & 4 & 2 \\ -4 & 2 & 5 & -3 \\ 40 & 0 & 60 & 60 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 9 & 1 & 10 & 12 \\ -5 & 2 & -2 & 5 \\ 220 & 0 & 200 & 220 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 1 & 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 2 & -5 \\ 20 & 0 & 40 & 20 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 3 & 1 & 6 & 6 \\ -7 & 2 & 3 & 2 \\ 100 & 0 & 100 & 120 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & -1 & 1 \\ 0 & 2 & -5 & 3 \\ 20 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 25, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} i+4 & 4\,i+6 \\ i & 4\,i+1 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} i+1 & 4\,i+1 \\ i & i+1 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+4 \\ 1 & 6 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -i-12 & 2\,i-27 \\ -5\,i-2 & -7\,i-7 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} -i-11 & 2\,i-27 \\ -5\,i-2 & -7\,i-6 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} -i-14 & 2\,i-27 \\ -5\,i-2 & -7\,i-9 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} -i-7 & 2\,i-27 \\ -5\,i-2 & -7\,i-2 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} -i-16 & 2\,i-27 \\ -5\,i-2 & -7\,i-11 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} -i-5 & 2\,i-27 \\ -5\,i-2 & -7\,i \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 5 & 7\,i+28 \\ 7 & 40 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 3\,i+5 & 7\,i+28 \\ 7 & 3\,i+40 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 5-2\,i & 7\,i+28 \\ 7 & 40-2\,i \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} i+5 & 7\,i+28 \\ 7 & i+40 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 5-4\,i & 7\,i+28 \\ 7 & 40-4\,i \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 7\,i+5 & 7\,i+28 \\ 7 & 7\,i+40 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -11\,i-12 & -61\,i-60 \\ -7\,i-2 & -39\,i-10 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} -8\,i-12 & -61\,i-60 \\ -7\,i-2 & -36\,i-10 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} -13\,i-12 & -61\,i-60 \\ -7\,i-2 & -41\,i-10 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} -6\,i-12 & -61\,i-60 \\ -7\,i-2 & -34\,i-10 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} -15\,i-12 & -61\,i-60 \\ -7\,i-2 & -43\,i-10 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} -10\,i-12 & -61\,i-60 \\ -7\,i-2 & -38\,i-10 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{i}{5}+\frac{12}{5} & -\frac{6\,i}{5}-\frac{7}{5} \\ -\frac{i}{5}-\frac{2}{5} & \frac{2}{5}-\frac{4\,i}{5} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{6\,i}{5}+\frac{12}{5} & -\frac{6\,i}{5}-\frac{7}{5} \\ -\frac{i}{5}-\frac{2}{5} & \frac{i}{5}+\frac{2}{5} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{12}{5}-\frac{9\,i}{5} & -\frac{6\,i}{5}-\frac{7}{5} \\ -\frac{i}{5}-\frac{2}{5} & \frac{2}{5}-\frac{14\,i}{5} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{26\,i}{5}+\frac{12}{5} & -\frac{6\,i}{5}-\frac{7}{5} \\ -\frac{i}{5}-\frac{2}{5} & \frac{21\,i}{5}+\frac{2}{5} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} \frac{12}{5}-\frac{19\,i}{5} & -\frac{6\,i}{5}-\frac{7}{5} \\ -\frac{i}{5}-\frac{2}{5} & \frac{2}{5}-\frac{24\,i}{5} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{36\,i}{5}+\frac{12}{5} & -\frac{6\,i}{5}-\frac{7}{5} \\ -\frac{i}{5}-\frac{2}{5} & \frac{31\,i}{5}+\frac{2}{5} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{24\,i}{5}+\frac{48}{5} & 10\,i+13 \\ -\frac{4\,i}{5}-\frac{8}{5} & -2\,i-2 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{39\,i}{5}+\frac{48}{5} & 10\,i+13 \\ -\frac{4\,i}{5}-\frac{8}{5} & i-2 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{29\,i}{5}+\frac{48}{5} & 10\,i+13 \\ -\frac{4\,i}{5}-\frac{8}{5} & -i-2 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{49\,i}{5}+\frac{48}{5} & 10\,i+13 \\ -\frac{4\,i}{5}-\frac{8}{5} & 3\,i-2 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} \frac{4\,i}{5}+\frac{48}{5} & 10\,i+13 \\ -\frac{4\,i}{5}-\frac{8}{5} & -6\,i-2 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{59\,i}{5}+\frac{48}{5} & 10\,i+13 \\ -\frac{4\,i}{5}-\frac{8}{5} & 5\,i-2 \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 1 & 6 \\ 6 & 2 & 1 \\ 1 & 8 & 4 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 1 & 1 \\ 6 & 1 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 5 & 2 & 7 \\ 7 & 3 & 2 \\ 2 & 9 & 5 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 41 & 23 \\ 13 & 26 \\ 32 & 16 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 41 & 23 \\ 16 & 29 \\ 35 & 16 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 41 & 23 \\ 11 & 24 \\ 30 & 16 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 41 & 23 \\ 18 & 31 \\ 37 & 16 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 41 & 23 \\ 9 & 22 \\ 28 & 16 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 41 & 23 \\ 14 & 27 \\ 33 & 16 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 41 & 14 & 33 \\ 23 & 27 & 16 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 41 & 16 & 35 \\ 23 & 29 & 16 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 41 & 11 & 30 \\ 23 & 24 & 16 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 41 & 18 & 37 \\ 23 & 31 & 16 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 41 & 9 & 28 \\ 23 & 22 & 16 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 41 & 20 & 39 \\ 23 & 33 & 16 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}37 & 55 & 61\\ 49 & 23 & 43\\ 57 & 65 & 39\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}37 & 53 & 61\\ 49 & 23 & 41\\ 55 & 65 & 39\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}37 & 51 & 61\\ 49 & 23 & 39\\ 53 & 65 & 39\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}37 & 58 & 61\\ 49 & 23 & 46\\ 60 & 65 & 39\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}37 & 56 & 61\\ 49 & 23 & 44\\ 58 & 65 & 39\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}37 & 62 & 61\\ 49 & 23 & 50\\ 64 & 65 & 39\end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}37 & 55 & 61\\ 49 & 23 & 43\\ 57 & 65 & 39\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}37 & 53 & 61\\ 49 & 23 & 41\\ 55 & 65 & 39\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}37 & 56 & 61\\ 49 & 23 & 44\\ 58 & 65 & 39\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}37 & 58 & 61\\ 49 & 23 & 46\\ 60 & 65 & 39\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}37 & 60 & 61\\ 49 & 23 & 48\\ 62 & 65 & 39\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}37 & 62 & 61\\ 49 & 23 & 50\\ 64 & 65 & 39\end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}39 & 64 & 60\\ 46 & 27 & 50\\ 68 & 62 & 43\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}39 & 62 & 60\\ 46 & 27 & 48\\ 66 & 62 & 43\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}39 & 60 & 60\\ 46 & 27 & 46\\ 64 & 62 & 43\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}39 & 67 & 60\\ 46 & 27 & 53\\ 71 & 62 & 43\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}39 & 69 & 60\\ 46 & 27 & 55\\ 73 & 62 & 43\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}39 & 65 & 60\\ 46 & 27 & 51\\ 69 & 62 & 43\end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}39 & 64 & 60\\ 48 & 29 & 52\\ 66 & 60 & 41\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}39 & 62 & 60\\ 48 & 29 & 50\\ 64 & 60 & 41\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}39 & 60 & 60\\ 48 & 29 & 48\\ 62 & 60 & 41\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}39 & 65 & 60\\ 48 & 29 & 53\\ 67 & 60 & 41\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}39 & 69 & 60\\ 48 & 29 & 57\\ 71 & 60 & 41\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}39 & 71 & 60\\ 48 & 29 & 59\\ 73 & 60 & 41\end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}159 & 263 & 243\\ 191 & 115 & 211\\ 275 & 247 & 171\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}159 & 260 & 243\\ 191 & 115 & 208\\ 272 & 247 & 171\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}159 & 258 & 243\\ 191 & 115 & 206\\ 270 & 247 & 171\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}159 & 265 & 243\\ 191 & 115 & 213\\ 277 & 247 & 171\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}159 & 267 & 243\\ 191 & 115 & 215\\ 279 & 247 & 171\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}159 & 269 & 243\\ 191 & 115 & 217\\ 281 & 247 & 171\end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}159 & 263 & 243\\189 & 113 & 209\\277 & 249 & 173\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}159 & 260 & 243\\189 & 113 & 206\\274 & 249 & 173\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}159 & 258 & 243\\189 & 113 & 204\\272 & 249 & 173\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}159 & 265 & 243\\189 & 113 & 211\\279 & 249 & 173\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}159 & 267 & 243\\189 & 113 & 213\\281 & 249 & 173\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}159 & 269 & 243\\189 & 113 & 215\\283 & 249 & 173\end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}159 & 262 & 243\\191 & 115 & 210\\274 & 247 & 171\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}159 & 260 & 243\\191 & 115 & 208\\272 & 247 & 171\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}159 & 258 & 243\\191 & 115 & 206\\270 & 247 & 171\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}159 & 265 & 243\\191 & 115 & 213\\277 & 247 & 171\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}159 & 267 & 243\\191 & 115 & 215\\279 & 247 & 171\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}159 & 263 & 243\\191 & 115 & 211\\275 & 247 & 171\end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix}5 & 35 & -7 & 0\\1 & -29 & 7 & 0\\5 & -205 & 47 & 0\\0 & 0 & 0 & 5\end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-11)\,(x-5)\,(x-4)^2$ 3) $(x-9)\,(x-3)\,(x-2)^2$ 5) $(x-7)\,(x-1)\,x^2$

2) $(x-14)\,(x-8)\,(x-7)^2$ 4) $(x-16)\,(x-10)\,(x-9)^2$ 6) $(x-12)\,(x-6)\,(x-5)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,0,1,50]\,,[1,0,-1,25]\}$
2) $\{[1,0,-1,100]\,,[2,0,-2,-25]\}$
3) $\{[1,0,-1,-125]\,,[5,0,-5,50]\}$
4) $\{[-1,1,5,50]\,,[1,-1,-5,25]\}$
5) $\{[-11,0,11,25]\,,[-1,0,1,-550]\}$
6) $\{[-23,0,23,-500]\,,[-10,0,10,575]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}4 & 0 & 0 & 0\\0 & 4 & 0 & 0\\0 & 0 & 5 & 0\\0 & 0 & 0 & 11\end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix}5 & 0 & 0 & 0\\0 & 5 & 0 & 0\\0 & 0 & 6 & 0\\0 & 0 & 0 & 12\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}2 & 0 & 0 & 0\\0 & 2 & 0 & 0\\0 & 0 & 3 & 0\\0 & 0 & 0 & 9\end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 11 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 18 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \\ 6 & 5 & 0 & 1 \\ 25 & 0 & 25 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & -1 & 1 \\ 0 & 5 & -5 & 6 \\ 25 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 9 & 1 & 10 & 12 \\ 55 & 5 & 61 & 71 \\ 275 & 0 & 250 & 275 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 1 & 1 & 2 & 0 \\ 7 & 5 & 11 & 1 \\ 25 & 0 & 50 & 25 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 3 & 1 & 6 & 6 \\ 20 & 5 & 36 & 35 \\ 125 & 0 & 125 & 150 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 21 & 1 & 20 & 22 \\ 126 & 5 & 121 & 132 \\ 550 & 0 & 525 & 525 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 26, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 5\,i+3 & 3\,i+7 \\ 5\,i & 3\,i+5 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 5\,i+5 & 3\,i+5 \\ 5\,i & 5\,i+5 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+3 \\ 5 & 7 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -25\,i-76 & 20\,i-84 \\ -40\,i-50 & -5\,i-66 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -25\,i-73 & 20\,i-84 \\ -40\,i-50 & -5\,i-63 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -25\,i-78 & 20\,i-84 \\ -40\,i-50 & -5\,i-68 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -25\,i-71 & 20\,i-84 \\ -40\,i-50 & -5\,i-61 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -25\,i-75 & 20\,i-84 \\ -40\,i-50 & -5\,i-65 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -25\,i-69 & 20\,i-84 \\ -40\,i-50 & -5\,i-59 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 4\,i+16 & 8\,i+24 \\ 40 & 4\,i+64 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 5\,i+16 & 8\,i+24 \\ 40 & 5\,i+64 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 2\,i+16 & 8\,i+24 \\ 40 & 2\,i+64 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 9\,i+16 & 8\,i+24 \\ 40 & 9\,i+64 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 16 & 8\,i+24 \\ 40 & 64 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 11\,i+16 & 8\,i+24 \\ 40 & 11\,i+64 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -40\,i-68 & -80\,i-98 \\ -50\,i-50 & -86\,i-60 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -38\,i-68 & -80\,i-98 \\ -50\,i-50 & -84\,i-60 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -43\,i-68 & -80\,i-98 \\ -50\,i-50 & -89\,i-60 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -36\,i-68 & -80\,i-98 \\ -50\,i-50 & -82\,i-60 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -45\,i-68 & -80\,i-98 \\ -50\,i-50 & -91\,i-60 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -34\,i-68 & -80\,i-98 \\ -50\,i-50 & -80\,i-60 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{35\,i}{89} - \frac{56}{89} & \frac{29}{89} - \frac{7\,i}{89} \\ \frac{40}{89} - \frac{25\,i}{89} & \frac{5\,i}{89} - \frac{8}{89} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{213\,i}{89} - \frac{56}{89} & \frac{29}{89} - \frac{7\,i}{89} \\ \frac{40}{89} - \frac{25\,i}{89} & \frac{183\,i}{89} - \frac{8}{89} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{232\,i}{89} - \frac{56}{89} & \frac{29}{89} - \frac{7\,i}{89} \\ \frac{40}{89} - \frac{25\,i}{89} & -\frac{262\,i}{89} - \frac{8}{89} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{391\,i}{89} - \frac{56}{89} & \frac{29}{89} - \frac{7\,i}{89} \\ \frac{40}{89} - \frac{25\,i}{89} & \frac{361\,i}{89} - \frac{8}{89} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{410\,i}{89} - \frac{56}{89} & \frac{29}{89} - \frac{7\,i}{89} \\ \frac{40}{89} - \frac{25\,i}{89} & -\frac{440\,i}{89} - \frac{8}{89} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{569\,i}{89} - \frac{56}{89} & \frac{29}{89} - \frac{7\,i}{89} \\ \frac{40}{89} - \frac{25\,i}{89} & \frac{539\,i}{89} - \frac{8}{89} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{119\,i}{89} - \frac{308}{89} & \frac{129\,i}{89} - \frac{331}{89} \\ \frac{85\,i}{89} + \frac{220}{89} & \frac{300}{89} - \frac{143\,i}{89} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{148\,i}{89} - \frac{308}{89} & \frac{129\,i}{89} - \frac{331}{89} \\ \frac{85\,i}{89} + \frac{220}{89} & \frac{124\,i}{89} + \frac{300}{89} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{297\,i}{89} - \frac{308}{89} & \frac{129\,i}{89} - \frac{331}{89} \\ \frac{85\,i}{89} + \frac{220}{89} & \frac{300}{89} - \frac{321\,i}{89} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{326\,i}{89} - \frac{308}{89} & \frac{129\,i}{89} - \frac{331}{89} \\ \frac{85\,i}{89} + \frac{220}{89} & \frac{302\,i}{89} + \frac{300}{89} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{30\,i}{89} - \frac{308}{89} & \frac{129\,i}{89} - \frac{331}{89} \\ \frac{85\,i}{89} + \frac{220}{89} & \frac{300}{89} - \frac{54\,i}{89} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{504\,i}{89} - \frac{308}{89} & \frac{129\,i}{89} - \frac{331}{89} \\ \frac{85\,i}{89} + \frac{220}{89} & \frac{480\,i}{89} + \frac{300}{89} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 5 & 7 \\ 7 & 10 & 5 \\ 5 & 6 & 3 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 5 & 5 \\ 7 & 5 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 4 & 6 & 8 \\ 8 & 11 & 6 \\ 6 & 7 & 4 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 89 & 69 \\ 119 & 95 \\ 75 & 60 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 89 & 69 \\ 122 & 98 \\ 78 & 60 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 89 & 69 \\ 120 & 96 \\ 76 & 60 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 89 & 69 \\ 124 & 100 \\ 80 & 60 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 89 & 69 \\ 115 & 91 \\ 71 & 60 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 89 & 69 \\ 126 & 102 \\ 82 & 60 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 89 & 120 & 76 \\ 69 & 96 & 60 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 89 & 122 & 78 \\ 69 & 98 & 60 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 89 & 117 & 73 \\ 69 & 93 & 60 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 89 & 124 & 80 \\ 69 & 100 & 60 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 89 & 115 & 71 \\ 69 & 91 & 60 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 89 & 126 & 82 \\ 69 & 102 & 60 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 86 & 116 & 81 \\ 130 & 186 & 123 \\ 81 & 115 & 81 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 86 & 114 & 81 \\ 130 & 186 & 121 \\ 79 & 115 & 81 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 86 & 112 & 81 \\ 130 & 186 & 119 \\ 77 & 115 & 81 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 86 & 117 & 81 \\ 130 & 186 & 124 \\ 82 & 115 & 81 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 86 & 121 & 81 \\ 130 & 186 & 128 \\ 86 & 115 & 81 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 86 & 123 & 81 \\ 130 & 186 & 130 \\ 88 & 115 & 81 \end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 86 & 116 & 81 \\ 130 & 186 & 123 \\ 81 & 115 & 81 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 86 & 114 & 81 \\ 130 & 186 & 121 \\ 79 & 115 & 81 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 86 & 112 & 81 \\ 130 & 186 & 119 \\ 77 & 115 & 81 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 86 & 119 & 81 \\ 130 & 186 & 126 \\ 84 & 115 & 81 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 86 & 117 & 81 \\ 130 & 186 & 124 \\ 82 & 115 & 81 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 86 & 123 & 81 \\ 130 & 186 & 130 \\ 88 & 115 & 81 \end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 94 & 121 & 82 \\ 138 & 187 & 135 \\ 85 & 117 & 88 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 94 & 119 & 82 \\ 138 & 187 & 133 \\ 83 & 117 & 88 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 94 & 122 & 82 \\ 138 & 187 & 136 \\ 86 & 117 & 88 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 94 & 124 & 82 \\ 138 & 187 & 138 \\ 88 & 117 & 88 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 94 & 126 & 82 \\ 138 & 187 & 140 \\ 90 & 117 & 88 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 94 & 128 & 82 \\ 138 & 187 & 142 \\ 92 & 117 & 88 \end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 94 & 127 & 82 \\ 131 & 186 & 128 \\ 86 & 124 & 89 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 94 & 125 & 82 \\ 131 & 186 & 126 \\ 84 & 124 & 89 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 94 & 123 & 82 \\ 131 & 186 & 124 \\ 82 & 124 & 89 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 94 & 130 & 82 \\ 131 & 186 & 131 \\ 89 & 124 & 89 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 94 & 132 & 82 \\ 131 & 186 & 133 \\ 91 & 124 & 89 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 94 & 128 & 82 \\ 131 & 186 & 129 \\ 87 & 124 & 89 \end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 379 & 502 & 331 \\ 541 & 749 & 532 \\ 348 & 485 & 357 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 379 & 500 & 331 \\ 541 & 749 & 530 \\ 346 & 485 & 357 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 379 & 498 & 331 \\ 541 & 749 & 528 \\ 344 & 485 & 357 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 379 & 503 & 331 \\ 541 & 749 & 533 \\ 349 & 485 & 357 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 379 & 507 & 331 \\ 541 & 749 & 537 \\ 353 & 485 & 357 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 379 & 509 & 331 \\ 541 & 749 & 539 \\ 355 & 485 & 357 \end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 379 & 496 & 331 \\ 548 & 750 & 539 \\ 347 & 478 & 356 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 379 & 494 & 331 \\ 548 & 750 & 537 \\ 345 & 478 & 356 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 379 & 497 & 331 \\ 548 & 750 & 540 \\ 348 & 478 & 356 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 379 & 499 & 331 \\ 548 & 750 & 542 \\ 350 & 478 & 356 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 379 & 501 & 331 \\ 548 & 750 & 544 \\ 352 & 478 & 356 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 379 & 503 & 331 \\ 548 & 750 & 546 \\ 354 & 478 & 356 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 379 & 502 & 331 \\ 541 & 749 & 532 \\ 348 & 485 & 357 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 379 & 500 & 331 \\ 541 & 749 & 530 \\ 346 & 485 & 357 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 379 & 498 & 331 \\ 541 & 749 & 528 \\ 344 & 485 & 357 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 379 & 505 & 331 \\ 541 & 749 & 535 \\ 351 & 485 & 357 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 379 & 503 & 331 \\ 541 & 749 & 533 \\ 349 & 485 & 357 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 379 & 509 & 331 \\ 541 & 749 & 539 \\ 355 & 485 & 357 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 172 & 48 & -12 & 0 \\ -815 & -231 & 60 & 0 \\ -1076 & -316 & 88 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-15)\,(x-8)\,(x-3)^2$
2) $(x-18)\,(x-11)\,(x-6)^2$
3) $(x-13)\,(x-6)\,(x-1)^2$
4) $(x-16)\,(x-9)\,(x-4)^2$
5) $(x-11)\,(x-4)\,(x+1)^2$
6) $(x-22)\,(x-15)\,(x-10)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,5,6,32]\,,[1,-5,-6,16]\}$
2) $\{[1,-4,-3,64]\,,[2,-8,-6,-16]\}$
3) $\{[1,-4,-3,-80]\,,[5,-20,-15,32]\}$
4) $\{[-4,16,12,-112]\,,[7,-28,-21,-128]\}$
5) $\{[-11,44,33,16]\,,[-1,4,3,-352]\}$
6) $\{[-23,92,69,-320]\,,[-10,40,30,368]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 18 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 20 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 5 & -1 & 5 \\ 0 & 6 & -4 & 7 \\ 16 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 17 & 5 & 28 & 22 \\ 15 & 6 & 31 & 20 \\ 32 & 0 & 48 & 48 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 89 & 5 & 94 & 100 \\ 86 & 6 & 93 & 103 \\ 176 & 0 & 160 & 176 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 9 & 5 & 14 & 8 \\ 10 & 6 & 15 & 5 \\ 16 & 0 & 32 & 16 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 39 & 5 & 50 & 50 \\ 35 & 6 & 52 & 51 \\ 80 & 0 & 80 & 96 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 189 & 5 & 188 & 194 \\ 189 & 6 & 185 & 196 \\ 352 & 0 & 336 & 336 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 27, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} i+2 & i+1 \\ i & i+1 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} i+5 & i+5 \\ i & i+1 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 8\,i-9 & 9\,i-9 \\ -2\,i-6 & -i-8 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 8\,i-6 & 9\,i-9 \\ -2\,i-6 & -i-5 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 8\,i-11 & 9\,i-9 \\ -2\,i-6 & -i-10 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 8\,i-8 & 9\,i-9 \\ -2\,i-6 & -i-7 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 8\,i-13 & 9\,i-9 \\ -2\,i-6 & -i-12 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 8\,i-2 & 9\,i-9 \\ -2\,i-6 & -i-1 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} i+3 & 2\,i+4 \\ 2 & i+3 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 3\,i+3 & 2\,i+4 \\ 2 & 3\,i+3 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 3-2\,i & 2\,i+4 \\ 2 & 3-2\,i \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 5\,i+3 & 2\,i+4 \\ 2 & 5\,i+3 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 3-4\,i & 2\,i+4 \\ 2 & 3-4\,i \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 7\,i+3 & 2\,i+4 \\ 2 & 7\,i+3 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -5\,i-13 & -13\,i-18 \\ -4\,i-2 & -7\,i \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} -2\,i-13 & -13\,i-18 \\ -4\,i-2 & -4\,i \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} -4\,i-13 & -13\,i-18 \\ -4\,i-2 & -6\,i \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} -13 & -13\,i-18 \\ -4\,i-2 & -2\,i \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} -9\,i-13 & -13\,i-18 \\ -4\,i-2 & -11\,i \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 2\,i-13 & -13\,i-18 \\ -4\,i-2 & 0 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{i}{2}-\frac{1}{2} & \frac{3}{2}-\frac{i}{2} \\ \frac{1}{2}-\frac{i}{2} & -\frac{i}{2}-\frac{1}{2} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{5\,i}{2}-\frac{1}{2} & \frac{3}{2}-\frac{i}{2} \\ \frac{1}{2}-\frac{i}{2} & \frac{5\,i}{2}-\frac{1}{2} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{5\,i}{2}-\frac{1}{2} & \frac{3}{2}-\frac{i}{2} \\ \frac{1}{2}-\frac{i}{2} & -\frac{5\,i}{2}-\frac{1}{2} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{9\,i}{2}-\frac{1}{2} & \frac{3}{2}-\frac{i}{2} \\ \frac{1}{2}-\frac{i}{2} & \frac{9\,i}{2}-\frac{1}{2} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} \frac{i}{2}-\frac{1}{2} & \frac{3}{2}-\frac{i}{2} \\ \frac{1}{2}-\frac{i}{2} & \frac{i}{2}-\frac{1}{2} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{13\,i}{2}-\frac{1}{2} & \frac{3}{2}-\frac{i}{2} \\ \frac{1}{2}-\frac{i}{2} & \frac{13\,i}{2}-\frac{1}{2} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} i-1 & i+1 \\ 1-i & -i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 2\,i-1 & i+1 \\ 1-i & 0 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -i-1 & i+1 \\ 1-i & -3\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 6\,i-1 & i+1 \\ 1-i & 4\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -3\,i-1 & i+1 \\ 1-i & -5\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 8\,i-1 & i+1 \\ 1-i & 6\,i \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 5 \\ 1 & 4 & 1 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \\ 1 & 5 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 2 \\ 2 & 3 & 6 \\ 2 & 5 & 2 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 4 & 8 \\ 7 & 27 \\ 5 & 10 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 4 & 8 \\ 10 & 30 \\ 8 & 10 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 4 & 8 \\ 5 & 25 \\ 3 & 10 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 4 & 8 \\ 12 & 32 \\ 10 & 10 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 4 & 8 \\ 3 & 23 \\ 1 & 10 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 4 & 8 \\ 8 & 28 \\ 6 & 10 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 4 & 7 & 5 \\ 8 & 27 & 10 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 4 & 10 & 8 \\ 8 & 30 & 10 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 4 & 5 & 3 \\ 8 & 25 & 10 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 4 & 12 & 10 \\ 8 & 32 & 10 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 4 & 8 & 6 \\ 8 & 28 & 10 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 4 & 14 & 12 \\ 8 & 34 & 10 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 11 & 9 & 10 \\ 11 & 30 & 25 \\ 8 & 21 & 25 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 11 & 7 & 10 \\ 11 & 30 & 23 \\ 6 & 21 & 25 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 11 & 5 & 10 \\ 11 & 30 & 21 \\ 4 & 21 & 25 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 11 & 12 & 10 \\ 11 & 30 & 28 \\ 11 & 21 & 25 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 11 & 14 & 10 \\ 11 & 30 & 30 \\ 13 & 21 & 25 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 11 & 10 & 10 \\ 11 & 30 & 26 \\ 9 & 21 & 25 \end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 11 & 9 & 10 \\ 11 & 30 & 25 \\ 8 & 21 & 25 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 11 & 10 & 10 \\ 11 & 30 & 26 \\ 9 & 21 & 25 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 11 & 5 & 10 \\ 11 & 30 & 21 \\ 4 & 21 & 25 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 11 & 12 & 10 \\ 11 & 30 & 28 \\ 11 & 21 & 25 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 11 & 14 & 10 \\ 11 & 30 & 30 \\ 13 & 21 & 25 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 11 & 16 & 10 \\ 11 & 30 & 32 \\ 15 & 21 & 25 \end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 10 & 12 & 12 \\ 17 & 33 & 24 \\ 13 & 19 & 28 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 10 & 9 & 12 \\ 17 & 33 & 21 \\ 10 & 19 & 28 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 10 & 7 & 12 \\ 17 & 33 & 19 \\ 8 & 19 & 28 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 10 & 14 & 12 \\ 17 & 33 & 26 \\ 15 & 19 & 28 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 10 & 16 & 12 \\ 17 & 33 & 28 \\ 17 & 19 & 28 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 10 & 18 & 12 \\ 17 & 33 & 30 \\ 19 & 19 & 28 \end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 10 & 14 & 15 \\ 13 & 32 & 22 \\ 10 & 20 & 29 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 10 & 12 & 15 \\ 13 & 32 & 20 \\ 8 & 20 & 29 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 10 & 10 & 15 \\ 13 & 32 & 18 \\ 6 & 20 & 29 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 10 & 17 & 15 \\ 13 & 32 & 25 \\ 13 & 20 & 29 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 10 & 15 & 15 \\ 13 & 32 & 23 \\ 11 & 20 & 29 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 10 & 21 & 15 \\ 13 & 32 & 29 \\ 17 & 20 & 29 \end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 43 & 56 & 57 \\ 63 & 133 & 96 \\ 50 & 81 & 117 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 43 & 57 & 57 \\ 63 & 133 & 97 \\ 51 & 81 & 117 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 43 & 52 & 57 \\ 63 & 133 & 92 \\ 46 & 81 & 117 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 43 & 59 & 57 \\ 63 & 133 & 99 \\ 53 & 81 & 117 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 43 & 61 & 57 \\ 63 & 133 & 101 \\ 55 & 81 & 117 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 43 & 63 & 57 \\ 63 & 133 & 103 \\ 57 & 81 & 117 \end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 43 & 53 & 54 \\ 67 & 134 & 97 \\ 52 & 80 & 116 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 43 & 51 & 54 \\ 67 & 134 & 95 \\ 50 & 80 & 116 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 43 & 49 & 54 \\ 67 & 134 & 93 \\ 48 & 80 & 116 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 43 & 56 & 54 \\ 67 & 134 & 100 \\ 55 & 80 & 116 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 43 & 58 & 54 \\ 67 & 134 & 102 \\ 57 & 80 & 116 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 43 & 54 & 54 \\ 67 & 134 & 98 \\ 53 & 80 & 116 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 43 & 56 & 57 \\ 63 & 133 & 96 \\ 50 & 81 & 117 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 43 & 54 & 57 \\ 63 & 133 & 94 \\ 48 & 81 & 117 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 43 & 57 & 57 \\ 63 & 133 & 97 \\ 51 & 81 & 117 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 43 & 59 & 57 \\ 63 & 133 & 99 \\ 53 & 81 & 117 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 43 & 61 & 57 \\ 63 & 133 & 101 \\ 55 & 81 & 117 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 43 & 63 & 57 \\ 63 & 133 & 103 \\ 57 & 81 & 117 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 8 & 6 & -2 & 0 \\ -5 & -3 & 2 & 0 \\ -3 & -3 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-3)\,(x-2)\,(x-1)^2$ 3) $(x-1)\,x\,(x+1)^2$ 5) $(x+1)\,(x+2)\,(x+3)^2$

2) $(x-4)\,(x-3)\,(x-2)^2$ 4) $(x-8)\,(x-7)\,(x-6)^2$ 6) $(x-10)\,(x-9)\,(x-8)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,1,0,12],[1,-1,0,6]\}$
2) $\{[1,0,2,24],[2,0,4,-6]\}$
3) $\{[1,0,2,-30],[5,0,10,12]\}$
4) $\{[-4,0,-8,-42],[7,0,14,-48]\}$
5) $\{[-11,0,-22,6],[-1,0,-2,-132]\}$
6) $\{[-23,0,-46,-120],[-10,0,-20,138]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & -1 & 1 \\ 0 & 0 & -3 & 1 \\ 6 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 1 & 1 & 4 & 2 \\ -6 & 0 & -3 & -7 \\ 12 & 0 & 18 & 18 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 9 & 1 & 10 & 12 \\ -23 & 0 & -22 & -19 \\ 66 & 0 & 60 & 66 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 1 & 1 & 2 & 0 \\ -1 & 0 & -2 & -5 \\ 6 & 0 & 12 & 6 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 3 & 1 & 6 & 6 \\ -13 & 0 & -9 & -10 \\ 30 & 0 & 30 & 36 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 21 & 1 & 20 & 22 \\ -42 & 0 & -45 & -41 \\ 132 & 0 & 126 & 126 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 28, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 3\,i+6 & 6\,i+5 \\ 3\,i & 6\,i+3 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 3\,i+3 & 6\,i+3 \\ 3\,i & 3\,i+3 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+6 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -9\,i-42 & -3\,i-78 \\ -27\,i-18 & -27\,i-36 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -9\,i-40 & -3\,i-78 \\ -27\,i-18 & -27\,i-34 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -9\,i-45 & -3\,i-78 \\ -27\,i-18 & -27\,i-39 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -9\,i-38 & -3\,i-78 \\ -27\,i-18 & -27\,i-32 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -9\,i-47 & -3\,i-78 \\ -27\,i-18 & -27\,i-41 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -9\,i-36 & -3\,i-78 \\ -27\,i-18 & -27\,i-30 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2\,i+19 & 6\,i+36 \\ 18 & 2\,i+43 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 5\,i+19 & 6\,i+36 \\ 18 & 5\,i+43 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 3\,i+19 & 6\,i+36 \\ 18 & 3\,i+43 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 7\,i+19 & 6\,i+36 \\ 18 & 7\,i+43 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 19-2\,i & 6\,i+36 \\ 18 & 43-2\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 9\,i+19 & 6\,i+36 \\ 18 & 9\,i+43 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -42\,i-33 & -105\,i-88 \\ -33\,i-18 & -81\,i-24 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -40\,i-33 & -105\,i-88 \\ -33\,i-18 & -79\,i-24 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -45\,i-33 & -105\,i-88 \\ -33\,i-18 & -84\,i-24 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -38\,i-33 & -105\,i-88 \\ -33\,i-18 & -77\,i-24 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -47\,i-33 & -105\,i-88 \\ -33\,i-18 & -86\,i-24 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -36\,i-33 & -105\,i-88 \\ -33\,i-18 & -75\,i-24 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{163\,i}{178} - \frac{65}{178} & \frac{81}{178} - \frac{5\,i}{178} \\ \frac{39}{178} - \frac{9\,i}{178} & -\frac{175\,i}{178} - \frac{13}{178} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{15\,i}{178} - \frac{65}{178} & \frac{81}{178} - \frac{5\,i}{178} \\ \frac{39}{178} - \frac{9\,i}{178} & \frac{3\,i}{178} - \frac{13}{178} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{519\,i}{178} - \frac{65}{178} & \frac{81}{178} - \frac{5\,i}{178} \\ \frac{39}{178} - \frac{9\,i}{178} & -\frac{531\,i}{178} - \frac{13}{178} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{727\,i}{178} - \frac{65}{178} & \frac{81}{178} - \frac{5\,i}{178} \\ \frac{39}{178} - \frac{9\,i}{178} & \frac{715\,i}{178} - \frac{13}{178} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{875\,i}{178} - \frac{65}{178} & \frac{81}{178} - \frac{5\,i}{178} \\ \frac{39}{178} - \frac{9\,i}{178} & -\frac{887\,i}{178} - \frac{13}{178} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{1083\,i}{178} - \frac{65}{178} & \frac{81}{178} - \frac{5\,i}{178} \\ \frac{39}{178} - \frac{9\,i}{178} & \frac{1071\,i}{178} - \frac{13}{178} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{20\,i}{89} - \frac{210}{89} & \frac{78\,i}{89} - \frac{71}{89} \\ \frac{12\,i}{89} + \frac{126}{89} & \frac{96}{89} - \frac{29\,i}{89} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{69\,i}{89} - \frac{210}{89} & \frac{78\,i}{89} - \frac{71}{89} \\ \frac{12\,i}{89} + \frac{126}{89} & \frac{60\,i}{89} + \frac{96}{89} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{198\,i}{89} - \frac{210}{89} & \frac{78\,i}{89} - \frac{71}{89} \\ \frac{12\,i}{89} + \frac{126}{89} & \frac{96}{89} - \frac{207\,i}{89} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{425\,i}{89} - \frac{210}{89} & \frac{78\,i}{89} - \frac{71}{89} \\ \frac{12\,i}{89} + \frac{126}{89} & \frac{416\,i}{89} + \frac{96}{89} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{376\,i}{89} - \frac{210}{89} & \frac{78\,i}{89} - \frac{71}{89} \\ \frac{12\,i}{89} + \frac{126}{89} & \frac{96}{89} - \frac{385\,i}{89} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{603\,i}{89} - \frac{210}{89} & \frac{78\,i}{89} - \frac{71}{89} \\ \frac{12\,i}{89} + \frac{126}{89} & \frac{594\,i}{89} + \frac{96}{89} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 5 \\ 5 & 6 & 3 \\ 3 & 12 & 6 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 3 & 6 \\ 3 & 3 \\ 5 & 3 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 7 & 4 & 6 \\ 6 & 7 & 4 \\ 4 & 13 & 7 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 52 & 60 \\ 47 & 56 \\ 74 & 72 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 52 & 60 \\ 50 & 59 \\ 77 & 72 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 52 & 60 \\ 45 & 54 \\ 72 & 72 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 52 & 60 \\ 48 & 57 \\ 75 & 72 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 52 & 60 \\ 43 & 52 \\ 70 & 72 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 52 & 60 \\ 54 & 63 \\ 81 & 72 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 52 & 47 & 74 \\ 60 & 56 & 72 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 52 & 48 & 75 \\ 60 & 57 & 72 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 52 & 45 & 72 \\ 60 & 54 & 72 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 52 & 52 & 79 \\ 60 & 61 & 72 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 52 & 43 & 70 \\ 60 & 52 & 72 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 52 & 54 & 81 \\ 60 & 63 & 72 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 79 & 101 & 79 \\ 79 & 100 & 66 \\ 101 & 177 & 100 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 79 & 102 & 79 \\ 79 & 100 & 67 \\ 102 & 177 & 100 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 79 & 97 & 79 \\ 79 & 100 & 62 \\ 97 & 177 & 100 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 79 & 104 & 79 \\ 79 & 100 & 69 \\ 104 & 177 & 100 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 79 & 106 & 79 \\ 79 & 100 & 71 \\ 106 & 177 & 100 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 79 & 108 & 79 \\ 79 & 100 & 73 \\ 108 & 177 & 100 \end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 79 & 101 & 79 \\ 79 & 100 & 66 \\ 101 & 177 & 100 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 79 & 99 & 79 \\ 79 & 100 & 64 \\ 99 & 177 & 100 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 79 & 97 & 79 \\ 79 & 100 & 62 \\ 97 & 177 & 100 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 79 & 104 & 79 \\ 79 & 100 & 69 \\ 104 & 177 & 100 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 79 & 102 & 79 \\ 79 & 100 & 67 \\ 102 & 177 & 100 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 79 & 108 & 79 \\ 79 & 100 & 73 \\ 108 & 177 & 100 \end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 80 & 109 & 83 \\ 83 & 101 & 74 \\ 116 & 174 & 108 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 80 & 110 & 83 \\ 83 & 101 & 75 \\ 117 & 174 & 108 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 80 & 105 & 83 \\ 83 & 101 & 70 \\ 112 & 174 & 108 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 80 & 112 & 83 \\ 83 & 101 & 77 \\ 119 & 174 & 108 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 80 & 114 & 83 \\ 83 & 101 & 79 \\ 121 & 174 & 108 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 80 & 116 & 83 \\ 83 & 101 & 81 \\ 123 & 174 & 108 \end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 80 & 116 & 83 \\ 83 & 108 & 74 \\ 109 & 174 & 101 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 80 & 114 & 83 \\ 83 & 108 & 72 \\ 107 & 174 & 101 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 80 & 117 & 83 \\ 83 & 108 & 75 \\ 110 & 174 & 101 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 80 & 119 & 83 \\ 83 & 108 & 77 \\ 112 & 174 & 101 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 80 & 121 & 83 \\ 83 & 108 & 79 \\ 114 & 174 & 101 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 80 & 123 & 83 \\ 83 & 108 & 81 \\ 116 & 174 & 101 \end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 323 & 456 & 335 \\ 335 & 421 & 302 \\ 456 & 699 & 421 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 323 & 454 & 335 \\ 335 & 421 & 300 \\ 454 & 699 & 421 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 323 & 457 & 335 \\ 335 & 421 & 303 \\ 457 & 699 & 421 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 323 & 459 & 335 \\ 335 & 421 & 305 \\ 459 & 699 & 421 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 323 & 461 & 335 \\ 335 & 421 & 307 \\ 461 & 699 & 421 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 323 & 463 & 335 \\ 335 & 421 & 309 \\ 463 & 699 & 421 \end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 323 & 449 & 335 \\ 335 & 414 & 302 \\ 463 & 699 & 428 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 323 & 452 & 335 \\ 335 & 414 & 305 \\ 466 & 699 & 428 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 323 & 447 & 335 \\ 335 & 414 & 300 \\ 461 & 699 & 428 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 323 & 450 & 335 \\ 335 & 414 & 303 \\ 464 & 699 & 428 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 323 & 445 & 335 \\ 335 & 414 & 298 \\ 459 & 699 & 428 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 323 & 456 & 335 \\ 335 & 414 & 309 \\ 470 & 699 & 428 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 323 & 456 & 335 \\ 335 & 421 & 302 \\ 456 & 699 & 421 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 323 & 459 & 335 \\ 335 & 421 & 305 \\ 459 & 699 & 421 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 323 & 454 & 335 \\ 335 & 421 & 300 \\ 454 & 699 & 421 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 323 & 457 & 335 \\ 335 & 421 & 303 \\ 457 & 699 & 421 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 323 & 452 & 335 \\ 335 & 421 & 298 \\ 452 & 699 & 421 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 323 & 463 & 335 \\ 335 & 421 & 309 \\ 463 & 699 & 421 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 143 & 56 & -8 & 0 \\ -399 & -158 & 24 & 0 \\ -617 & -259 & 47 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-14)\,(x-9)\,(x-6)^2$
2) $(x-17)\,(x-12)\,(x-9)^2$
3) $(x-12)\,(x-7)\,(x-4)^2$
4) $(x-19)\,(x-14)\,(x-11)^2$
5) $(x-10)\,(x-5)\,(x-2)^2$
6) $(x-15)\,(x-10)\,(x-7)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,2,-2,98]\,,[1,-2,2,49]\}$
2) $\{[1,-2,2,196]\,,[2,-4,4,-49]\}$
3) $\{[1,-2,2,-245]\,,[5,-10,10,98]\}$
4) $\{[-4,8,-8,-343]\,,[7,-14,14,-392]\}$
5) $\{[-11,22,-22,49]\,,[-1,2,-2,-1078]\}$
6) $\{[-1,3,4,98]\,,[1,-3,-4,49]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 11 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 14 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 19 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 13 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 13 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 16 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 21 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 3 & 3 & 2 & 2 \\ 5 & 4 & -3 & -2 \\ 49 & 0 & 49 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 9 & 3 & 16 & 12 \\ -2 & 4 & 13 & 1 \\ 98 & 0 & 147 & 147 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 3 & -1 & 3 \\ 0 & 4 & -7 & 5 \\ 49 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 5 & 3 & 8 & 4 \\ 3 & 4 & 6 & -5 \\ 49 & 0 & 98 & 49 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 21 & 3 & 28 & 28 \\ -1 & 4 & 15 & 14 \\ 245 & 0 & 245 & 294 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 105 & 3 & 104 & 108 \\ 42 & 4 & 35 & 47 \\ 1078 & 0 & 1029 & 1029 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 29, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 4\,i+4 & 4\,i+6 \\ 4\,i & 4\,i+4 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 4\,i+3 & 4\,i+3 \\ 4\,i & 4\,i+4 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+4 \\ 4 & 6 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -20\,i-53 & 4\,i-68 \\ -32\,i-28 & -16\,i-45 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -20\,i-50 & 4\,i-68 \\ -32\,i-28 & -16\,i-42 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -20\,i-55 & 4\,i-68 \\ -32\,i-28 & -16\,i-47 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -20\,i-48 & 4\,i-68 \\ -32\,i-28 & -16\,i-40 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -20\,i-52 & 4\,i-68 \\ -32\,i-28 & -16\,i-44 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -20\,i-46 & 4\,i-68 \\ -32\,i-28 & -16\,i-38 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 3\,i+17 & 7\,i+28 \\ 28 & 3\,i+52 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 6\,i+17 & 7\,i+28 \\ 28 & 6\,i+52 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} i+17 & 7\,i+28 \\ 28 & i+52 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 8\,i+17 & 7\,i+28 \\ 28 & 8\,i+52 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 17-i & 7\,i+28 \\ 28 & 52-i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 4\,i+17 & 7\,i+28 \\ 28 & 4\,i+52 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -41\,i-43 & -87\,i-74 \\ -40\,i-32 & -81\,i-40 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -38\,i-43 & -87\,i-74 \\ -40\,i-32 & -78\,i-40 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -43\,i-43 & -87\,i-74 \\ -40\,i-32 & -83\,i-40 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -36\,i-43 & -87\,i-74 \\ -40\,i-32 & -76\,i-40 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -40\,i-43 & -87\,i-74 \\ -40\,i-32 & -80\,i-40 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -34\,i-43 & -87\,i-74 \\ -40\,i-32 & -74\,i-40 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{23\,i}{29} - \frac{15}{29} & \frac{11}{29} - \frac{3\,i}{58} \\ \frac{10}{29} - \frac{4\,i}{29} & -\frac{28\,i}{29} - \frac{5}{58} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{64\,i}{29} - \frac{15}{29} & \frac{11}{29} - \frac{3\,i}{58} \\ \frac{10}{29} - \frac{4\,i}{29} & \frac{59\,i}{29} - \frac{5}{58} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{81\,i}{29} - \frac{15}{29} & \frac{11}{29} - \frac{3\,i}{58} \\ \frac{10}{29} - \frac{4\,i}{29} & -\frac{86\,i}{29} - \frac{5}{58} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{6\,i}{29} - \frac{15}{29} & \frac{11}{29} - \frac{3\,i}{58} \\ \frac{10}{29} - \frac{4\,i}{29} & \frac{i}{29} - \frac{5}{58} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{139\,i}{29} - \frac{15}{29} & \frac{11}{29} - \frac{3\,i}{58} \\ \frac{10}{29} - \frac{4\,i}{29} & -\frac{144\,i}{29} - \frac{5}{58} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{180\,i}{29} - \frac{15}{29} & \frac{11}{29} - \frac{3\,i}{58} \\ \frac{10}{29} - \frac{4\,i}{29} & \frac{175\,i}{29} - \frac{5}{58} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{21\,i}{29} - \frac{78}{29} & \frac{14\,i}{29} - \frac{64}{29} \\ \frac{14\,i}{29} + \frac{52}{29} & \frac{62}{29} - \frac{19\,i}{29} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{66\,i}{29} - \frac{78}{29} & \frac{14\,i}{29} - \frac{64}{29} \\ \frac{14\,i}{29} + \frac{52}{29} & \frac{68\,i}{29} + \frac{62}{29} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{79\,i}{29} - \frac{78}{29} & \frac{14\,i}{29} - \frac{64}{29} \\ \frac{14\,i}{29} + \frac{52}{29} & \frac{62}{29} - \frac{77\,i}{29} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{124\,i}{29} - \frac{78}{29} & \frac{14\,i}{29} - \frac{64}{29} \\ \frac{14\,i}{29} + \frac{52}{29} & \frac{126\,i}{29} + \frac{62}{29} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} \frac{8\,i}{29} - \frac{78}{29} & \frac{14\,i}{29} - \frac{64}{29} \\ \frac{14\,i}{29} + \frac{52}{29} & \frac{10\,i}{29} + \frac{62}{29} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{182\,i}{29} - \frac{78}{29} & \frac{14\,i}{29} - \frac{64}{29} \\ \frac{14\,i}{29} + \frac{52}{29} & \frac{184\,i}{29} + \frac{62}{29} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 4 & 6 \\ 6 & 8 & 3 \\ 4 & 8 & 4 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 4 & 4 \\ 4 & 4 \\ 6 & 3 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 5 & 5 & 7 \\ 7 & 9 & 4 \\ 5 & 9 & 5 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 68 & 50 \\ 73 & 64 \\ 71 & 60 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 68 & 50 \\ 76 & 67 \\ 74 & 60 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 68 & 50 \\ 71 & 62 \\ 69 & 60 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 68 & 50 \\ 78 & 69 \\ 76 & 60 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 68 & 50 \\ 69 & 60 \\ 67 & 60 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 68 & 50 \\ 74 & 65 \\ 72 & 60 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 68 & 73 & 71 \\ 50 & 64 & 60 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 68 & 76 & 74 \\ 50 & 67 & 60 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 68 & 74 & 72 \\ 50 & 65 & 60 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 68 & 78 & 76 \\ 50 & 69 & 60 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 68 & 69 & 67 \\ 50 & 60 & 60 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 68 & 80 & 78 \\ 50 & 71 & 60 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 73 & 103 & 72 \\ 96 & 129 & 77 \\ 87 & 128 & 73 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 73 & 101 & 72 \\ 96 & 129 & 75 \\ 85 & 128 & 73 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 73 & 99 & 72 \\ 96 & 129 & 73 \\ 83 & 128 & 73 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 73 & 106 & 72 \\ 96 & 129 & 80 \\ 90 & 128 & 73 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 73 & 108 & 72 \\ 96 & 129 & 82 \\ 92 & 128 & 73 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 73 & 104 & 72 \\ 96 & 129 & 78 \\ 88 & 128 & 73 \end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 73 & 103 & 72 \\ 96 & 129 & 77 \\ 87 & 128 & 73 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 73 & 104 & 72 \\ 96 & 129 & 78 \\ 88 & 128 & 73 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 73 & 99 & 72 \\ 96 & 129 & 73 \\ 83 & 128 & 73 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 73 & 106 & 72 \\ 96 & 129 & 80 \\ 90 & 128 & 73 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 73 & 108 & 72 \\ 96 & 129 & 82 \\ 92 & 128 & 73 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 73 & 110 & 72 \\ 96 & 129 & 84 \\ 94 & 128 & 73 \end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 78 & 109 & 74 \\ 101 & 129 & 88 \\ 95 & 128 & 80 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 78 & 107 & 74 \\ 101 & 129 & 86 \\ 93 & 128 & 80 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 78 & 105 & 74 \\ 101 & 129 & 84 \\ 91 & 128 & 80 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 78 & 112 & 74 \\ 101 & 129 & 91 \\ 98 & 128 & 80 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 78 & 114 & 74 \\ 101 & 129 & 93 \\ 100 & 128 & 80 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 78 & 110 & 74 \\ 101 & 129 & 89 \\ 96 & 128 & 80 \end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 78 & 115 & 73 \\ 98 & 132 & 84 \\ 93 & 132 & 77 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 78 & 113 & 73 \\ 98 & 132 & 82 \\ 91 & 132 & 77 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 78 & 111 & 73 \\ 98 & 132 & 80 \\ 89 & 132 & 77 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 78 & 118 & 73 \\ 98 & 132 & 87 \\ 96 & 132 & 77 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 78 & 116 & 73 \\ 98 & 132 & 85 \\ 94 & 132 & 77 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 78 & 122 & 73 \\ 98 & 132 & 91 \\ 100 & 132 & 77 \end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 315 & 454 & 297 \\ 401 & 525 & 350 \\ 382 & 523 & 317 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 315 & 452 & 297 \\ 401 & 525 & 348 \\ 380 & 523 & 317 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 315 & 455 & 297 \\ 401 & 525 & 351 \\ 383 & 523 & 317 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 315 & 457 & 297 \\ 401 & 525 & 353 \\ 385 & 523 & 317 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 315 & 459 & 297 \\ 401 & 525 & 355 \\ 387 & 523 & 317 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 315 & 461 & 297 \\ 401 & 525 & 357 \\ 389 & 523 & 317 \end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 315 & 448 & 298 \\ 404 & 522 & 354 \\ 384 & 519 & 320 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 315 & 446 & 298 \\ 404 & 522 & 352 \\ 382 & 519 & 320 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 315 & 444 & 298 \\ 404 & 522 & 350 \\ 380 & 519 & 320 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 315 & 451 & 298 \\ 404 & 522 & 357 \\ 387 & 519 & 320 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 315 & 449 & 298 \\ 404 & 522 & 355 \\ 385 & 519 & 320 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 315 & 455 & 298 \\ 404 & 522 & 361 \\ 391 & 519 & 320 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 315 & 454 & 297 \\ 401 & 525 & 350 \\ 382 & 523 & 317 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 315 & 452 & 297 \\ 401 & 525 & 348 \\ 380 & 523 & 317 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 315 & 450 & 297 \\ 401 & 525 & 346 \\ 378 & 523 & 317 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 315 & 457 & 297 \\ 401 & 525 & 353 \\ 385 & 523 & 317 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 315 & 459 & 297 \\ 401 & 525 & 355 \\ 387 & 523 & 317 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 315 & 455 & 297 \\ 401 & 525 & 351 \\ 383 & 523 & 317 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 155 & 50 & -10 & 0 \\ -584 & -191 & 40 & 0 \\ -820 & -280 & 65 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-14)\,(x-8)\,(x-4)^2$ 3) $(x-15)\,(x-9)\,(x-5)^2$ 5) $(x-10)\,(x-4)\,x^2$

2) $(x-17)\,(x-11)\,(x-7)^2$ 4) $(x-19)\,(x-13)\,(x-9)^2$ 6) $(x-21)\,(x-15)\,(x-11)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,3,1,50]\,,[1,-3,-1,25]\}$
2) $\{[1,-3,-1,100]\,,[2,-6,-2,-25]\}$
3) $\{[1,-3,-1,-125]\,,[5,-15,-5,50]\}$
4) $\{[-4,12,4,-175]\,,[7,-21,-7,-200]\}$
5) $\{[-1,4,5,50]\,,[1,-4,-5,25]\}$
6) $\{[-23,69,23,-500]\,,[-10,30,10,575]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 11 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 15 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 21 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 4 & 4 & 3 & 3 \\ 6 & 5 & 0 & 1 \\ 25 & 0 & 25 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 13 & 4 & 22 & 17 \\ 8 & 5 & 23 & 12 \\ 50 & 0 & 75 & 75 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 4 & -1 & 4 \\ 0 & 5 & -5 & 6 \\ 25 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 7 & 4 & 11 & 6 \\ 7 & 5 & 11 & 1 \\ 25 & 0 & 50 & 25 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 30 & 4 & 39 & 39 \\ 20 & 5 & 36 & 35 \\ 125 & 0 & 125 & 150 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 147 & 4 & 146 & 151 \\ 126 & 5 & 121 & 132 \\ 550 & 0 & 525 & 525 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 30, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 7\,i+4 & 4\,i+3 \\ 7\,i & 4\,i+7 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 7\,i+5 & 4\,i+5 \\ 7\,i & 7\,i+7 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+4 \\ 7 & 3 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -57\,i-85 & -15\,i-100 \\ -77\,i-84 & -7\,i-113 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -57\,i-84 & -15\,i-100 \\ -77\,i-84 & -7\,i-112 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -57\,i-87 & -15\,i-100 \\ -77\,i-84 & -7\,i-115 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -57\,i-80 & -15\,i-100 \\ -77\,i-84 & -7\,i-108 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -57\,i-89 & -15\,i-100 \\ -77\,i-84 & -7\,i-117 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -57\,i-78 & -15\,i-100 \\ -77\,i-84 & -7\,i-106 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 6\,i+29 & 4\,i+16 \\ 28 & 6\,i+37 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 7\,i+29 & 4\,i+16 \\ 28 & 7\,i+37 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 4\,i+29 & 4\,i+16 \\ 28 & 4\,i+37 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 11\,i+29 & 4\,i+16 \\ 28 & 11\,i+37 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 2\,i+29 & 4\,i+16 \\ 28 & 2\,i+37 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 13\,i+29 & 4\,i+16 \\ 28 & 13\,i+37 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -71\,i-65 & -89\,i-46 \\ -91\,i-98 & -90\,i-28 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -68\,i-65 & -89\,i-46 \\ -91\,i-98 & -87\,i-28 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -73\,i-65 & -89\,i-46 \\ -91\,i-98 & -92\,i-28 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -70\,i-65 & -89\,i-46 \\ -91\,i-98 & -89\,i-28 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -75\,i-65 & -89\,i-46 \\ -91\,i-98 & -94\,i-28 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -64\,i-65 & -89\,i-46 \\ -91\,i-98 & -83\,i-28 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{653\,i}{674} - \frac{75}{674} & \frac{107}{674} - \frac{3\,i}{674} \\ \frac{175}{674} - \frac{49\,i}{674} & -\frac{667\,i}{674} - \frac{25}{674} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{1369\,i}{674} - \frac{75}{674} & \frac{107}{674} - \frac{3\,i}{674} \\ \frac{175}{674} - \frac{49\,i}{674} & \frac{1355\,i}{674} - \frac{25}{674} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{2001\,i}{674} - \frac{75}{674} & \frac{107}{674} - \frac{3\,i}{674} \\ \frac{175}{674} - \frac{49\,i}{674} & -\frac{2015\,i}{674} - \frac{25}{674} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{2717\,i}{674} - \frac{75}{674} & \frac{107}{674} - \frac{3\,i}{674} \\ \frac{175}{674} - \frac{49\,i}{674} & \frac{2703\,i}{674} - \frac{25}{674} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{3349\,i}{674} - \frac{75}{674} & \frac{107}{674} - \frac{3\,i}{674} \\ \frac{175}{674} - \frac{49\,i}{674} & -\frac{3363\,i}{674} - \frac{25}{674} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{21\,i}{674} - \frac{75}{674} & \frac{107}{674} - \frac{3\,i}{674} \\ \frac{175}{674} - \frac{49\,i}{674} & \frac{7\,i}{674} - \frac{25}{674} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{183\,i}{337} - \frac{213}{337} & \frac{85\,i}{337} + \frac{226}{337} \\ \frac{427\,i}{337} + \frac{497}{337} & \frac{259}{337} - \frac{86\,i}{337} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{828\,i}{337} - \frac{213}{337} & \frac{85\,i}{337} + \frac{226}{337} \\ \frac{427\,i}{337} + \frac{497}{337} & \frac{925\,i}{337} + \frac{259}{337} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{154\,i}{337} - \frac{213}{337} & \frac{85\,i}{337} + \frac{226}{337} \\ \frac{427\,i}{337} + \frac{497}{337} & \frac{251\,i}{337} + \frac{259}{337} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{1502\,i}{337} - \frac{213}{337} & \frac{85\,i}{337} + \frac{226}{337} \\ \frac{427\,i}{337} + \frac{497}{337} & \frac{1599\,i}{337} + \frac{259}{337} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{1531\,i}{337} - \frac{213}{337} & \frac{85\,i}{337} + \frac{226}{337} \\ \frac{427\,i}{337} + \frac{497}{337} & \frac{259}{337} - \frac{1434\,i}{337} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{2176\,i}{337} - \frac{213}{337} & \frac{85\,i}{337} + \frac{226}{337} \\ \frac{427\,i}{337} + \frac{497}{337} & \frac{2273\,i}{337} + \frac{259}{337} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 7 & 3 \\ 3 & 14 & 5 \\ 7 & 8 & 4 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 7 & 4 \\ 7 & 7 \\ 3 & 5 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 5 & 8 & 4 \\ 4 & 15 & 6 \\ 8 & 9 & 5 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 86 & 80 \\ 133 & 134 \\ 116 & 104 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 86 & 80 \\ 136 & 137 \\ 119 & 104 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 86 & 80 \\ 134 & 135 \\ 117 & 104 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 86 & 80 \\ 138 & 139 \\ 121 & 104 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 86 & 80 \\ 129 & 130 \\ 112 & 104 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 86 & 80 \\ 140 & 141 \\ 123 & 104 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 86 & 133 & 116 \\ 80 & 134 & 104 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 86 & 136 & 119 \\ 80 & 137 & 104 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 86 & 131 & 114 \\ 80 & 132 & 104 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 86 & 138 & 121 \\ 80 & 139 & 104 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 86 & 134 & 117 \\ 80 & 135 & 104 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 86 & 140 & 123 \\ 80 & 141 & 104 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 67 & 163 & 65 \\ 95 & 286 & 108 \\ 93 & 209 & 86 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 67 & 161 & 65 \\ 95 & 286 & 106 \\ 91 & 209 & 86 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 67 & 159 & 65 \\ 95 & 286 & 104 \\ 89 & 209 & 86 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 67 & 164 & 65 \\ 95 & 286 & 109 \\ 94 & 209 & 86 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 67 & 168 & 65 \\ 95 & 286 & 113 \\ 98 & 209 & 86 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 67 & 170 & 65 \\ 95 & 286 & 115 \\ 100 & 209 & 86 \end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 67 & 163 & 65 \\ 95 & 286 & 108 \\ 93 & 209 & 86 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 67 & 164 & 65 \\ 95 & 286 & 109 \\ 94 & 209 & 86 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 67 & 159 & 65 \\ 95 & 286 & 104 \\ 89 & 209 & 86 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 67 & 166 & 65 \\ 95 & 286 & 111 \\ 96 & 209 & 86 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 67 & 168 & 65 \\ 95 & 286 & 113 \\ 98 & 209 & 86 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 67 & 170 & 65 \\ 95 & 286 & 115 \\ 100 & 209 & 86 \end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 72 & 163 & 73 \\ 111 & 279 & 120 \\ 98 & 212 & 96 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 72 & 161 & 73 \\ 111 & 279 & 118 \\ 96 & 212 & 96 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 72 & 159 & 73 \\ 111 & 279 & 116 \\ 94 & 212 & 96 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 72 & 166 & 73 \\ 111 & 279 & 123 \\ 101 & 212 & 96 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 72 & 168 & 73 \\ 111 & 279 & 125 \\ 103 & 212 & 96 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 72 & 164 & 73 \\ 111 & 279 & 121 \\ 99 & 212 & 96 \end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 72 & 178 & 71 \\ 103 & 286 & 110 \\ 93 & 222 & 89 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 72 & 176 & 71 \\ 103 & 286 & 108 \\ 91 & 222 & 89 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 72 & 174 & 71 \\ 103 & 286 & 106 \\ 89 & 222 & 89 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 72 & 181 & 71 \\ 103 & 286 & 113 \\ 96 & 222 & 89 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 72 & 183 & 71 \\ 103 & 286 & 115 \\ 98 & 222 & 89 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 72 & 179 & 71 \\ 103 & 286 & 111 \\ 94 & 222 & 89 \end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 291 & 688 & 291 \\ 431 & 1133 & 466 \\ 388 & 871 & 373 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 291 & 686 & 291 \\ 431 & 1133 & 464 \\ 386 & 871 & 373 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 291 & 689 & 291 \\ 431 & 1133 & 467 \\ 389 & 871 & 373 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 291 & 691 & 291 \\ 431 & 1133 & 469 \\ 391 & 871 & 373 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 291 & 693 & 291 \\ 431 & 1133 & 471 \\ 393 & 871 & 373 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 291 & 695 & 291 \\ 431 & 1133 & 473 \\ 395 & 871 & 373 \end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 291 & 673 & 293 \\ 439 & 1126 & 476 \\ 393 & 861 & 380 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 291 & 671 & 293 \\ 439 & 1126 & 474 \\ 391 & 861 & 380 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 291 & 669 & 293 \\ 439 & 1126 & 472 \\ 389 & 861 & 380 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 291 & 676 & 293 \\ 439 & 1126 & 479 \\ 396 & 861 & 380 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 291 & 678 & 293 \\ 439 & 1126 & 481 \\ 398 & 861 & 380 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 291 & 674 & 293 \\ 439 & 1126 & 477 \\ 394 & 861 & 380 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 291 & 688 & 291 \\ 431 & 1133 & 466 \\ 388 & 871 & 373 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 291 & 686 & 291 \\ 431 & 1133 & 464 \\ 386 & 871 & 373 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 291 & 684 & 291 \\ 431 & 1133 & 462 \\ 384 & 871 & 373 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 291 & 691 & 291 \\ 431 & 1133 & 469 \\ 391 & 871 & 373 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 291 & 693 & 291 \\ 431 & 1133 & 471 \\ 393 & 871 & 373 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 291 & 689 & 291 \\ 431 & 1133 & 467 \\ 389 & 871 & 373 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 335 & 50 & -10 & 0 \\ -2261 & -338 & 70 & 0 \\ -745 & -115 & 35 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-14)\,(x-11)\,(x-4)^2$ 3) $(x-12)\,(x-9)\,(x-2)^2$ 5) $(x-10)\,(x-7)\,x^2$

2) $(x-17)\,(x-14)\,(x-7)^2$ 4) $(x-15)\,(x-12)\,(x-5)^2$ 6) $(x-21)\,(x-18)\,(x-11)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1, 6, -2, 50], [1, -6, 2, 25]\}$
2) $\{[1, -6, 2, 100], [2, -12, 4, -25]\}$
3) $\{[1, -6, 2, -125], [5, -30, 10, 50]\}$
4) $\{[-1, 7, 2, 50], [1, -7, -2, 25]\}$
5) $\{[-11, 66, -22, 25], [-1, 6, -2, -550]\}$
6) $\{[-23, 138, -46, -500], [-10, 60, -20, 575]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 16 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 19 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 11 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 18 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 21 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 7 & 7 & 6 & 6 \\ 3 & 2 & -3 & -2 \\ 25 & 0 & 25 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 7 & -1 & 7 \\ 0 & 2 & -5 & 3 \\ 25 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 129 & 7 & 136 & 144 \\ -5 & 2 & -2 & 5 \\ 275 & 0 & 250 & 275 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 13 & 7 & 20 & 12 \\ 1 & 2 & 2 & -5 \\ 25 & 0 & 50 & 25 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 57 & 7 & 72 & 72 \\ -7 & 2 & 3 & 2 \\ 125 & 0 & 125 & 150 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 273 & 7 & 272 & 280 \\ 0 & 2 & -5 & 3 \\ 550 & 0 & 525 & 525 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 31, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 5\,i+4 & 4\,i+4 \\ 5\,i & 4\,i+5 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 5\,i+3 & 4\,i+3 \\ 5\,i & 5\,i+5 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+4 \\ 5 & 4 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -33\,i-56 & -8\,i-71 \\ -45\,i-40 & -15\,i-61 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -33\,i-53 & -8\,i-71 \\ -45\,i-40 & -15\,i-58 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -33\,i-58 & -8\,i-71 \\ -45\,i-40 & -15\,i-63 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -33\,i-55 & -8\,i-71 \\ -45\,i-40 & -15\,i-60 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -33\,i-60 & -8\,i-71 \\ -45\,i-40 & -15\,i-65 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -33\,i-49 & -8\,i-71 \\ -45\,i-40 & -15\,i-54 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 4\,i+21 & 5\,i+20 \\ 25 & 4\,i+36 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 7\,i+21 & 5\,i+20 \\ 25 & 7\,i+36 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 5\,i+21 & 5\,i+20 \\ 25 & 5\,i+36 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 9\,i+21 & 5\,i+20 \\ 25 & 9\,i+36 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 21 & 5\,i+20 \\ 25 & 36 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 11\,i+21 & 5\,i+20 \\ 25 & 11\,i+36 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -51\,i-42 & -79\,i-46 \\ -55\,i-50 & -77\,i-30 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -48\,i-42 & -79\,i-46 \\ -55\,i-50 & -74\,i-30 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -50\,i-42 & -79\,i-46 \\ -55\,i-50 & -76\,i-30 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -46\,i-42 & -79\,i-46 \\ -55\,i-50 & -72\,i-30 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -55\,i-42 & -79\,i-46 \\ -55\,i-50 & -81\,i-30 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -44\,i-42 & -79\,i-46 \\ -55\,i-50 & -70\,i-30 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{261\,i}{281} - \frac{64}{281} & \frac{69}{281} - \frac{4\,i}{281} \\ \frac{80}{281} - \frac{25\,i}{281} & -\frac{276\,i}{281} - \frac{16}{281} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{582\,i}{281} - \frac{64}{281} & \frac{69}{281} - \frac{4\,i}{281} \\ \frac{80}{281} - \frac{25\,i}{281} & \frac{567\,i}{281} - \frac{16}{281} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{823\,i}{281} - \frac{64}{281} & \frac{69}{281} - \frac{4\,i}{281} \\ \frac{80}{281} - \frac{25\,i}{281} & -\frac{838\,i}{281} - \frac{16}{281} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{1144\,i}{281} - \frac{64}{281} & \frac{69}{281} - \frac{4\,i}{281} \\ \frac{80}{281} - \frac{25\,i}{281} & \frac{1129\,i}{281} - \frac{16}{281} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{1385\,i}{281} - \frac{64}{281} & \frac{69}{281} - \frac{4\,i}{281} \\ \frac{80}{281} - \frac{25\,i}{281} & -\frac{1400\,i}{281} - \frac{16}{281} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{20\,i}{281} - \frac{64}{281} & \frac{69}{281} - \frac{4\,i}{281} \\ \frac{80}{281} - \frac{25\,i}{281} & \frac{5\,i}{281} - \frac{16}{281} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{176\,i}{281} - \frac{336}{281} & \frac{80\,i}{281} + \frac{25}{281} \\ \frac{220\,i}{281} + \frac{420}{281} & \frac{320}{281} - \frac{100\,i}{281} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{667\,i}{281} - \frac{336}{281} & \frac{80\,i}{281} + \frac{25}{281} \\ \frac{220\,i}{281} + \frac{420}{281} & \frac{743\,i}{281} + \frac{320}{281} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{738\,i}{281} - \frac{336}{281} & \frac{80\,i}{281} + \frac{25}{281} \\ \frac{220\,i}{281} + \frac{420}{281} & \frac{320}{281} - \frac{662\,i}{281} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{1229\,i}{281} - \frac{336}{281} & \frac{80\,i}{281} + \frac{25}{281} \\ \frac{220\,i}{281} + \frac{420}{281} & \frac{1305\,i}{281} + \frac{320}{281} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} \frac{105\,i}{281} - \frac{336}{281} & \frac{80\,i}{281} + \frac{25}{281} \\ \frac{220\,i}{281} + \frac{420}{281} & \frac{181\,i}{281} + \frac{320}{281} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{1791\,i}{281} - \frac{336}{281} & \frac{80\,i}{281} + \frac{25}{281} \\ \frac{220\,i}{281} + \frac{420}{281} & \frac{1867\,i}{281} + \frac{320}{281} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 5 & 4 \\ 4 & 10 & 3 \\ 5 & 8 & 4 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 5 & 4 \\ 5 & 5 \\ 4 & 3 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 5 & 6 & 5 \\ 5 & 11 & 4 \\ 6 & 9 & 5 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 61 & 53 \\ 82 & 75 \\ 81 & 72 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 61 & 53 \\ 84 & 77 \\ 83 & 72 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 61 & 53 \\ 79 & 72 \\ 78 & 72 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 61 & 53 \\ 86 & 79 \\ 85 & 72 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 61 & 53 \\ 77 & 70 \\ 76 & 72 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 61 & 53 \\ 88 & 81 \\ 87 & 72 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 61 & 81 & 80 \\ 53 & 74 & 72 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 61 & 84 & 83 \\ 53 & 77 & 72 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 61 & 79 & 78 \\ 53 & 72 & 72 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 61 & 82 & 81 \\ 53 & 75 & 72 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 61 & 77 & 76 \\ 53 & 70 & 72 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 61 & 88 & 87 \\ 53 & 81 & 72 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}65 & 112 & 55\\ 79 & 165 & 64\\ 82 & 153 & 69\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}65 & 109 & 55\\ 79 & 165 & 61\\ 79 & 153 & 69\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}65 & 107 & 55\\ 79 & 165 & 59\\ 77 & 153 & 69\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}65 & 114 & 55\\ 79 & 165 & 66\\ 84 & 153 & 69\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}65 & 116 & 55\\ 79 & 165 & 68\\ 86 & 153 & 69\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}65 & 118 & 55\\ 79 & 165 & 70\\ 88 & 153 & 69\end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}65 & 112 & 55\\ 79 & 165 & 64\\ 82 & 153 & 69\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}65 & 109 & 55\\ 79 & 165 & 61\\ 79 & 153 & 69\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}65 & 107 & 55\\ 79 & 165 & 59\\ 77 & 153 & 69\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}65 & 114 & 55\\ 79 & 165 & 66\\ 84 & 153 & 69\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}65 & 116 & 55\\ 79 & 165 & 68\\ 86 & 153 & 69\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}65 & 118 & 55\\ 79 & 165 & 70\\ 88 & 153 & 69\end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}69 & 114 & 60\\ 88 & 161 & 74\\ 88 & 154 & 77\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}69 & 112 & 60\\ 88 & 161 & 72\\ 86 & 154 & 77\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}69 & 110 & 60\\ 88 & 161 & 70\\ 84 & 154 & 77\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}69 & 117 & 60\\ 88 & 161 & 77\\ 91 & 154 & 77\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}69 & 115 & 60\\ 88 & 161 & 75\\ 89 & 154 & 77\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}69 & 121 & 60\\ 88 & 161 & 81\\ 95 & 154 & 77\end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}69 & 124 & 58\\ 84 & 167 & 68\\ 84 & 160 & 71\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}69 & 125 & 58\\ 84 & 167 & 69\\ 85 & 160 & 71\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}69 & 120 & 58\\ 84 & 167 & 64\\ 80 & 160 & 71\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}69 & 127 & 58\\ 84 & 167 & 71\\ 87 & 160 & 71\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}69 & 129 & 58\\ 84 & 167 & 73\\ 89 & 160 & 71\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}69 & 131 & 58\\ 84 & 167 & 75\\ 91 & 160 & 71\end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}279 & 482 & 239\\ 347 & 659 & 290\\ 350 & 631 & 299\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}279 & 480 & 239\\ 347 & 659 & 288\\ 348 & 631 & 299\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}279 & 478 & 239\\ 347 & 659 & 286\\ 346 & 631 & 299\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}279 & 485 & 239\\ 347 & 659 & 293\\ 353 & 631 & 299\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}279 & 483 & 239\\ 347 & 659 & 291\\ 351 & 631 & 299\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}279 & 489 & 239\\ 347 & 659 & 297\\ 357 & 631 & 299\end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 279 & 472 & 241 \\ 351 & 653 & 296 \\ 354 & 625 & 305 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 279 & 473 & 241 \\ 351 & 653 & 297 \\ 355 & 625 & 305 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 279 & 470 & 241 \\ 351 & 653 & 294 \\ 352 & 625 & 305 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 279 & 477 & 241 \\ 351 & 653 & 301 \\ 359 & 625 & 305 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 279 & 468 & 241 \\ 351 & 653 & 292 \\ 350 & 625 & 305 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 279 & 479 & 241 \\ 351 & 653 & 303 \\ 361 & 625 & 305 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 279 & 482 & 239 \\ 347 & 659 & 290 \\ 350 & 631 & 299 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 279 & 485 & 239 \\ 347 & 659 & 293 \\ 353 & 631 & 299 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 279 & 480 & 239 \\ 347 & 659 & 288 \\ 348 & 631 & 299 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 279 & 487 & 239 \\ 347 & 659 & 295 \\ 355 & 631 & 299 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 279 & 478 & 239 \\ 347 & 659 & 286 \\ 346 & 631 & 299 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 279 & 483 & 239 \\ 347 & 659 & 291 \\ 351 & 631 & 299 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 203 & 45 & -9 & 0 \\ -965 & -215 & 45 & 0 \\ -667 & -155 & 41 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-13)\,(x-9)\,(x-4)^2$
2) $(x-14)\,(x-10)\,(x-5)^2$
3) $(x-11)\,(x-7)\,(x-2)^2$
4) $(x-18)\,(x-14)\,(x-9)^2$
5) $(x-9)\,(x-5)\,x^2$
6) $(x-20)\,(x-16)\,(x-11)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,5,3,50]\,,[1,-5,-3,25]\}$
2) $\{[1,-4,1,100]\,,[2,-8,2,-25]\}$
3) $\{[1,-4,1,-125]\,,[5,-20,5,50]\}$
4) $\{[-4,16,-4,-175]\,,[7,-28,7,-200]\}$
5) $\{[-11,44,-11,25]\,,[-1,4,-1,-550]\}$
6) $\{[-23,92,-23,-500]\,,[-10,40,-10,575]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 14 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 18 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 5 & 5 & 4 & 4 \\ 4 & 3 & -2 & -1 \\ 25 & 0 & 25 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 17 & 5 & 28 & 22 \\ 0 & 3 & 11 & 2 \\ 50 & 0 & 75 & 75 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 89 & 5 & 94 & 100 \\ 15 & 3 & 19 & 27 \\ 275 & 0 & 250 & 275 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 5 & -1 & 5 \\ 0 & 3 & -5 & 4 \\ 25 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 39 & 5 & 50 & 50 \\ 2 & 3 & 14 & 13 \\ 125 & 0 & 125 & 150 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 189 & 5 & 188 & 194 \\ 42 & 3 & 37 & 46 \\ 550 & 0 & 525 & 525 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 32, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 7\,i+4 & 4\,i+6 \\ 7\,i & 4\,i+7 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 7\,i+6 & 4\,i+6 \\ 7\,i & 7\,i+7 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+4 \\ 7 & 6 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -53\,i-113 & 10\,i-128 \\ -77\,i-91 & -7\,i-120 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -53\,i-110 & 10\,i-128 \\ -77\,i-91 & -7\,i-117 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -53\,i-115 & 10\,i-128 \\ -77\,i-91 & -7\,i-122 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -53\,i-112 & 10\,i-128 \\ -77\,i-91 & -7\,i-119 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -53\,i-117 & 10\,i-128 \\ -77\,i-91 & -7\,i-124 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -53\,i-106 & 10\,i-128 \\ -77\,i-91 & -7\,i-113 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 6\,i+29 & 7\,i+28 \\ 49 & 6\,i+64 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 7\,i+29 & 7\,i+28 \\ 49 & 7\,i+64 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 4\,i+29 & 7\,i+28 \\ 49 & 4\,i+64 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 11\,i+29 & 7\,i+28 \\ 49 & 11\,i+64 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 2\,i+29 & 7\,i+28 \\ 49 & 2\,i+64 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 13\,i+29 & 7\,i+28 \\ 49 & 13\,i+64 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -71\,i-94 & -114\,i-98 \\ -91\,i-98 & -123\,i-70 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -70\,i-94 & -114\,i-98 \\ -91\,i-98 & -122\,i-70 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -73\,i-94 & -114\,i-98 \\ -91\,i-98 & -125\,i-70 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -66\,i-94 & -114\,i-98 \\ -91\,i-98 & -118\,i-70 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -75\,i-94 & -114\,i-98 \\ -91\,i-98 & -127\,i-70 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -64\,i-94 & -114\,i-98 \\ -91\,i-98 & -116\,i-70 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{42\,i}{533} - \frac{132}{533} & \frac{95}{533} - \frac{6\,i}{533} \\ \frac{154}{533} - \frac{49\,i}{533} & \frac{7\,i}{533} - \frac{22}{533} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{1108\,i}{533} - \frac{132}{533} & \frac{95}{533} - \frac{6\,i}{533} \\ \frac{154}{533} - \frac{49\,i}{533} & \frac{1073\,i}{533} - \frac{22}{533} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{1557\,i}{533} - \frac{132}{533} & \frac{95}{533} - \frac{6\,i}{533} \\ \frac{154}{533} - \frac{49\,i}{533} & -\frac{1592\,i}{533} - \frac{22}{533} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{2174\,i}{533} - \frac{132}{533} & \frac{95}{533} - \frac{6\,i}{533} \\ \frac{154}{533} - \frac{49\,i}{533} & \frac{2139\,i}{533} - \frac{22}{533} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{2623\,i}{533} - \frac{132}{533} & \frac{95}{533} - \frac{6\,i}{533} \\ \frac{154}{533} - \frac{49\,i}{533} & -\frac{2658\,i}{533} - \frac{22}{533} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{3240\,i}{533} - \frac{132}{533} & \frac{95}{533} - \frac{6\,i}{533} \\ \frac{154}{533} - \frac{49\,i}{533} & \frac{3205\,i}{533} - \frac{22}{533} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{48\,i}{41} - \frac{60}{41} & \frac{62\,i}{533} - \frac{271}{533} \\ \frac{56\,i}{41} + \frac{70}{41} & \frac{938}{533} - \frac{250\,i}{533} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -\frac{7\,i}{41} - \frac{60}{41} & \frac{62\,i}{533} - \frac{271}{533} \\ \frac{56\,i}{41} + \frac{70}{41} & \frac{283\,i}{533} + \frac{938}{533} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{130\,i}{41} - \frac{60}{41} & \frac{62\,i}{533} - \frac{271}{533} \\ \frac{56\,i}{41} + \frac{70}{41} & \frac{938}{533} - \frac{1316\,i}{533} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{157\,i}{41} - \frac{60}{41} & \frac{62\,i}{533} - \frac{271}{533} \\ \frac{56\,i}{41} + \frac{70}{41} & \frac{2415\,i}{533} + \frac{938}{533} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{212\,i}{41} - \frac{60}{41} & \frac{62\,i}{533} - \frac{271}{533} \\ \frac{56\,i}{41} + \frac{70}{41} & \frac{938}{533} - \frac{2382\,i}{533} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{239\,i}{41} - \frac{60}{41} & \frac{62\,i}{533} - \frac{271}{533} \\ \frac{56\,i}{41} + \frac{70}{41} & \frac{3481\,i}{533} + \frac{938}{533} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 7 & 6 \\ 6 & 14 & 6 \\ 7 & 8 & 4 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 7 & 4 \\ 7 & 7 \\ 6 & 6 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 5 & 8 & 7 \\ 7 & 15 & 7 \\ 8 & 9 & 5 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 113 & 101 \\ 175 & 157 \\ 128 & 108 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 113 & 101 \\ 178 & 160 \\ 131 & 108 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 113 & 101 \\ 176 & 158 \\ 129 & 108 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 113 & 101 \\ 180 & 162 \\ 133 & 108 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 113 & 101 \\ 171 & 153 \\ 124 & 108 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 113 & 101 \\ 182 & 164 \\ 135 & 108 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 113 & 175 & 128 \\ 101 & 157 & 108 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 113 & 178 & 131 \\ 101 & 160 & 108 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 113 & 176 & 129 \\ 101 & 158 & 108 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 113 & 180 & 133 \\ 101 & 162 & 108 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 113 & 171 & 124 \\ 101 & 153 & 108 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 113 & 182 & 135 \\ 101 & 164 & 108 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}109 & 187 & 102\\ 162 & 315 & 155\\ 117 & 209 & 115\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}109 & 185 & 102\\ 162 & 315 & 153\\ 115 & 209 & 115\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}109 & 183 & 102\\ 162 & 315 & 151\\ 113 & 209 & 115\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}109 & 188 & 102\\ 162 & 315 & 156\\ 118 & 209 & 115\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}109 & 192 & 102\\ 162 & 315 & 160\\ 122 & 209 & 115\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}109 & 194 & 102\\ 162 & 315 & 162\\ 124 & 209 & 115\end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}109 & 188 & 102\\ 162 & 315 & 156\\ 118 & 209 & 115\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}109 & 185 & 102\\ 162 & 315 & 153\\ 115 & 209 & 115\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}109 & 183 & 102\\ 162 & 315 & 151\\ 113 & 209 & 115\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}109 & 190 & 102\\ 162 & 315 & 158\\ 120 & 209 & 115\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}109 & 192 & 102\\ 162 & 315 & 160\\ 122 & 209 & 115\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}109 & 194 & 102\\ 162 & 315 & 162\\ 124 & 209 & 115\end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}117 & 190 & 107\\ 176 & 312 & 169\\ 122 & 212 & 125\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}117 & 188 & 107\\ 176 & 312 & 167\\ 120 & 212 & 125\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}117 & 191 & 107\\ 176 & 312 & 170\\ 123 & 212 & 125\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}117 & 193 & 107\\ 176 & 312 & 172\\ 125 & 212 & 125\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}117 & 195 & 107\\ 176 & 312 & 174\\ 127 & 212 & 125\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}117 & 197 & 107\\ 176 & 312 & 176\\ 129 & 212 & 125\end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}117 & 203 & 106\\ 167 & 315 & 160\\ 121 & 222 & 122\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}117 & 200 & 106\\ 167 & 315 & 157\\ 118 & 222 & 122\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}117 & 198 & 106\\ 167 & 315 & 155\\ 116 & 222 & 122\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}117 & 205 & 106\\ 167 & 315 & 162\\ 123 & 222 & 122\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}117 & 207 & 106\\ 167 & 315 & 164\\ 125 & 222 & 122\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}117 & 209 & 106\\ 167 & 315 & 166\\ 127 & 222 & 122\end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}471 & 790 & 429\\ 689 & 1257 & 662\\ 490 & 871 & 497\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}471 & 788 & 429\\ 689 & 1257 & 660\\ 488 & 871 & 497\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}471 & 786 & 429\\ 689 & 1257 & 658\\ 486 & 871 & 497\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}471 & 793 & 429\\ 689 & 1257 & 665\\ 493 & 871 & 497\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}471 & 791 & 429\\ 689 & 1257 & 663\\ 491 & 871 & 497\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}471 & 797 & 429\\ 689 & 1257 & 669\\ 497 & 871 & 497\end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 471 & 779 & 430 \\ 698 & 1254 & 673 \\ 493 & 861 & 500 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 471 & 781 & 430 \\ 698 & 1254 & 675 \\ 495 & 861 & 500 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 471 & 776 & 430 \\ 698 & 1254 & 670 \\ 490 & 861 & 500 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 471 & 783 & 430 \\ 698 & 1254 & 677 \\ 497 & 861 & 500 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 471 & 774 & 430 \\ 698 & 1254 & 668 \\ 488 & 861 & 500 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 471 & 785 & 430 \\ 698 & 1254 & 679 \\ 499 & 861 & 500 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 471 & 790 & 429 \\ 689 & 1257 & 662 \\ 490 & 871 & 497 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 471 & 793 & 429 \\ 689 & 1257 & 665 \\ 493 & 871 & 497 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 471 & 788 & 429 \\ 689 & 1257 & 660 \\ 488 & 871 & 497 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 471 & 795 & 429 \\ 689 & 1257 & 667 \\ 495 & 871 & 497 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 471 & 786 & 429 \\ 689 & 1257 & 658 \\ 486 & 871 & 497 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 471 & 791 & 429 \\ 689 & 1257 & 663 \\ 491 & 871 & 497 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 395 & 65 & -13 & 0 \\ -2681 & -443 & 91 & 0 \\ -2095 & -355 & 83 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-17)\,(x-11)\,(x-4)^2$
2) $(x-20)\,(x-14)\,(x-7)^2$
3) $(x-15)\,(x-9)\,(x-2)^2$
4) $(x-22)\,(x-16)\,(x-9)^2$
5) $(x-18)\,(x-12)\,(x-5)^2$
6) $(x-24)\,(x-18)\,(x-11)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,6,1,50]\,,[1,-6,-1,25]\}$
2) $\{[1,-6,-1,100]\,,[2,-12,-2,-25]\}$
3) $\{[1,-6,-1,-125]\,,[5,-30,-5,50]\}$
4) $\{[-4,24,4,-175]\,,[7,-42,-7,-200]\}$
5) $\{[-11,66,11,25]\,,[-1,6,1,-550]\}$
6) $\{[-1,7,5,50]\,,[1,-7,-5,25]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 18 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 14 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 20 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 16 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 22 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 11 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 18 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 24 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 7 & -1 & 7 \\ 0 & 5 & -5 & 6 \\ 25 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 25 & 7 & 40 & 32 \\ 8 & 5 & 23 & 12 \\ 50 & 0 & 75 & 75 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 129 & 7 & 136 & 144 \\ 55 & 5 & 61 & 71 \\ 275 & 0 & 250 & 275 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 13 & 7 & 20 & 12 \\ 7 & 5 & 11 & 1 \\ 25 & 0 & 50 & 25 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 57 & 7 & 72 & 72 \\ 20 & 5 & 36 & 35 \\ 125 & 0 & 125 & 150 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 273 & 7 & 272 & 280 \\ 126 & 5 & 121 & 132 \\ 550 & 0 & 525 & 525 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 33, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 7\,i+4 & 4\,i+6 \\ 7\,i & 4\,i+7 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 7\,i+6 & 4\,i+6 \\ 7\,i & 7\,i+7 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+4 \\ 7 & 6 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -53\,i-113 & 10\,i-128 \\ -77\,i-91 & -7\,i-120 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -53\,i-110 & 10\,i-128 \\ -77\,i-91 & -7\,i-117 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -53\,i-112 & 10\,i-128 \\ -77\,i-91 & -7\,i-119 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -53\,i-108 & 10\,i-128 \\ -77\,i-91 & -7\,i-115 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -53\,i-117 & 10\,i-128 \\ -77\,i-91 & -7\,i-124 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -53\,i-106 & 10\,i-128 \\ -77\,i-91 & -7\,i-113 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 6\,i+29 & 7\,i+28 \\ 49 & 6\,i+64 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 9\,i+29 & 7\,i+28 \\ 49 & 9\,i+64 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 7\,i+29 & 7\,i+28 \\ 49 & 7\,i+64 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 11\,i+29 & 7\,i+28 \\ 49 & 11\,i+64 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 2\,i+29 & 7\,i+28 \\ 49 & 2\,i+64 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 13\,i+29 & 7\,i+28 \\ 49 & 13\,i+64 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -71\,i-94 & -114\,i-98 \\ -91\,i-98 & -123\,i-70 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -68\,i-94 & -114\,i-98 \\ -91\,i-98 & -120\,i-70 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -73\,i-94 & -114\,i-98 \\ -91\,i-98 & -125\,i-70 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -66\,i-94 & -114\,i-98 \\ -91\,i-98 & -118\,i-70 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -70\,i-94 & -114\,i-98 \\ -91\,i-98 & -122\,i-70 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -64\,i-94 & -114\,i-98 \\ -91\,i-98 & -116\,i-70 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{491\,i}{533} - \frac{132}{533} & \frac{95}{533} - \frac{6\,i}{533} \\ \frac{154}{533} - \frac{49\,i}{533} & -\frac{526\,i}{533} - \frac{22}{533} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{1108\,i}{533} - \frac{132}{533} & \frac{95}{533} - \frac{6\,i}{533} \\ \frac{154}{533} - \frac{49\,i}{533} & \frac{1073\,i}{533} - \frac{22}{533} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{1557\,i}{533} - \frac{132}{533} & \frac{95}{533} - \frac{6\,i}{533} \\ \frac{154}{533} - \frac{49\,i}{533} & -\frac{1592\,i}{533} - \frac{22}{533} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{42\,i}{533} - \frac{132}{533} & \frac{95}{533} - \frac{6\,i}{533} \\ \frac{154}{533} - \frac{49\,i}{533} & \frac{7\,i}{533} - \frac{22}{533} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{2623\,i}{533} - \frac{132}{533} & \frac{95}{533} - \frac{6\,i}{533} \\ \frac{154}{533} - \frac{49\,i}{533} & -\frac{2658\,i}{533} - \frac{22}{533} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{3240\,i}{533} - \frac{132}{533} & \frac{95}{533} - \frac{6\,i}{533} \\ \frac{154}{533} - \frac{49\,i}{533} & \frac{3205\,i}{533} - \frac{22}{533} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{48\,i}{41} - \frac{60}{41} & \frac{62\,i}{533} - \frac{271}{533} \\ \frac{56\,i}{41} + \frac{70}{41} & \frac{938}{533} - \frac{250\,i}{533} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{75\,i}{41} - \frac{60}{41} & \frac{62\,i}{533} - \frac{271}{533} \\ \frac{56\,i}{41} + \frac{70}{41} & \frac{1349\,i}{533} + \frac{938}{533} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{7\,i}{41} - \frac{60}{41} & \frac{62\,i}{533} - \frac{271}{533} \\ \frac{56\,i}{41} + \frac{70}{41} & \frac{283\,i}{533} + \frac{938}{533} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{157\,i}{41} - \frac{60}{41} & \frac{62\,i}{533} - \frac{271}{533} \\ \frac{56\,i}{41} + \frac{70}{41} & \frac{2415\,i}{533} + \frac{938}{533} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{212\,i}{41} - \frac{60}{41} & \frac{62\,i}{533} - \frac{271}{533} \\ \frac{56\,i}{41} + \frac{70}{41} & \frac{938}{533} - \frac{2382\,i}{533} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{239\,i}{41} - \frac{60}{41} & \frac{62\,i}{533} - \frac{271}{533} \\ \frac{56\,i}{41} + \frac{70}{41} & \frac{3481\,i}{533} + \frac{938}{533} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 7 & 6 \\ 6 & 14 & 6 \\ 7 & 8 & 4 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 7 & 4 \\ 7 & 7 \\ 6 & 6 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 5 & 8 & 7 \\ 7 & 15 & 7 \\ 8 & 9 & 5 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 113 & 101 \\ 175 & 157 \\ 128 & 108 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 113 & 101 \\ 178 & 160 \\ 131 & 108 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 113 & 101 \\ 173 & 155 \\ 126 & 108 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 113 & 101 \\ 180 & 162 \\ 133 & 108 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 113 & 101 \\ 171 & 153 \\ 124 & 108 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 113 & 101 \\ 176 & 158 \\ 129 & 108 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 113 & 175 & 128 \\ 101 & 157 & 108 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 113 & 178 & 131 \\ 101 & 160 & 108 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 113 & 173 & 126 \\ 101 & 155 & 108 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 113 & 180 & 133 \\ 101 & 162 & 108 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 113 & 176 & 129 \\ 101 & 158 & 108 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 113 & 182 & 135 \\ 101 & 164 & 108 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}109 & 187 & 102\\ 162 & 315 & 155\\ 117 & 209 & 115\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}109 & 185 & 102\\ 162 & 315 & 153\\ 115 & 209 & 115\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}109 & 183 & 102\\ 162 & 315 & 151\\ 113 & 209 & 115\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}109 & 190 & 102\\ 162 & 315 & 158\\ 120 & 209 & 115\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}109 & 192 & 102\\ 162 & 315 & 160\\ 122 & 209 & 115\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}109 & 188 & 102\\ 162 & 315 & 156\\ 118 & 209 & 115\end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}109 & 187 & 102\\ 162 & 315 & 155\\ 117 & 209 & 115\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}109 & 185 & 102\\ 162 & 315 & 153\\ 115 & 209 & 115\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}109 & 183 & 102\\ 162 & 315 & 151\\ 113 & 209 & 115\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}109 & 188 & 102\\ 162 & 315 & 156\\ 118 & 209 & 115\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}109 & 192 & 102\\ 162 & 315 & 160\\ 122 & 209 & 115\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}109 & 194 & 102\\ 162 & 315 & 162\\ 124 & 209 & 115\end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}117 & 190 & 107\\ 176 & 312 & 169\\ 122 & 212 & 125\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}117 & 191 & 107\\ 176 & 312 & 170\\ 123 & 212 & 125\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}117 & 186 & 107\\ 176 & 312 & 165\\ 118 & 212 & 125\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}117 & 193 & 107\\ 176 & 312 & 172\\ 125 & 212 & 125\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}117 & 195 & 107\\ 176 & 312 & 174\\ 127 & 212 & 125\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}117 & 197 & 107\\ 176 & 312 & 176\\ 129 & 212 & 125\end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}117 & 202 & 106\\ 167 & 315 & 159\\ 120 & 222 & 122\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}117 & 200 & 106\\ 167 & 315 & 157\\ 118 & 222 & 122\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}117 & 198 & 106\\ 167 & 315 & 155\\ 116 & 222 & 122\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}117 & 205 & 106\\ 167 & 315 & 162\\ 123 & 222 & 122\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}117 & 203 & 106\\ 167 & 315 & 160\\ 121 & 222 & 122\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}117 & 209 & 106\\ 167 & 315 & 166\\ 127 & 222 & 122\end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}471 & 790 & 429\\ 689 & 1257 & 662\\ 490 & 871 & 497\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}471 & 791 & 429\\ 689 & 1257 & 663\\ 491 & 871 & 497\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}471 & 786 & 429\\ 689 & 1257 & 658\\ 486 & 871 & 497\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}471 & 793 & 429\\ 689 & 1257 & 665\\ 493 & 871 & 497\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}471 & 795 & 429\\ 689 & 1257 & 667\\ 495 & 871 & 497\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}471 & 797 & 429\\ 689 & 1257 & 669\\ 497 & 871 & 497\end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 471 & 778 & 430 \\ 698 & 1254 & 672 \\ 492 & 861 & 500 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 471 & 781 & 430 \\ 698 & 1254 & 675 \\ 495 & 861 & 500 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 471 & 776 & 430 \\ 698 & 1254 & 670 \\ 490 & 861 & 500 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 471 & 783 & 430 \\ 698 & 1254 & 677 \\ 497 & 861 & 500 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 471 & 774 & 430 \\ 698 & 1254 & 668 \\ 488 & 861 & 500 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 471 & 779 & 430 \\ 698 & 1254 & 673 \\ 493 & 861 & 500 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 471 & 790 & 429 \\ 689 & 1257 & 662 \\ 490 & 871 & 497 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 471 & 793 & 429 \\ 689 & 1257 & 665 \\ 493 & 871 & 497 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 471 & 788 & 429 \\ 689 & 1257 & 660 \\ 488 & 871 & 497 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 471 & 791 & 429 \\ 689 & 1257 & 663 \\ 491 & 871 & 497 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 471 & 786 & 429 \\ 689 & 1257 & 658 \\ 486 & 871 & 497 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 471 & 797 & 429 \\ 689 & 1257 & 669 \\ 497 & 871 & 497 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 395 & 65 & -13 & 0 \\ -2681 & -443 & 91 & 0 \\ -2095 & -355 & 83 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-17)\,(x-11)\,(x-4)^2$
2) $(x-20)\,(x-14)\,(x-7)^2$
3) $(x-15)\,(x-9)\,(x-2)^2$
4) $(x-22)\,(x-16)\,(x-9)^2$
5) $(x-13)\,(x-7)\,x^2$
6) $(x-18)\,(x-12)\,(x-5)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,6,1,50]\,,[1,-6,-1,25]\}$
2) $\{[1,-6,-1,100]\,,[2,-12,-2,-25]\}$
3) $\{[1,-6,-1,-125]\,,[5,-30,-5,50]\}$
4) $\{[-1,7,5,50]\,,[1,-7,-5,25]\}$
5) $\{[-11,66,11,25]\,,[-1,6,1,-550]\}$
6) $\{[-23,138,23,-500]\,,[-10,60,10,575]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 14 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 20 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 16 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 22 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 18 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 11 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 18 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 24 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 7 & 7 & 6 & 6 \\ 6 & 5 & 0 & 1 \\ 25 & 0 & 25 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 25 & 7 & 40 & 32 \\ 8 & 5 & 23 & 12 \\ 50 & 0 & 75 & 75 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 7 & -1 & 7 \\ 0 & 5 & -5 & 6 \\ 25 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 13 & 7 & 20 & 12 \\ 7 & 5 & 11 & 1 \\ 25 & 0 & 50 & 25 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 57 & 7 & 72 & 72 \\ 20 & 5 & 36 & 35 \\ 125 & 0 & 125 & 150 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 273 & 7 & 272 & 280 \\ 126 & 5 & 121 & 132 \\ 550 & 0 & 525 & 525 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 34, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} i+3 & 3\,i+7 \\ i & 3\,i+1 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} i+1 & 3\,i+1 \\ i & i+1 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+3 \\ 1 & 7 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -i-12 & 4\,i-20 \\ -4\,i-2 & -5\,i-6 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -i-9 & 4\,i-20 \\ -4\,i-2 & -5\,i-3 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -i-14 & 4\,i-20 \\ -4\,i-2 & -5\,i-8 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -i-11 & 4\,i-20 \\ -4\,i-2 & -5\,i-5 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -i-16 & 4\,i-20 \\ -4\,i-2 & -5\,i-10 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -i-5 & 4\,i-20 \\ -4\,i-2 & 1-5\,i \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 4 & 8\,i+24 \\ 8 & 52 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} i+4 & 8\,i+24 \\ 8 & i+52 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 4-2\,i & 8\,i+24 \\ 8 & 52-2\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 5\,i+4 & 8\,i+24 \\ 8 & 5\,i+52 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 4-4\,i & 8\,i+24 \\ 8 & 52-4\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 7\,i+4 & 8\,i+24 \\ 8 & 7\,i+52 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -9\,i-12 & -52\,i-66 \\ -6\,i-2 & -35\,i-12 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -6\,i-12 & -52\,i-66 \\ -6\,i-2 & -32\,i-12 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -11\,i-12 & -52\,i-66 \\ -6\,i-2 & -37\,i-12 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -4\,i-12 & -52\,i-66 \\ -6\,i-2 & -30\,i-12 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -8\,i-12 & -52\,i-66 \\ -6\,i-2 & -34\,i-12 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -2\,i-12 & -52\,i-66 \\ -6\,i-2 & -28\,i-12 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{28}{17} - \frac{10\,i}{17} & -\frac{7\,i}{17} - \frac{11}{17} \\ -\frac{i}{17} - \frac{4}{17} & \frac{4}{17} - \frac{16\,i}{17} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{41\,i}{17} + \frac{28}{17} & -\frac{7\,i}{17} - \frac{11}{17} \\ -\frac{i}{17} - \frac{4}{17} & \frac{35\,i}{17} + \frac{4}{17} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{28}{17} - \frac{44\,i}{17} & -\frac{7\,i}{17} - \frac{11}{17} \\ -\frac{i}{17} - \frac{4}{17} & \frac{4}{17} - \frac{50\,i}{17} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{75\,i}{17} + \frac{28}{17} & -\frac{7\,i}{17} - \frac{11}{17} \\ -\frac{i}{17} - \frac{4}{17} & \frac{69\,i}{17} + \frac{4}{17} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} \frac{28}{17} - \frac{78\,i}{17} & -\frac{7\,i}{17} - \frac{11}{17} \\ -\frac{i}{17} - \frac{4}{17} & \frac{4}{17} - \frac{84\,i}{17} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{7\,i}{17} + \frac{28}{17} & -\frac{7\,i}{17} - \frac{11}{17} \\ -\frac{i}{17} - \frac{4}{17} & \frac{i}{17} + \frac{4}{17} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{21\,i}{17} + \frac{84}{17} & \frac{93\,i}{17} + \frac{185}{17} \\ -\frac{3\,i}{17} - \frac{12}{17} & -\frac{23\,i}{17} - \frac{24}{17} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{72\,i}{17} + \frac{84}{17} & \frac{93\,i}{17} + \frac{185}{17} \\ -\frac{3\,i}{17} - \frac{12}{17} & \frac{28\,i}{17} - \frac{24}{17} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{84}{17} - \frac{13\,i}{17} & \frac{93\,i}{17} + \frac{185}{17} \\ -\frac{3\,i}{17} - \frac{12}{17} & -\frac{57\,i}{17} - \frac{24}{17} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{106\,i}{17} + \frac{84}{17} & \frac{93\,i}{17} + \frac{185}{17} \\ -\frac{3\,i}{17} - \frac{12}{17} & \frac{62\,i}{17} - \frac{24}{17} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} \frac{38\,i}{17} + \frac{84}{17} & \frac{93\,i}{17} + \frac{185}{17} \\ -\frac{3\,i}{17} - \frac{12}{17} & -\frac{6\,i}{17} - \frac{24}{17} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{140\,i}{17} + \frac{84}{17} & \frac{93\,i}{17} + \frac{185}{17} \\ -\frac{3\,i}{17} - \frac{12}{17} & \frac{96\,i}{17} - \frac{24}{17} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 7 \\ 7 & 2 & 1 \\ 1 & 6 & 3 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 1 & 1 \\ 7 & 1 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 4 & 2 & 8 \\ 8 & 3 & 2 \\ 2 & 7 & 4 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 53 & 17 \\ 16 & 24 \\ 28 & 12 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 53 & 17 \\ 18 & 26 \\ 30 & 12 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 53 & 17 \\ 13 & 21 \\ 25 & 12 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 53 & 17 \\ 20 & 28 \\ 32 & 12 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 53 & 17 \\ 11 & 19 \\ 23 & 12 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 53 & 17 \\ 22 & 30 \\ 34 & 12 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 53 & 15 & 27 \\ 17 & 23 & 12 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 53 & 16 & 28 \\ 17 & 24 & 12 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 53 & 13 & 25 \\ 17 & 21 & 12 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 53 & 20 & 32 \\ 17 & 28 & 12 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 53 & 11 & 23 \\ 17 & 19 & 12 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 53 & 22 & 34 \\ 17 & 30 & 12 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}30 & 48 & 57\\ 50 & 22 & 55\\ 49 & 43 & 29\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}30 & 49 & 57\\ 50 & 22 & 56\\ 50 & 43 & 29\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}30 & 44 & 57\\ 50 & 22 & 51\\ 45 & 43 & 29\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}30 & 51 & 57\\ 50 & 22 & 58\\ 52 & 43 & 29\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}30 & 53 & 57\\ 50 & 22 & 60\\ 54 & 43 & 29\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}30 & 55 & 57\\ 50 & 22 & 62\\ 56 & 43 & 29\end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}30 & 49 & 57\\ 50 & 22 & 56\\ 50 & 43 & 29\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}30 & 46 & 57\\ 50 & 22 & 53\\ 47 & 43 & 29\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}30 & 44 & 57\\ 50 & 22 & 51\\ 45 & 43 & 29\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}30 & 51 & 57\\ 50 & 22 & 58\\ 52 & 43 & 29\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}30 & 53 & 57\\ 50 & 22 & 60\\ 54 & 43 & 29\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}30 & 55 & 57\\ 50 & 22 & 62\\ 56 & 43 & 29\end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}34 & 57 & 54\\ 46 & 27 & 63\\ 57 & 41 & 32\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}34 & 58 & 54\\ 46 & 27 & 64\\ 58 & 41 & 32\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}34 & 53 & 54\\ 46 & 27 & 59\\ 53 & 41 & 32\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}34 & 60 & 54\\ 46 & 27 & 66\\ 60 & 41 & 32\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}34 & 62 & 54\\ 46 & 27 & 68\\ 62 & 41 & 32\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}34 & 64 & 54\\ 46 & 27 & 70\\ 64 & 41 & 32\end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}34 & 55 & 54\\ 47 & 26 & 64\\ 58 & 40 & 33\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}34 & 53 & 54\\ 47 & 26 & 62\\ 56 & 40 & 33\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}34 & 51 & 54\\ 47 & 26 & 60\\ 54 & 40 & 33\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}34 & 56 & 54\\ 47 & 26 & 65\\ 59 & 40 & 33\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}34 & 60 & 54\\ 47 & 26 & 69\\ 63 & 40 & 33\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}34 & 62 & 54\\ 47 & 26 & 71\\ 65 & 40 & 33\end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}139 & 230 & 219\\ 189 & 109 & 260\\ 236 & 165 & 133\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}139 & 228 & 219\\ 189 & 109 & 258\\ 234 & 165 & 133\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}139 & 226 & 219\\ 189 & 109 & 256\\ 232 & 165 & 133\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}139 & 233 & 219\\ 189 & 109 & 263\\ 239 & 165 & 133\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}139 & 231 & 219\\ 189 & 109 & 261\\ 237 & 165 & 133\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}139 & 237 & 219\\ 189 & 109 & 267\\ 243 & 165 & 133\end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}139 & 232 & 219\\ 188 & 110 & 259\\ 235 & 166 & 132\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}139 & 233 & 219\\ 188 & 110 & 260\\ 236 & 166 & 132\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}139 & 228 & 219\\ 188 & 110 & 255\\ 231 & 166 & 132\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}139 & 235 & 219\\ 188 & 110 & 262\\ 238 & 166 & 132\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}139 & 237 & 219\\ 188 & 110 & 264\\ 240 & 166 & 132\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}139 & 239 & 219\\ 188 & 110 & 266\\ 242 & 166 & 132\end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}139 & 230 & 219\\ 189 & 109 & 260\\ 236 & 165 & 133\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}139 & 228 & 219\\ 189 & 109 & 258\\ 234 & 165 & 133\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}139 & 226 & 219\\ 189 & 109 & 256\\ 232 & 165 & 133\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}139 & 233 & 219\\ 189 & 109 & 263\\ 239 & 165 & 133\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}139 & 235 & 219\\ 189 & 109 & 265\\ 241 & 165 & 133\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}139 & 231 & 219\\ 189 & 109 & 261\\ 237 & 165 & 133\end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix}-12 & 32 & -8 & 0\\ 17 & -27 & 8 & 0\\ 116 & -220 & 60 & 0\\ 0 & 0 & 0 & 4\end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-11)\,(x-4)\,(x-3)^2$ 3) $(x-9)\,(x-2)\,(x-1)^2$ 5) $(x-7)\,x\,(x+1)^2$

2) $(x-14)\,(x-7)\,(x-6)^2$ 4) $(x-12)\,(x-5)\,(x-4)^2$ 6) $(x-18)\,(x-11)\,(x-10)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,1,6,32],[1,-1,-6,16]\}$
2) $\{[1,0,-3,64],[2,0,-6,-16]\}$
3) $\{[1,0,-3,-80],[5,0,-15,32]\}$
4) $\{[-4,0,12,-112],[7,0,-21,-128]\}$
5) $\{[-11,0,33,16],[-1,0,3,-352]\}$
6) $\{[-23,0,69,-320],[-10,0,30,368]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 0\\ 0 & 3 & 0 & 0\\ 0 & 0 & 4 & 0\\ 0 & 0 & 0 & 11\end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix}6 & 0 & 0 & 0\\ 0 & 6 & 0 & 0\\ 0 & 0 & 7 & 0\\ 0 & 0 & 0 & 14\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}4 & 0 & 0 & 0\\ 0 & 4 & 0 & 0\\ 0 & 0 & 5 & 0\\ 0 & 0 & 0 & 12\end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 18 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \\ 7 & 6 & 2 & 3 \\ 16 & 0 & 16 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 1 & 1 & 4 & 2 \\ 15 & 6 & 31 & 20 \\ 32 & 0 & 48 & 48 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 9 & 1 & 10 & 12 \\ 86 & 6 & 93 & 103 \\ 176 & 0 & 160 & 176 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 1 & 1 & 2 & 0 \\ 10 & 6 & 15 & 5 \\ 16 & 0 & 32 & 16 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & -1 & 1 \\ 0 & 6 & -4 & 7 \\ 16 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 21 & 1 & 20 & 22 \\ 189 & 6 & 185 & 196 \\ 352 & 0 & 336 & 336 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 35, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 5\,i+6 & 6\,i+4 \\ 5\,i & 6\,i+5 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 5\,i+5 & 6\,i+5 \\ 5\,i & 5\,i+5 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+6 \\ 5 & 4 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -25\,i-76 & -10\,i-111 \\ -55\,i-50 & -35\,i-81 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -25\,i-73 & -10\,i-111 \\ -55\,i-50 & -35\,i-78 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -25\,i-78 & -10\,i-111 \\ -55\,i-50 & -35\,i-83 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -25\,i-71 & -10\,i-111 \\ -55\,i-50 & -35\,i-76 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -25\,i-80 & -10\,i-111 \\ -55\,i-50 & -35\,i-85 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -25\,i-75 & -10\,i-111 \\ -55\,i-50 & -35\,i-80 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 4\,i+31 & 5\,i+30 \\ 25 & 4\,i+46 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 7\,i+31 & 5\,i+30 \\ 25 & 7\,i+46 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 2\,i+31 & 5\,i+30 \\ 25 & 2\,i+46 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 9\,i+31 & 5\,i+30 \\ 25 & 9\,i+46 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 5\,i+31 & 5\,i+30 \\ 25 & 5\,i+46 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 11\,i+31 & 5\,i+30 \\ 25 & 11\,i+46 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -71\,i-56 & -119\,i-92 \\ -65\,i-50 & -105\,i-30 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -70\,i-56 & -119\,i-92 \\ -65\,i-50 & -104\,i-30 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -73\,i-56 & -119\,i-92 \\ -65\,i-50 & -107\,i-30 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -66\,i-56 & -119\,i-92 \\ -65\,i-50 & -100\,i-30 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -75\,i-56 & -119\,i-92 \\ -65\,i-50 & -109\,i-30 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -64\,i-56 & -119\,i-92 \\ -65\,i-50 & -98\,i-30 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{681\,i}{701} - \frac{104}{701} & \frac{161}{701} - \frac{4\,i}{701} \\ \frac{130}{701} - \frac{25\,i}{701} & -\frac{696\,i}{701} - \frac{26}{701} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{20\,i}{701} - \frac{104}{701} & \frac{161}{701} - \frac{4\,i}{701} \\ \frac{130}{701} - \frac{25\,i}{701} & \frac{5\,i}{701} - \frac{26}{701} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{2083\,i}{701} - \frac{104}{701} & \frac{161}{701} - \frac{4\,i}{701} \\ \frac{130}{701} - \frac{25\,i}{701} & -\frac{2098\,i}{701} - \frac{26}{701} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{2824\,i}{701} - \frac{104}{701} & \frac{161}{701} - \frac{4\,i}{701} \\ \frac{130}{701} - \frac{25\,i}{701} & \frac{2809\,i}{701} - \frac{26}{701} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{3485\,i}{701} - \frac{104}{701} & \frac{161}{701} - \frac{4\,i}{701} \\ \frac{130}{701} - \frac{25\,i}{701} & -\frac{3500\,i}{701} - \frac{26}{701} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{4226\,i}{701} - \frac{104}{701} & \frac{161}{701} - \frac{4\,i}{701} \\ \frac{130}{701} - \frac{25\,i}{701} & \frac{4211\,i}{701} - \frac{26}{701} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{296\,i}{701} - \frac{704}{701} & \frac{402\,i}{701} + \frac{293}{701} \\ \frac{370\,i}{701} + \frac{880}{701} & \frac{510}{701} - \frac{152\,i}{701} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{1807\,i}{701} - \frac{704}{701} & \frac{402\,i}{701} + \frac{293}{701} \\ \frac{370\,i}{701} + \frac{880}{701} & \frac{1951\,i}{701} + \frac{510}{701} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{1698\,i}{701} - \frac{704}{701} & \frac{402\,i}{701} + \frac{293}{701} \\ \frac{370\,i}{701} + \frac{880}{701} & \frac{510}{701} - \frac{1554\,i}{701} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{405\,i}{701} - \frac{704}{701} & \frac{402\,i}{701} + \frac{293}{701} \\ \frac{370\,i}{701} + \frac{880}{701} & \frac{549\,i}{701} + \frac{510}{701} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{3100\,i}{701} - \frac{704}{701} & \frac{402\,i}{701} + \frac{293}{701} \\ \frac{370\,i}{701} + \frac{880}{701} & \frac{510}{701} - \frac{2956\,i}{701} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{4611\,i}{701} - \frac{704}{701} & \frac{402\,i}{701} + \frac{293}{701} \\ \frac{370\,i}{701} + \frac{880}{701} & \frac{4755\,i}{701} + \frac{510}{701} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 6 & 5 & 4 \\ 4 & 10 & 5 \\ 5 & 12 & 6 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 5 & 6 \\ 5 & 5 \\ 4 & 5 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 7 & 6 & 5 \\ 5 & 11 & 6 \\ 6 & 13 & 7 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 71 & 81 \\ 89 & 98 \\ 108 & 120 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 71 & 81 \\ 92 & 101 \\ 111 & 120 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 71 & 81 \\ 87 & 96 \\ 106 & 120 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 71 & 81 \\ 94 & 103 \\ 113 & 120 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 71 & 81 \\ 85 & 94 \\ 104 & 120 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 71 & 81 \\ 90 & 99 \\ 109 & 120 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 71 & 89 & 108 \\ 81 & 98 & 120 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 71 & 92 & 111 \\ 81 & 101 & 120 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 71 & 87 & 106 \\ 81 & 96 & 120 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 71 & 94 & 113 \\ 81 & 103 & 120 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 71 & 85 & 104 \\ 81 & 94 & 120 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 71 & 90 & 109 \\ 81 & 99 & 120 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 89 & 137 & 81 \\ 97 & 201 & 105 \\ 117 & 241 & 129 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 89 & 135 & 81 \\ 97 & 201 & 103 \\ 115 & 241 & 129 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 89 & 133 & 81 \\ 97 & 201 & 101 \\ 113 & 241 & 129 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 89 & 140 & 81 \\ 97 & 201 & 108 \\ 120 & 241 & 129 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 89 & 138 & 81 \\ 97 & 201 & 106 \\ 118 & 241 & 129 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 89 & 144 & 81 \\ 97 & 201 & 112 \\ 124 & 241 & 129 \end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 89 & 137 & 81 \\ 97 & 201 & 105 \\ 117 & 241 & 129 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 89 & 135 & 81 \\ 97 & 201 & 103 \\ 115 & 241 & 129 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 89 & 133 & 81 \\ 97 & 201 & 101 \\ 113 & 241 & 129 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 89 & 140 & 81 \\ 97 & 201 & 108 \\ 120 & 241 & 129 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 89 & 138 & 81 \\ 97 & 201 & 106 \\ 118 & 241 & 129 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 89 & 144 & 81 \\ 97 & 201 & 112 \\ 124 & 241 & 129 \end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 91 & 142 & 88 \\ 108 & 199 & 114 \\ 130 & 240 & 139 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 91 & 140 & 88 \\ 108 & 199 & 112 \\ 128 & 240 & 139 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 91 & 138 & 88 \\ 108 & 199 & 110 \\ 126 & 240 & 139 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 91 & 145 & 88 \\ 108 & 199 & 117 \\ 133 & 240 & 139 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 91 & 143 & 88 \\ 108 & 199 & 115 \\ 131 & 240 & 139 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 91 & 149 & 88 \\ 108 & 199 & 121 \\ 137 & 240 & 139 \end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 91 & 154 & 88 \\ 104 & 207 & 110 \\ 122 & 244 & 131 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 91 & 152 & 88 \\ 104 & 207 & 108 \\ 120 & 244 & 131 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 91 & 150 & 88 \\ 104 & 207 & 106 \\ 118 & 244 & 131 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 91 & 155 & 88 \\ 104 & 207 & 111 \\ 123 & 244 & 131 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 91 & 159 & 88 \\ 104 & 207 & 115 \\ 127 & 244 & 131 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 91 & 161 & 88 \\ 104 & 207 & 117 \\ 129 & 244 & 131 \end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 367 & 598 & 355 \\ 427 & 815 & 454 \\ 510 & 971 & 543 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 367 & 596 & 355 \\ 427 & 815 & 452 \\ 508 & 971 & 543 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 367 & 594 & 355 \\ 427 & 815 & 450 \\ 506 & 971 & 543 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 367 & 601 & 355 \\ 427 & 815 & 457 \\ 513 & 971 & 543 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 367 & 599 & 355 \\ 427 & 815 & 455 \\ 511 & 971 & 543 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 367 & 605 & 355 \\ 427 & 815 & 461 \\ 517 & 971 & 543 \end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 367 & 586 & 355 \\ 431 & 807 & 458 \\ 518 & 967 & 551 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 367 & 584 & 355 \\ 431 & 807 & 456 \\ 516 & 967 & 551 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 367 & 587 & 355 \\ 431 & 807 & 459 \\ 519 & 967 & 551 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 367 & 589 & 355 \\ 431 & 807 & 461 \\ 521 & 967 & 551 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 367 & 591 & 355 \\ 431 & 807 & 463 \\ 523 & 967 & 551 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 367 & 593 & 355 \\ 431 & 807 & 465 \\ 525 & 967 & 551 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 367 & 598 & 355 \\ 427 & 815 & 454 \\ 510 & 971 & 543 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 367 & 596 & 355 \\ 427 & 815 & 452 \\ 508 & 971 & 543 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 367 & 594 & 355 \\ 427 & 815 & 450 \\ 506 & 971 & 543 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 367 & 601 & 355 \\ 427 & 815 & 457 \\ 513 & 971 & 543 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 367 & 603 & 355 \\ 427 & 815 & 459 \\ 515 & 971 & 543 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 367 & 599 & 355 \\ 427 & 815 & 455 \\ 511 & 971 & 543 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 295 & 63 & -9 & 0 \\ -1415 & -303 & 45 & 0 \\ -977 & -217 & 43 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-15)\,(x-11)\,(x-6)^2$ 3) $(x-16)\,(x-12)\,(x-7)^2$ 5) $(x-11)\,(x-7)\,(x-2)^2$
2) $(x-18)\,(x-14)\,(x-9)^2$ 4) $(x-20)\,(x-16)\,(x-11)^2$ 6) $(x-22)\,(x-18)\,(x-13)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,4,-3,98]\,,[1,-4,3,49]\}$
2) $\{[1,-4,3,196]\,,[2,-8,6,-49]\}$
3) $\{[1,-4,3,-245]\,,[5,-20,15,98]\}$
4) $\{[-4,16,-12,-343]\,,[7,-28,21,-392]\}$
5) $\{[-1,5,3,98]\,,[1,-5,-3,49]\}$
6) $\{[-23,92,-69,-980]\,,[-10,40,-30,1127]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 11 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 16 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 20 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 13 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 13 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 18 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 22 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 5 & 5 & 4 & 4 \\ 4 & 3 & -4 & -3 \\ 49 & 0 & 49 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 17 & 5 & 28 & 22 \\ -6 & 3 & 7 & -4 \\ 98 & 0 & 147 & 147 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 5 & -1 & 5 \\ 0 & 3 & -7 & 4 \\ 49 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 9 & 5 & 14 & 8 \\ 1 & 3 & 3 & -7 \\ 49 & 0 & 98 & 49 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 39 & 5 & 50 & 50 \\ -10 & 3 & 4 & 3 \\ 245 & 0 & 245 & 294 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 189 & 5 & 188 & 194 \\ 0 & 3 & -7 & 4 \\ 1078 & 0 & 1029 & 1029 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 36, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 4\,i+3 & 3\,i+6 \\ 4\,i & 3\,i+4 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 4\,i+4 & 3\,i+4 \\ 4\,i & 4\,i+4 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+3 \\ 4 & 6 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -16\,i-53 & 12\,i-61 \\ -28\,i-32 & -8\,i-45 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -16\,i-50 & 12\,i-61 \\ -28\,i-32 & -8\,i-42 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -16\,i-52 & 12\,i-61 \\ -28\,i-32 & -8\,i-44 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -16\,i-48 & 12\,i-61 \\ -28\,i-32 & -8\,i-40 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -16\,i-57 & 12\,i-61 \\ -28\,i-32 & -8\,i-49 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -16\,i-46 & 12\,i-61 \\ -28\,i-32 & -8\,i-38 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 4\,i+13 & 7\,i+21 \\ 28 & 4\,i+48 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 6\,i+13 & 7\,i+21 \\ 28 & 6\,i+48 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} i+13 & 7\,i+21 \\ 28 & i+48 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 8\,i+13 & 7\,i+21 \\ 28 & 8\,i+48 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 13-i & 7\,i+21 \\ 28 & 48-i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 10\,i+13 & 7\,i+21 \\ 28 & 10\,i+48 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -33\,i-47 & -67\,i-73 \\ -36\,i-32 & -67\,i-40 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -30\,i-47 & -67\,i-73 \\ -36\,i-32 & -64\,i-40 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -32\,i-47 & -67\,i-73 \\ -36\,i-32 & -66\,i-40 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -28\,i-47 & -67\,i-73 \\ -36\,i-32 & -62\,i-40 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -37\,i-47 & -67\,i-73 \\ -36\,i-32 & -71\,i-40 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -26\,i-47 & -67\,i-73 \\ -36\,i-32 & -60\,i-40 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{7\,i}{13}-\frac{9}{13} & \frac{11}{26}-\frac{3\,i}{26} \\ \frac{6}{13}-\frac{4\,i}{13} & -\frac{12\,i}{13}-\frac{3}{26} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{32\,i}{13}-\frac{9}{13} & \frac{11}{26}-\frac{3\,i}{26} \\ \frac{6}{13}-\frac{4\,i}{13} & \frac{27\,i}{13}-\frac{3}{26} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{33\,i}{13}-\frac{9}{13} & \frac{11}{26}-\frac{3\,i}{26} \\ \frac{6}{13}-\frac{4\,i}{13} & -\frac{38\,i}{13}-\frac{3}{26} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{58\,i}{13}-\frac{9}{13} & \frac{11}{26}-\frac{3\,i}{26} \\ \frac{6}{13}-\frac{4\,i}{13} & \frac{53\,i}{13}-\frac{3}{26} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{59\,i}{13}-\frac{9}{13} & \frac{11}{26}-\frac{3\,i}{26} \\ \frac{6}{13}-\frac{4\,i}{13} & -\frac{64\,i}{13}-\frac{3}{26} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{6\,i}{13}-\frac{9}{13} & \frac{11}{26}-\frac{3\,i}{26} \\ \frac{6}{13}-\frac{4\,i}{13} & \frac{i}{13}-\frac{3}{26} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{9\,i}{13}-\frac{45}{13} & \frac{3\,i}{2}-\frac{7}{2} \\ \frac{6\,i}{13}+\frac{30}{13} & 3-\frac{3\,i}{2} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{4\,i}{13}-\frac{45}{13} & \frac{3\,i}{2}-\frac{7}{2} \\ \frac{6\,i}{13}+\frac{30}{13} & 3-\frac{i}{2} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{35\,i}{13}-\frac{45}{13} & \frac{3\,i}{2}-\frac{7}{2} \\ \frac{6\,i}{13}+\frac{30}{13} & 3-\frac{7\,i}{2} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{56\,i}{13}-\frac{45}{13} & \frac{3\,i}{2}-\frac{7}{2} \\ \frac{6\,i}{13}+\frac{30}{13} & \frac{7\,i}{2}+3 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{61\,i}{13}-\frac{45}{13} & \frac{3\,i}{2}-\frac{7}{2} \\ \frac{6\,i}{13}+\frac{30}{13} & 3-\frac{11\,i}{2} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{82\,i}{13}-\frac{45}{13} & \frac{3\,i}{2}-\frac{7}{2} \\ \frac{6\,i}{13}+\frac{30}{13} & \frac{11\,i}{2}+3 \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 4 & 6 \\ 6 & 8 & 4 \\ 4 & 6 & 3 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 4 & 4 \\ 6 & 4 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 4 & 5 & 7 \\ 7 & 9 & 5 \\ 5 & 7 & 4 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 64 & 49 \\ 79 & 65 \\ 57 & 48 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 64 & 49 \\ 82 & 68 \\ 60 & 48 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 64 & 49 \\ 77 & 63 \\ 55 & 48 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 64 & 49 \\ 84 & 70 \\ 62 & 48 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 64 & 49 \\ 75 & 61 \\ 53 & 48 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 64 & 49 \\ 80 & 66 \\ 58 & 48 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 64 & 79 & 57 \\ 49 & 65 & 48 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 64 & 80 & 58 \\ 49 & 66 & 48 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 64 & 77 & 55 \\ 49 & 63 & 48 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 64 & 84 & 62 \\ 49 & 70 & 48 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 64 & 75 & 53 \\ 49 & 61 & 48 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 64 & 86 & 64 \\ 49 & 72 & 48 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 64 & 87 & 64 \\ 94 & 129 & 87 \\ 67 & 94 & 64 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 64 & 85 & 64 \\ 94 & 129 & 85 \\ 65 & 94 & 64 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 64 & 83 & 64 \\ 94 & 129 & 83 \\ 63 & 94 & 64 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 64 & 90 & 64 \\ 94 & 129 & 90 \\ 70 & 94 & 64 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 64 & 92 & 64 \\ 94 & 129 & 92 \\ 72 & 94 & 64 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 64 & 88 & 64 \\ 94 & 129 & 88 \\ 68 & 94 & 64 \end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 64 & 88 & 64 \\ 94 & 129 & 88 \\ 68 & 94 & 64 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 64 & 85 & 64 \\ 94 & 129 & 85 \\ 65 & 94 & 64 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 64 & 83 & 64 \\ 94 & 129 & 83 \\ 63 & 94 & 64 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 64 & 90 & 64 \\ 94 & 129 & 90 \\ 70 & 94 & 64 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 64 & 92 & 64 \\ 94 & 129 & 92 \\ 72 & 94 & 64 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 64 & 94 & 64 \\ 94 & 129 & 94 \\ 74 & 94 & 64 \end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 70 & 93 & 65 \\ 100 & 130 & 98 \\ 73 & 95 & 70 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 70 & 90 & 65 \\ 100 & 130 & 95 \\ 70 & 95 & 70 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 70 & 88 & 65 \\ 100 & 130 & 93 \\ 68 & 95 & 70 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 70 & 95 & 65 \\ 100 & 130 & 100 \\ 75 & 95 & 70 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 70 & 97 & 65 \\ 100 & 130 & 102 \\ 77 & 95 & 70 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 70 & 99 & 65 \\ 100 & 130 & 104 \\ 79 & 95 & 70 \end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 70 & 97 & 65 \\ 95 & 130 & 92 \\ 72 & 100 & 70 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 70 & 95 & 65 \\ 95 & 130 & 90 \\ 70 & 100 & 70 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 70 & 93 & 65 \\ 95 & 130 & 88 \\ 68 & 100 & 70 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 70 & 98 & 65 \\ 95 & 130 & 93 \\ 73 & 100 & 70 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 70 & 102 & 65 \\ 95 & 130 & 97 \\ 77 & 100 & 70 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 70 & 104 & 65 \\ 95 & 130 & 99 \\ 79 & 100 & 70 \end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 283 & 384 & 263 \\ 393 & 523 & 384 \\ 294 & 393 & 283 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 283 & 382 & 263 \\ 393 & 523 & 382 \\ 292 & 393 & 283 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 283 & 385 & 263 \\ 393 & 523 & 385 \\ 295 & 393 & 283 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 283 & 387 & 263 \\ 393 & 523 & 387 \\ 297 & 393 & 283 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 283 & 389 & 263 \\ 393 & 523 & 389 \\ 299 & 393 & 283 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 283 & 391 & 263 \\ 393 & 523 & 391 \\ 301 & 393 & 283 \end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 283 & 380 & 263 \\ 398 & 523 & 390 \\ 295 & 388 & 283 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 283 & 377 & 263 \\ 398 & 523 & 387 \\ 292 & 388 & 283 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 283 & 375 & 263 \\ 398 & 523 & 385 \\ 290 & 388 & 283 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 283 & 382 & 263 \\ 398 & 523 & 392 \\ 297 & 388 & 283 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 283 & 384 & 263 \\ 398 & 523 & 394 \\ 299 & 388 & 283 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 283 & 386 & 263 \\ 398 & 523 & 396 \\ 301 & 388 & 283 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 283 & 384 & 263 \\ 393 & 523 & 384 \\ 294 & 393 & 283 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 283 & 385 & 263 \\ 393 & 523 & 385 \\ 295 & 393 & 283 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 283 & 380 & 263 \\ 393 & 523 & 380 \\ 290 & 393 & 283 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 283 & 387 & 263 \\ 393 & 523 & 387 \\ 297 & 393 & 283 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 283 & 389 & 263 \\ 393 & 523 & 389 \\ 299 & 393 & 283 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 283 & 391 & 263 \\ 393 & 523 & 391 \\ 301 & 393 & 283 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 114 & 40 & -10 & 0 \\ -424 & -152 & 40 & 0 \\ -596 & -224 & 64 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-13)\,(x-7)\,(x-3)^2$ 3) $(x-11)\,(x-5)\,(x-1)^2$ 5) $(x-9)\,(x-3)\,(x+1)^2$

2) $(x-16)\,(x-10)\,(x-6)^2$ 4) $(x-14)\,(x-8)\,(x-4)^2$ 6) $(x-20)\,(x-14)\,(x-10)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,3,2,32]\,,[1,-3,-2,16]\}$
2) $\{[1,-3,-2,64]\,,[2,-6,-4,-16]\}$
3) $\{[-1,4,5,32]\,,[1,-4,-5,16]\}$
4) $\{[-4,12,8,-112]\,,[7,-21,-14,-128]\}$
5) $\{[-11,33,22,16]\,,[-1,3,2,-352]\}$
6) $\{[-23,69,46,-320]\,,[-10,30,20,368]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 18 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 14 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 20 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 4 & 4 & 3 & 3 \\ 6 & 5 & 1 & 2 \\ 16 & 0 & 16 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 13 & 4 & 22 & 17 \\ 11 & 5 & 25 & 15 \\ 32 & 0 & 48 & 48 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 4 & -1 & 4 \\ 0 & 5 & -4 & 6 \\ 16 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 7 & 4 & 11 & 6 \\ 8 & 5 & 12 & 3 \\ 16 & 0 & 32 & 16 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 30 & 4 & 39 & 39 \\ 26 & 5 & 41 & 40 \\ 80 & 0 & 80 & 96 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 147 & 4 & 146 & 151 \\ 147 & 5 & 143 & 153 \\ 352 & 0 & 336 & 336 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 37, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 2\,i+6 & 5\,i+2 \\ 2\,i & 5\,i+2 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 2\,i+6 & 5\,i+6 \\ 2\,i & 2\,i+2 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+6 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 22\,i-28 & 20\,i-56 \\ -14\,i-16 & -16\,i-26 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 22\,i-26 & 20\,i-56 \\ -14\,i-16 & -16\,i-24 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 22\,i-31 & 20\,i-56 \\ -14\,i-16 & -16\,i-29 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 22\,i-24 & 20\,i-56 \\ -14\,i-16 & -16\,i-22 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 22\,i-33 & 20\,i-56 \\ -14\,i-16 & -16\,i-31 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 22\,i-22 & 20\,i-56 \\ -14\,i-16 & -16\,i-20 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} i+13 & 3\,i+18 \\ 6 & i+16 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 4\,i+13 & 3\,i+18 \\ 6 & 4\,i+16 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 13-i & 3\,i+18 \\ 6 & 16-i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 6\,i+13 & 3\,i+18 \\ 6 & 6\,i+16 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 2\,i+13 & 3\,i+18 \\ 6 & 2\,i+16 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 8\,i+13 & 3\,i+18 \\ 6 & 8\,i+16 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -24\,i-28 & -56\,i-84 \\ -18\,i-8 & -38\,i-4 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -22\,i-28 & -56\,i-84 \\ -18\,i-8 & -36\,i-4 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -27\,i-28 & -56\,i-84 \\ -18\,i-8 & -41\,i-4 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -20\,i-28 & -56\,i-84 \\ -18\,i-8 & -34\,i-4 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -29\,i-28 & -56\,i-84 \\ -18\,i-8 & -43\,i-4 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -18\,i-28 & -56\,i-84 \\ -18\,i-8 & -32\,i-4 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{25\,i}{26} - \frac{5}{26} & \frac{31}{52} - \frac{i}{52} \\ \frac{5}{26} - \frac{i}{26} & -\frac{51\,i}{52} - \frac{5}{52} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{53\,i}{26} - \frac{5}{26} & \frac{31}{52} - \frac{i}{52} \\ \frac{5}{26} - \frac{i}{26} & \frac{105\,i}{52} - \frac{5}{52} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{77\,i}{26} - \frac{5}{26} & \frac{31}{52} - \frac{i}{52} \\ \frac{5}{26} - \frac{i}{26} & -\frac{155\,i}{52} - \frac{5}{52} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{105\,i}{26} - \frac{5}{26} & \frac{31}{52} - \frac{i}{52} \\ \frac{5}{26} - \frac{i}{26} & \frac{209\,i}{52} - \frac{5}{52} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{129\,i}{26} - \frac{5}{26} & \frac{31}{52} - \frac{i}{52} \\ \frac{5}{26} - \frac{i}{26} & -\frac{259\,i}{52} - \frac{5}{52} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{i}{26} - \frac{5}{26} & \frac{31}{52} - \frac{i}{52} \\ \frac{5}{26} - \frac{i}{26} & \frac{i}{52} - \frac{5}{52} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{i}{26} - \frac{31}{26} & \frac{107\,i}{52} + \frac{37}{52} \\ \frac{31}{26} - \frac{i}{26} & \frac{15}{52} - \frac{29\,i}{52} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{79\,i}{26} - \frac{31}{26} & \frac{107\,i}{52} + \frac{37}{52} \\ \frac{31}{26} - \frac{i}{26} & \frac{127\,i}{52} + \frac{15}{52} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{51\,i}{26} - \frac{31}{26} & \frac{107\,i}{52} + \frac{37}{52} \\ \frac{31}{26} - \frac{i}{26} & \frac{15}{52} - \frac{133\,i}{52} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{131\,i}{26} - \frac{31}{26} & \frac{107\,i}{52} + \frac{37}{52} \\ \frac{31}{26} - \frac{i}{26} & \frac{231\,i}{52} + \frac{15}{52} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{103\,i}{26} - \frac{31}{26} & \frac{107\,i}{52} + \frac{37}{52} \\ \frac{31}{26} - \frac{i}{26} & \frac{15}{52} - \frac{237\,i}{52} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{27\,i}{26} - \frac{31}{26} & \frac{107\,i}{52} + \frac{37}{52} \\ \frac{31}{26} - \frac{i}{26} & \frac{23\,i}{52} + \frac{15}{52} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 6 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 6 \\ 2 & 12 & 5 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 2 & 2 \\ 2 & 6 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 7 & 3 & 3 \\ 3 & 5 & 7 \\ 3 & 13 & 6 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 20 & 46 \\ 23 & 53 \\ 37 & 64 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 20 & 46 \\ 24 & 54 \\ 38 & 64 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 20 & 46 \\ 21 & 51 \\ 35 & 64 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 20 & 46 \\ 28 & 58 \\ 42 & 64 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 20 & 46 \\ 19 & 49 \\ 33 & 64 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 20 & 46 \\ 30 & 60 \\ 44 & 64 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 20 & 23 & 37 \\ 46 & 53 & 64 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 20 & 26 & 40 \\ 46 & 56 & 64 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 20 & 21 & 35 \\ 46 & 51 & 64 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 20 & 28 & 42 \\ 46 & 58 & 64 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 20 & 19 & 33 \\ 46 & 49 & 64 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 20 & 24 & 38 \\ 46 & 54 & 64 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}57 & 47 & 38\\36 & 101 & 69\\49 & 136 & 112\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}57 & 45 & 38\\36 & 101 & 67\\47 & 136 & 112\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}57 & 43 & 38\\36 & 101 & 65\\45 & 136 & 112\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}57 & 50 & 38\\36 & 101 & 72\\52 & 136 & 112\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}57 & 48 & 38\\36 & 101 & 70\\50 & 136 & 112\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}57 & 54 & 38\\36 & 101 & 76\\56 & 136 & 112\end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}57 & 47 & 38\\36 & 101 & 69\\49 & 136 & 112\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}57 & 48 & 38\\36 & 101 & 70\\50 & 136 & 112\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}57 & 43 & 38\\36 & 101 & 65\\45 & 136 & 112\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}57 & 50 & 38\\36 & 101 & 72\\52 & 136 & 112\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}57 & 52 & 38\\36 & 101 & 74\\54 & 136 & 112\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}57 & 54 & 38\\36 & 101 & 76\\56 & 136 & 112\end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}54 & 53 & 44\\44 & 104 & 69\\64 & 131 & 120\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}54 & 54 & 44\\44 & 104 & 70\\65 & 131 & 120\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}54 & 49 & 44\\44 & 104 & 65\\60 & 131 & 120\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}54 & 56 & 44\\44 & 104 & 72\\67 & 131 & 120\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}54 & 58 & 44\\44 & 104 & 74\\69 & 131 & 120\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}54 & 60 & 44\\44 & 104 & 76\\71 & 131 & 120\end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}54 & 61 & 47\\42 & 110 & 70\\55 & 130 & 114\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}54 & 59 & 47\\42 & 110 & 68\\53 & 130 & 114\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}54 & 57 & 47\\42 & 110 & 66\\51 & 130 & 114\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}54 & 64 & 47\\42 & 110 & 73\\58 & 130 & 114\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}54 & 66 & 47\\42 & 110 & 75\\60 & 130 & 114\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}54 & 62 & 47\\42 & 110 & 71\\56 & 130 & 114\end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}219 & 234 & 185\\175 & 431 & 284\\244 & 525 & 471\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}219 & 232 & 185\\175 & 431 & 282\\242 & 525 & 471\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}219 & 230 & 185\\175 & 431 & 280\\240 & 525 & 471\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}219 & 237 & 185\\175 & 431 & 287\\247 & 525 & 471\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}219 & 239 & 185\\175 & 431 & 289\\249 & 525 & 471\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}219 & 235 & 185\\175 & 431 & 285\\245 & 525 & 471\end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 219 & 226 & 182 \\ 177 & 425 & 283 \\ 253 & 526 & 477 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 219 & 224 & 182 \\ 177 & 425 & 281 \\ 251 & 526 & 477 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 219 & 222 & 182 \\ 177 & 425 & 279 \\ 249 & 526 & 477 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 219 & 229 & 182 \\ 177 & 425 & 286 \\ 256 & 526 & 477 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 219 & 227 & 182 \\ 177 & 425 & 284 \\ 254 & 526 & 477 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 219 & 233 & 182 \\ 177 & 425 & 290 \\ 260 & 526 & 477 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 219 & 234 & 185 \\ 175 & 431 & 284 \\ 244 & 525 & 471 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 219 & 232 & 185 \\ 175 & 431 & 282 \\ 242 & 525 & 471 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 219 & 230 & 185 \\ 175 & 431 & 280 \\ 240 & 525 & 471 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 219 & 237 & 185 \\ 175 & 431 & 287 \\ 247 & 525 & 471 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 219 & 239 & 185 \\ 175 & 431 & 289 \\ 249 & 525 & 471 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 219 & 235 & 185 \\ 175 & 431 & 285 \\ 245 & 525 & 471 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 58 & 28 & -4 & 0 \\ -100 & -48 & 8 & 0 \\ -76 & -42 & 14 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-9)\,(x-7)\,(x-5)^2$
2) $(x-10)\,(x-8)\,(x-6)^2$
3) $(x-7)\,(x-5)\,(x-3)^2$
4) $(x-14)\,(x-12)\,(x-10)^2$
5) $(x-5)\,(x-3)\,(x-1)^2$
6) $(x-16)\,(x-14)\,(x-12)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,1,-5,84]\,,[1,-1,5,42]\}$
2) $\{[1,-1,5,168]\,,[2,-2,10,-42]\}$
3) $\{[1,-1,5,-210]\,,[5,-5,25,84]\}$
4) $\{[-1,2,1,84]\,,[1,-2,-1,42]\}$
5) $\{[-11,11,-55,42]\,,[-1,1,-5,-924]\}$
6) $\{[-23,23,-115,-840]\,,[-10,10,-50,966]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 2 & 2 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & -6 & -5 \\ 42 & 0 & 42 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 5 & 2 & 10 & 7 \\ -14 & 1 & -5 & -14 \\ 84 & 0 & 126 & 126 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 29 & 2 & 31 & 34 \\ -47 & 1 & -45 & -37 \\ 462 & 0 & 420 & 462 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 3 & 2 & 5 & 2 \\ -3 & 1 & -3 & -11 \\ 42 & 0 & 84 & 42 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 2 & -1 & 2 \\ 0 & 1 & -7 & 2 \\ 42 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 63 & 2 & 62 & 65 \\ -84 & 1 & -91 & -82 \\ 924 & 0 & 882 & 882 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 38, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 6\,i+3 & 3\,i+7 \\ 6\,i & 3\,i+6 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 6\,i+6 & 3\,i+6 \\ 6\,i & 6\,i+6 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+3 \\ 6 & 7 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -36\,i-96 & 24\,i-105 \\ -54\,i-72 & -90 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -36\,i-94 & 24\,i-105 \\ -54\,i-72 & -88 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -36\,i-99 & 24\,i-105 \\ -54\,i-72 & -93 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -36\,i-92 & 24\,i-105 \\ -54\,i-72 & -86 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -36\,i-101 & 24\,i-105 \\ -54\,i-72 & -95 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -36\,i-90 & 24\,i-105 \\ -54\,i-72 & -84 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 5\,i+19 & 8\,i+24 \\ 48 & 5\,i+67 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 8\,i+19 & 8\,i+24 \\ 48 & 8\,i+67 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 3\,i+19 & 8\,i+24 \\ 48 & 3\,i+67 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 6\,i+19 & 8\,i+24 \\ 48 & 6\,i+67 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} i+19 & 8\,i+24 \\ 48 & i+67 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 12\,i+19 & 8\,i+24 \\ 48 & 12\,i+67 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -49\,i-87 & -87\,i-106 \\ -66\,i-72 & -100\,i-72 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -46\,i-87 & -87\,i-106 \\ -66\,i-72 & -97\,i-72 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -48\,i-87 & -87\,i-106 \\ -66\,i-72 & -99\,i-72 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -44\,i-87 & -87\,i-106 \\ -66\,i-72 & -95\,i-72 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -53\,i-87 & -87\,i-106 \\ -66\,i-72 & -104\,i-72 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -42\,i-87 & -87\,i-106 \\ -66\,i-72 & -93\,i-72 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{115\,i}{157} - \frac{77}{157} & \frac{39}{157} - \frac{7\,i}{157} \\ \frac{66}{157} - \frac{36\,i}{157} & -\frac{151\,i}{157} - \frac{11}{157} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{356\,i}{157} - \frac{77}{157} & \frac{39}{157} - \frac{7\,i}{157} \\ \frac{66}{157} - \frac{36\,i}{157} & \frac{320\,i}{157} - \frac{11}{157} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{429\,i}{157} - \frac{77}{157} & \frac{39}{157} - \frac{7\,i}{157} \\ \frac{66}{157} - \frac{36\,i}{157} & -\frac{465\,i}{157} - \frac{11}{157} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{42\,i}{157} - \frac{77}{157} & \frac{39}{157} - \frac{7\,i}{157} \\ \frac{66}{157} - \frac{36\,i}{157} & \frac{6\,i}{157} - \frac{11}{157} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{743\,i}{157} - \frac{77}{157} & \frac{39}{157} - \frac{7\,i}{157} \\ \frac{66}{157} - \frac{36\,i}{157} & -\frac{779\,i}{157} - \frac{11}{157} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{984\,i}{157} - \frac{77}{157} & \frac{39}{157} - \frac{7\,i}{157} \\ \frac{66}{157} - \frac{36\,i}{157} & \frac{948\,i}{157} - \frac{11}{157} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{102\,i}{157} - \frac{441}{157} & \frac{138\,i}{157} - \frac{410}{157} \\ \frac{222\,i}{157} + \frac{378}{157} & \frac{486}{157} - \frac{51\,i}{157} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{212\,i}{157} - \frac{441}{157} & \frac{138\,i}{157} - \frac{410}{157} \\ \frac{222\,i}{157} + \frac{378}{157} & \frac{263\,i}{157} + \frac{486}{157} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{573\,i}{157} - \frac{441}{157} & \frac{138\,i}{157} - \frac{410}{157} \\ \frac{222\,i}{157} + \frac{378}{157} & \frac{486}{157} - \frac{522\,i}{157} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{526\,i}{157} - \frac{441}{157} & \frac{138\,i}{157} - \frac{410}{157} \\ \frac{222\,i}{157} + \frac{378}{157} & \frac{577\,i}{157} + \frac{486}{157} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{887\,i}{157} - \frac{441}{157} & \frac{138\,i}{157} - \frac{410}{157} \\ \frac{222\,i}{157} + \frac{378}{157} & \frac{486}{157} - \frac{836\,i}{157} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{840\,i}{157} - \frac{441}{157} & \frac{138\,i}{157} - \frac{410}{157} \\ \frac{222\,i}{157} + \frac{378}{157} & \frac{891\,i}{157} + \frac{486}{157} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 6 & 7 \\ 7 & 12 & 6 \\ 6 & 6 & 3 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 6 & 3 \\ 6 & 6 \\ 7 & 6 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 4 & 7 & 8 \\ 8 & 13 & 7 \\ 7 & 7 & 4 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 103 & 87 \\ 155 & 128 \\ 92 & 72 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 103 & 87 \\ 158 & 131 \\ 95 & 72 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 103 & 87 \\ 153 & 126 \\ 90 & 72 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 103 & 87 \\ 156 & 129 \\ 93 & 72 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 103 & 87 \\ 151 & 124 \\ 88 & 72 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 103 & 87 \\ 162 & 135 \\ 99 & 72 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 103 & 155 & 92 \\ 87 & 128 & 72 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 103 & 158 & 95 \\ 87 & 131 & 72 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 103 & 156 & 93 \\ 87 & 129 & 72 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 103 & 160 & 97 \\ 87 & 133 & 72 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 103 & 151 & 88 \\ 87 & 124 & 72 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 103 & 162 & 99 \\ 87 & 135 & 72 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 100 & 143 & 92 \\ 155 & 247 & 150 \\ 89 & 138 & 94 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 100 & 141 & 92 \\ 155 & 247 & 148 \\ 87 & 138 & 94 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 100 & 139 & 92 \\ 155 & 247 & 146 \\ 85 & 138 & 94 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 100 & 144 & 92 \\ 155 & 247 & 151 \\ 90 & 138 & 94 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 100 & 148 & 92 \\ 155 & 247 & 155 \\ 94 & 138 & 94 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 100 & 150 & 92 \\ 155 & 247 & 157 \\ 96 & 138 & 94 \end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 100 & 143 & 92 \\ 155 & 247 & 150 \\ 89 & 138 & 94 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 100 & 141 & 92 \\ 155 & 247 & 148 \\ 87 & 138 & 94 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 100 & 139 & 92 \\ 155 & 247 & 146 \\ 85 & 138 & 94 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 100 & 144 & 92 \\ 155 & 247 & 151 \\ 90 & 138 & 94 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 100 & 148 & 92 \\ 155 & 247 & 155 \\ 94 & 138 & 94 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 100 & 150 & 92 \\ 155 & 247 & 157 \\ 96 & 138 & 94 \end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 109 & 147 & 94 \\ 166 & 247 & 163 \\ 92 & 141 & 102 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 109 & 145 & 94 \\ 166 & 247 & 161 \\ 90 & 141 & 102 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 109 & 143 & 94 \\ 166 & 247 & 159 \\ 88 & 141 & 102 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 109 & 150 & 94 \\ 166 & 247 & 166 \\ 95 & 141 & 102 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 109 & 148 & 94 \\ 166 & 247 & 164 \\ 93 & 141 & 102 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 109 & 154 & 94 \\ 166 & 247 & 170 \\ 99 & 141 & 102 \end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 109 & 156 & 94 \\ 157 & 246 & 155 \\ 94 & 150 & 103 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 109 & 153 & 94 \\ 157 & 246 & 152 \\ 91 & 150 & 103 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 109 & 151 & 94 \\ 157 & 246 & 150 \\ 89 & 150 & 103 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 109 & 158 & 94 \\ 157 & 246 & 157 \\ 96 & 150 & 103 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 109 & 160 & 94 \\ 157 & 246 & 159 \\ 98 & 150 & 103 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 109 & 162 & 94 \\ 157 & 246 & 161 \\ 100 & 150 & 103 \end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 439 & 610 & 379 \\ 649 & 989 & 640 \\ 376 & 585 & 413 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 439 & 608 & 379 \\ 649 & 989 & 638 \\ 374 & 585 & 413 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 439 & 606 & 379 \\ 649 & 989 & 636 \\ 372 & 585 & 413 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 439 & 613 & 379 \\ 649 & 989 & 643 \\ 379 & 585 & 413 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 439 & 611 & 379 \\ 649 & 989 & 641 \\ 377 & 585 & 413 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 439 & 617 & 379 \\ 649 & 989 & 647 \\ 383 & 585 & 413 \end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 439 & 602 & 379 \\ 658 & 990 & 649 \\ 375 & 576 & 412 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 439 & 600 & 379 \\ 658 & 990 & 647 \\ 373 & 576 & 412 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 439 & 598 & 379 \\ 658 & 990 & 645 \\ 371 & 576 & 412 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 439 & 605 & 379 \\ 658 & 990 & 652 \\ 378 & 576 & 412 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 439 & 607 & 379 \\ 658 & 990 & 654 \\ 380 & 576 & 412 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 439 & 603 & 379 \\ 658 & 990 & 650 \\ 376 & 576 & 412 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 439 & 610 & 379 \\ 649 & 989 & 640 \\ 376 & 585 & 413 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 439 & 608 & 379 \\ 649 & 989 & 638 \\ 374 & 585 & 413 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 439 & 606 & 379 \\ 649 & 989 & 636 \\ 372 & 585 & 413 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 439 & 613 & 379 \\ 649 & 989 & 643 \\ 379 & 585 & 413 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 439 & 615 & 379 \\ 649 & 989 & 645 \\ 381 & 585 & 413 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 439 & 611 & 379 \\ 649 & 989 & 641 \\ 377 & 585 & 413 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 238 & 52 & -13 & 0 \\ -1368 & -302 & 78 & 0 \\ -1494 & -340 & 95 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-16)\,(x-9)\,(x-3)^2$ 3) $(x-14)\,(x-7)\,(x-1)^2$ 5) $(x-12)\,(x-5)\,(x+1)^2$

2) $(x-19)\,(x-12)\,(x-6)^2$ 4) $(x-17)\,(x-10)\,(x-4)^2$ 6) $(x-23)\,(x-16)\,(x-10)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,5,3,32]\,,[1,-5,-3,16]\}$
2) $\{[1,-5,-3,64]\,,[2,-10,-6,-16]\}$
3) $\{[1,-5,-3,-80]\,,[5,-25,-15,32]\}$
4) $\{[-4,20,12,-112]\,,[7,-35,-21,-128]\}$
5) $\{[-1,6,6,32]\,,[1,-6,-6,16]\}$
6) $\{[-23,115,69,-320]\,,[-10,50,30,368]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 19 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 14 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 21 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 16 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 23 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 6 & 6 & 5 & 5 \\ 7 & 6 & 2 & 3 \\ 16 & 0 & 16 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 6 & -1 & 6 \\ 0 & 6 & -4 & 7 \\ 16 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 109 & 6 & 115 & 122 \\ 86 & 6 & 93 & 103 \\ 176 & 0 & 160 & 176 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 11 & 6 & 17 & 10 \\ 10 & 6 & 15 & 5 \\ 16 & 0 & 32 & 16 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 48 & 6 & 61 & 61 \\ 35 & 6 & 52 & 51 \\ 80 & 0 & 80 & 96 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 231 & 6 & 230 & 237 \\ 189 & 6 & 185 & 196 \\ 352 & 0 & 336 & 336 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 39, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} i+1 & i+7 \\ i & i+1 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} i+1 & i+1 \\ i & i+1 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+1 \\ 1 & 7 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -i-10 & 6\,i-10 \\ -2\,i-2 & -i-4 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} -i-7 & 6\,i-10 \\ -2\,i-2 & -i-1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} -i-12 & 6\,i-10 \\ -2\,i-2 & -i-6 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} -i-5 & 6\,i-10 \\ -2\,i-2 & 1-i \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} -i-9 & 6\,i-10 \\ -2\,i-2 & -i-3 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} -i-3 & 6\,i-10 \\ -2\,i-2 & 3-i \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} i+2 & 8\,i+8 \\ 8 & i+50 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 3\,i+2 & 8\,i+8 \\ 8 & 3\,i+50 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 2-2\,i & 8\,i+8 \\ 8 & 50-2\,i \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 5\,i+2 & 8\,i+8 \\ 8 & 5\,i+50 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 2-4\,i & 8\,i+8 \\ 8 & 50-4\,i \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 7\,i+2 & 8\,i+8 \\ 8 & 7\,i+50 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -5\,i-10 & -18\,i-56 \\ -4\,i-2 & -17\,i-12 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} -4\,i-10 & -18\,i-56 \\ -4\,i-2 & -16\,i-12 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} -7\,i-10 & -18\,i-56 \\ -4\,i-2 & -19\,i-12 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} -10 & -18\,i-56 \\ -4\,i-2 & -12\,i-12 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} -9\,i-10 & -18\,i-56 \\ -4\,i-2 & -21\,i-12 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 2\,i-10 & -18\,i-56 \\ -4\,i-2 & -10\,i-12 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{42}{37} - \frac{30\,i}{37} & -\frac{7\,i}{37} - \frac{5}{37} \\ -\frac{i}{37} - \frac{6}{37} & \frac{6}{37} - \frac{36\,i}{37} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{7\,i}{37} + \frac{42}{37} & -\frac{7\,i}{37} - \frac{5}{37} \\ -\frac{i}{37} - \frac{6}{37} & \frac{i}{37} + \frac{6}{37} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{42}{37} - \frac{104\,i}{37} & -\frac{7\,i}{37} - \frac{5}{37} \\ -\frac{i}{37} - \frac{6}{37} & \frac{6}{37} - \frac{110\,i}{37} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{155\,i}{37} + \frac{42}{37} & -\frac{7\,i}{37} - \frac{5}{37} \\ -\frac{i}{37} - \frac{6}{37} & \frac{149\,i}{37} + \frac{6}{37} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} \frac{42}{37} - \frac{178\,i}{37} & -\frac{7\,i}{37} - \frac{5}{37} \\ -\frac{i}{37} - \frac{6}{37} & \frac{6}{37} - \frac{184\,i}{37} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{229\,i}{37} + \frac{42}{37} & -\frac{7\,i}{37} - \frac{5}{37} \\ -\frac{i}{37} - \frac{6}{37} & \frac{223\,i}{37} + \frac{6}{37} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{44\,i}{37} + \frac{42}{37} & \frac{79\,i}{37} + \frac{289}{37} \\ -\frac{i}{37} - \frac{6}{37} & -\frac{6\,i}{37} - \frac{36}{37} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{118\,i}{37} + \frac{42}{37} & \frac{79\,i}{37} + \frac{289}{37} \\ -\frac{i}{37} - \frac{6}{37} & \frac{68\,i}{37} - \frac{36}{37} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{42}{37} - \frac{67\,i}{37} & \frac{79\,i}{37} + \frac{289}{37} \\ -\frac{i}{37} - \frac{6}{37} & -\frac{117\,i}{37} - \frac{36}{37} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{192\,i}{37} + \frac{42}{37} & \frac{79\,i}{37} + \frac{289}{37} \\ -\frac{i}{37} - \frac{6}{37} & \frac{142\,i}{37} - \frac{36}{37} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} \frac{42}{37} - \frac{141\,i}{37} & \frac{79\,i}{37} + \frac{289}{37} \\ -\frac{i}{37} - \frac{6}{37} & -\frac{191\,i}{37} - \frac{36}{37} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{266\,i}{37} + \frac{42}{37} & \frac{79\,i}{37} + \frac{289}{37} \\ -\frac{i}{37} - \frac{6}{37} & \frac{216\,i}{37} - \frac{36}{37} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 7 \\ 7 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \\ 7 & 1 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 8 \\ 8 & 3 & 2 \\ 2 & 3 & 2 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 51 & 9 \\ 15 & 9 \\ 9 & 4 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 51 & 9 \\ 18 & 12 \\ 12 & 4 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 51 & 9 \\ 16 & 10 \\ 10 & 4 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 51 & 9 \\ 20 & 14 \\ 14 & 4 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 51 & 9 \\ 11 & 5 \\ 5 & 4 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 51 & 9 \\ 22 & 16 \\ 16 & 4 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 51 & 15 & 9 \\ 9 & 9 & 4 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 51 & 18 & 12 \\ 9 & 12 & 4 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 51 & 16 & 10 \\ 9 & 10 & 4 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 51 & 20 & 14 \\ 9 & 14 & 4 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 51 & 11 & 5 \\ 9 & 5 & 4 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 51 & 22 & 16 \\ 9 & 16 & 4 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}18 & 18 & 29\\36 & 18 & 53\\17 & 11 & 13\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}18 & 16 & 29\\36 & 18 & 51\\15 & 11 & 13\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}18 & 14 & 29\\36 & 18 & 49\\13 & 11 & 13\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}18 & 19 & 29\\36 & 18 & 54\\18 & 11 & 13\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}18 & 23 & 29\\36 & 18 & 58\\22 & 11 & 13\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}18 & 25 & 29\\36 & 18 & 60\\24 & 11 & 13\end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}18 & 18 & 29\\36 & 18 & 53\\17 & 11 & 13\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}18 & 19 & 29\\36 & 18 & 54\\18 & 11 & 13\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}18 & 14 & 29\\36 & 18 & 49\\13 & 11 & 13\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}18 & 21 & 29\\36 & 18 & 56\\20 & 11 & 13\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}18 & 23 & 29\\36 & 18 & 58\\22 & 11 & 13\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}18 & 25 & 29\\36 & 18 & 60\\24 & 11 & 13\end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}24 & 26 & 24\\32 & 23 & 62\\20 & 11 & 14\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}24 & 23 & 24\\32 & 23 & 59\\17 & 11 & 14\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}24 & 21 & 24\\32 & 23 & 57\\15 & 11 & 14\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}24 & 28 & 24\\32 & 23 & 64\\22 & 11 & 14\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}24 & 30 & 24\\32 & 23 & 66\\24 & 11 & 14\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}24 & 32 & 24\\32 & 23 & 68\\26 & 11 & 14\end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}24 & 21 & 24\\31 & 18 & 60\\24 & 12 & 19\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}24 & 22 & 24\\31 & 18 & 61\\25 & 12 & 19\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}24 & 17 & 24\\31 & 18 & 56\\20 & 12 & 19\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}24 & 24 & 24\\31 & 18 & 63\\27 & 12 & 19\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}24 & 26 & 24\\31 & 18 & 65\\29 & 12 & 19\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}24 & 28 & 24\\31 & 18 & 67\\31 & 12 & 19\end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}99 & 98 & 99\\129 & 85 & 248\\92 & 49 & 69\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}99 & 96 & 99\\129 & 85 & 246\\90 & 49 & 69\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}99 & 99 & 99\\129 & 85 & 249\\93 & 49 & 69\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}99 & 101 & 99\\129 & 85 & 251\\95 & 49 & 69\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}99 & 103 & 99\\129 & 85 & 253\\97 & 49 & 69\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}99 & 105 & 99\\129 & 85 & 255\\99 & 49 & 69\end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 99 & 102 & 99 \\ 130 & 90 & 249 \\ 87 & 48 & 64 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 99 & 100 & 99 \\ 130 & 90 & 247 \\ 85 & 48 & 64 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 99 & 98 & 99 \\ 130 & 90 & 245 \\ 83 & 48 & 64 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 99 & 103 & 99 \\ 130 & 90 & 250 \\ 88 & 48 & 64 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 99 & 107 & 99 \\ 130 & 90 & 254 \\ 92 & 48 & 64 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 99 & 109 & 99 \\ 130 & 90 & 256 \\ 94 & 48 & 64 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 99 & 98 & 99 \\ 129 & 85 & 248 \\ 92 & 49 & 69 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 99 & 96 & 99 \\ 129 & 85 & 246 \\ 90 & 49 & 69 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 99 & 94 & 99 \\ 129 & 85 & 244 \\ 88 & 49 & 69 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 99 & 101 & 99 \\ 129 & 85 & 251 \\ 95 & 49 & 69 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 99 & 99 & 99 \\ 129 & 85 & 249 \\ 93 & 49 & 69 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 99 & 105 & 99 \\ 129 & 85 & 255 \\ 99 & 49 & 69 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} -30 & 16 & -8 & 0 \\ 33 & -13 & 8 & 0 \\ 226 & -110 & 58 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-9)\,(x-2)\,(x-1)^2$ 3) $(x-7)\,x\,(x+1)^2$ 5) $(x-5)\,(x+2)\,(x+3)^2$

2) $(x-12)\,(x-5)\,(x-4)^2$ 4) $(x-14)\,(x-7)\,(x-6)^2$ 6) $(x-10)\,(x-3)\,(x-2)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,0,5,8]\,,[1,0,-5,4]\}$
2) $\{[1,0,-5,16]\,,[2,0,-10,-4]\}$
3) $\{[1,0,-5,-20]\,,[5,0,-25,8]\}$
4) $\{[-1,1,6,8]\,,[1,-1,-6,4]\}$
5) $\{[-11,0,55,4]\,,[-1,0,5,-88]\}$
6) $\{[-23,0,115,-80]\,,[-10,0,50,92]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & -1 & 1 \\ 0 & 6 & -2 & 7 \\ 4 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 1 & 1 & 4 & 2 \\ 21 & 6 & 35 & 26 \\ 8 & 0 & 12 & 12 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 9 & 1 & 10 & 12 \\ 108 & 6 & 115 & 123 \\ 44 & 0 & 40 & 44 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 1 & 1 & 2 & 0 \\ 12 & 6 & 17 & 9 \\ 4 & 0 & 8 & 4 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 3 & 1 & 6 & 6 \\ 47 & 6 & 62 & 61 \\ 20 & 0 & 20 & 24 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 21 & 1 & 20 & 22 \\ 231 & 6 & 229 & 238 \\ 88 & 0 & 84 & 84 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 40, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 4\,i+7 & 7\,i+4 \\ 4\,i & 7\,i+4 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 4\,i+5 & 7\,i+5 \\ 4\,i & 4\,i+4 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+7 \\ 4 & 4 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -9\,i-65 & -5\,i-113 \\ -44\,i-36 & -40\,i-65 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -9\,i-62 & -5\,i-113 \\ -44\,i-36 & -40\,i-62 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -9\,i-67 & -5\,i-113 \\ -44\,i-36 & -40\,i-67 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -9\,i-60 & -5\,i-113 \\ -44\,i-36 & -40\,i-60 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -9\,i-69 & -5\,i-113 \\ -44\,i-36 & -40\,i-69 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -9\,i-64 & -5\,i-113 \\ -44\,i-36 & -40\,i-64 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 3\,i+29 & 5\,i+35 \\ 20 & 3\,i+44 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 4\,i+29 & 5\,i+35 \\ 20 & 4\,i+44 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} i+29 & 5\,i+35 \\ 20 & i+44 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 8\,i+29 & 5\,i+35 \\ 20 & 8\,i+44 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 29-i & 5\,i+35 \\ 20 & 44-i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 10\,i+29 & 5\,i+35 \\ 20 & 10\,i+44 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -65\,i-48 & -124\,i-112 \\ -52\,i-32 & -101\,i-24 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -64\,i-48 & -124\,i-112 \\ -52\,i-32 & -100\,i-24 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -67\,i-48 & -124\,i-112 \\ -52\,i-32 & -103\,i-24 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -60\,i-48 & -124\,i-112 \\ -52\,i-32 & -96\,i-24 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -69\,i-48 & -124\,i-112 \\ -52\,i-32 & -105\,i-24 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -58\,i-48 & -124\,i-112 \\ -52\,i-32 & -94\,i-24 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{36\,i}{37} - \frac{6}{37} & \frac{43}{148} - \frac{i}{148} \\ \frac{6}{37} - \frac{i}{37} & -\frac{147\,i}{148} - \frac{3}{74} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{75\,i}{37} - \frac{6}{37} & \frac{43}{148} - \frac{i}{148} \\ \frac{6}{37} - \frac{i}{37} & \frac{297\,i}{148} - \frac{3}{74} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{110\,i}{37} - \frac{6}{37} & \frac{43}{148} - \frac{i}{148} \\ \frac{6}{37} - \frac{i}{37} & -\frac{443\,i}{148} - \frac{3}{74} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{i}{37} - \frac{6}{37} & \frac{43}{148} - \frac{i}{148} \\ \frac{6}{37} - \frac{i}{37} & \frac{i}{148} - \frac{3}{74} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{184\,i}{37} - \frac{6}{37} & \frac{43}{148} - \frac{i}{148} \\ \frac{6}{37} - \frac{i}{37} & -\frac{739\,i}{148} - \frac{3}{74} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{223\,i}{37} - \frac{6}{37} & \frac{43}{148} - \frac{i}{148} \\ \frac{6}{37} - \frac{i}{37} & \frac{889\,i}{148} - \frac{3}{74} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{11\,i}{37} - \frac{45}{37} & \frac{145\,i}{148} + \frac{55}{148} \\ \frac{11\,i}{37} + \frac{45}{37} & \frac{93}{148} - \frac{17\,i}{74} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{100\,i}{37} - \frac{45}{37} & \frac{145\,i}{148} + \frac{55}{148} \\ \frac{11\,i}{37} + \frac{45}{37} & \frac{205\,i}{74} + \frac{93}{148} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{85\,i}{37} - \frac{45}{37} & \frac{145\,i}{148} + \frac{55}{148} \\ \frac{11\,i}{37} + \frac{45}{37} & \frac{93}{148} - \frac{165\,i}{74} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{26\,i}{37} - \frac{45}{37} & \frac{145\,i}{148} + \frac{55}{148} \\ \frac{11\,i}{37} + \frac{45}{37} & \frac{57\,i}{74} + \frac{93}{148} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{159\,i}{37} - \frac{45}{37} & \frac{145\,i}{148} + \frac{55}{148} \\ \frac{11\,i}{37} + \frac{45}{37} & \frac{93}{148} - \frac{313\,i}{74} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{248\,i}{37} - \frac{45}{37} & \frac{145\,i}{148} + \frac{55}{148} \\ \frac{11\,i}{37} + \frac{45}{37} & \frac{501\,i}{74} + \frac{93}{148} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 7 & 4 & 4 \\ 4 & 8 & 5 \\ 4 & 14 & 7 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 4 & 7 \\ 4 & 4 \\ 4 & 5 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 8 & 5 & 5 \\ 5 & 9 & 6 \\ 5 & 15 & 8 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 60 & 85 \\ 68 & 85 \\ 100 & 119 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 60 & 85 \\ 70 & 87 \\ 102 & 119 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 60 & 85 \\ 65 & 82 \\ 97 & 119 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 60 & 85 \\ 72 & 89 \\ 104 & 119 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 60 & 85 \\ 63 & 80 \\ 95 & 119 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 60 & 85 \\ 74 & 91 \\ 106 & 119 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 60 & 67 & 99 \\ 85 & 84 & 119 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 60 & 70 & 102 \\ 85 & 87 & 119 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 60 & 65 & 97 \\ 85 & 82 & 119 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 60 & 72 & 104 \\ 85 & 89 & 119 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 60 & 63 & 95 \\ 85 & 80 & 119 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 60 & 68 & 100 \\ 85 & 85 & 119 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 96 & 123 & 84 \\ 88 & 167 & 100 \\ 119 & 254 & 150 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 96 & 121 & 84 \\ 88 & 167 & 98 \\ 117 & 254 & 150 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 96 & 124 & 84 \\ 88 & 167 & 101 \\ 120 & 254 & 150 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 96 & 126 & 84 \\ 88 & 167 & 103 \\ 122 & 254 & 150 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 96 & 128 & 84 \\ 88 & 167 & 105 \\ 124 & 254 & 150 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 96 & 130 & 84 \\ 88 & 167 & 107 \\ 126 & 254 & 150 \end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 96 & 123 & 84 \\ 88 & 167 & 100 \\ 119 & 254 & 150 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 96 & 124 & 84 \\ 88 & 167 & 101 \\ 120 & 254 & 150 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 96 & 119 & 84 \\ 88 & 167 & 96 \\ 115 & 254 & 150 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 96 & 126 & 84 \\ 88 & 167 & 103 \\ 122 & 254 & 150 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 96 & 128 & 84 \\ 88 & 167 & 105 \\ 124 & 254 & 150 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 96 & 130 & 84 \\ 88 & 167 & 107 \\ 126 & 254 & 150 \end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 96 & 130 & 91 \\ 97 & 167 & 107 \\ 136 & 251 & 160 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 96 & 128 & 91 \\ 97 & 167 & 105 \\ 134 & 251 & 160 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 96 & 126 & 91 \\ 97 & 167 & 103 \\ 132 & 251 & 160 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 96 & 133 & 91 \\ 97 & 167 & 110 \\ 139 & 251 & 160 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 96 & 131 & 91 \\ 97 & 167 & 108 \\ 137 & 251 & 160 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 96 & 137 & 91 \\ 97 & 167 & 114 \\ 143 & 251 & 160 \end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 96 & 141 & 92 \\ 95 & 176 & 106 \\ 126 & 252 & 151 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 96 & 139 & 92 \\ 95 & 176 & 104 \\ 124 & 252 & 151 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 96 & 137 & 92 \\ 95 & 176 & 102 \\ 122 & 252 & 151 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 96 & 144 & 92 \\ 95 & 176 & 109 \\ 129 & 252 & 151 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 96 & 142 & 92 \\ 95 & 176 & 107 \\ 127 & 252 & 151 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 96 & 148 & 92 \\ 95 & 176 & 113 \\ 133 & 252 & 151 \end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 387 & 548 & 369 \\ 387 & 689 & 432 \\ 530 & 1009 & 625 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 387 & 546 & 369 \\ 387 & 689 & 430 \\ 528 & 1009 & 625 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 387 & 549 & 369 \\ 387 & 689 & 433 \\ 531 & 1009 & 625 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 387 & 551 & 369 \\ 387 & 689 & 435 \\ 533 & 1009 & 625 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 387 & 553 & 369 \\ 387 & 689 & 437 \\ 535 & 1009 & 625 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 387 & 555 & 369 \\ 387 & 689 & 439 \\ 537 & 1009 & 625 \end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 387 & 537 & 368 \\ 389 & 680 & 433 \\ 540 & 1008 & 634 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 387 & 538 & 368 \\ 389 & 680 & 434 \\ 541 & 1008 & 634 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 387 & 533 & 368 \\ 389 & 680 & 429 \\ 536 & 1008 & 634 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 387 & 540 & 368 \\ 389 & 680 & 436 \\ 543 & 1008 & 634 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 387 & 542 & 368 \\ 389 & 680 & 438 \\ 545 & 1008 & 634 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 387 & 544 & 368 \\ 389 & 680 & 440 \\ 547 & 1008 & 634 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 387 & 549 & 369 \\ 387 & 689 & 433 \\ 531 & 1009 & 625 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 387 & 546 & 369 \\ 387 & 689 & 430 \\ 528 & 1009 & 625 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 387 & 544 & 369 \\ 387 & 689 & 428 \\ 526 & 1009 & 625 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 387 & 551 & 369 \\ 387 & 689 & 435 \\ 533 & 1009 & 625 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 387 & 553 & 369 \\ 387 & 689 & 437 \\ 535 & 1009 & 625 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 387 & 555 & 369 \\ 387 & 689 & 439 \\ 537 & 1009 & 625 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 240 & 64 & -8 & 0 \\ -912 & -244 & 32 & 0 \\ -800 & -224 & 40 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-15)\,(x-11)\,(x-7)^2$ 3) $(x-13)\,(x-9)\,(x-5)^2$ 5) $(x-16)\,(x-12)\,(x-8)^2$

2) $(x-18)\,(x-14)\,(x-10)^2$ 4) $(x-20)\,(x-16)\,(x-12)^2$ 6) $(x-22)\,(x-18)\,(x-14)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,3,-4,128]\,,[1,-3,4,64]\}$
2) $\{[1,-3,4,256]\,,[2,-6,8,-64]\}$
3) $\{[1,-3,4,-320]\,,[5,-15,20,128]\}$
4) $\{[-4,12,-16,-448]\,,[7,-21,28,-512]\}$
5) $\{[-1,4,3,128]\,,[1,-4,-3,64]\}$
6) $\{[-23,69,-92,-1280]\,,[-10,30,-40,1472]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 14 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 18 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 12 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 16 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 20 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 14 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 14 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 18 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 22 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 4 & -1 & 4 \\ 0 & 3 & -8 & 4 \\ 64 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 13 & 4 & 22 & 17 \\ -9 & 3 & 5 & -7 \\ 128 & 0 & 192 & 192 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 69 & 4 & 73 & 78 \\ -18 & 3 & -14 & -3 \\ 704 & 0 & 640 & 704 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 7 & 4 & 11 & 6 \\ 0 & 3 & 2 & -9 \\ 64 & 0 & 128 & 64 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 30 & 4 & 39 & 39 \\ -16 & 3 & -1 & -2 \\ 320 & 0 & 320 & 384 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 147 & 4 & 146 & 151 \\ -21 & 3 & -29 & -17 \\ 1408 & 0 & 1344 & 1344 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 41, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} i+3 & 3\,i+2 \\ i & 3\,i+1 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} i+1 & 3\,i+1 \\ i & i+1 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -i-6 & -i-15 \\ -4\,i-2 & -5\,i-5 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -i-4 & -i-15 \\ -4\,i-2 & -5\,i-3 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -i-9 & -i-15 \\ -4\,i-2 & -5\,i-8 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -i-2 & -i-15 \\ -4\,i-2 & -5\,i-1 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -i-11 & -i-15 \\ -4\,i-2 & -5\,i-10 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -i & -i-15 \\ -4\,i-2 & 1-5\,i \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 4 & 3\,i+9 \\ 3 & 7 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 3\,i+4 & 3\,i+9 \\ 3 & 3\,i+7 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 4-2\,i & 3\,i+9 \\ 3 & 7-2\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} i+4 & 3\,i+9 \\ 3 & i+7 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 4-4\,i & 3\,i+9 \\ 3 & 7-4\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 7\,i+4 & 3\,i+9 \\ 3 & 7\,i+7 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -9\,i-7 & -22\,i-16 \\ -6\,i-2 & -15\,i-2 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -6\,i-7 & -22\,i-16 \\ -6\,i-2 & -12\,i-2 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -11\,i-7 & -22\,i-16 \\ -6\,i-2 & -17\,i-2 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -8\,i-7 & -22\,i-16 \\ -6\,i-2 & -14\,i-2 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -13\,i-7 & -22\,i-16 \\ -6\,i-2 & -19\,i-2 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -2\,i-7 & -22\,i-16 \\ -6\,i-2 & -8\,i-2 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & 2-i \\ \frac{1}{2}-\frac{i}{2} & -\frac{i}{2}-\frac{1}{2} \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 3\,i-1 & 2-i \\ \frac{1}{2}-\frac{i}{2} & \frac{5\,i}{2}-\frac{1}{2} \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} -2\,i-1 & 2-i \\ \frac{1}{2}-\frac{i}{2} & -\frac{5\,i}{2}-\frac{1}{2} \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} i-1 & 2-i \\ \frac{1}{2}-\frac{i}{2} & \frac{i}{2}-\frac{1}{2} \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} -4\,i-1 & 2-i \\ \frac{1}{2}-\frac{i}{2} & -\frac{9\,i}{2}-\frac{1}{2} \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 7\,i-1 & 2-i \\ \frac{1}{2}-\frac{i}{2} & \frac{13\,i}{2}-\frac{1}{2} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 4\,i-3 & 4\,i \\ \frac{3}{2}-\frac{3\,i}{2} & \frac{1}{2}-\frac{i}{2} \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 6\,i-3 & 4\,i \\ \frac{3}{2}-\frac{3\,i}{2} & \frac{3\,i}{2}+\frac{1}{2} \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} i-3 & 4\,i \\ \frac{3}{2}-\frac{3\,i}{2} & \frac{1}{2}-\frac{7\,i}{2} \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 8\,i-3 & 4\,i \\ \frac{3}{2}-\frac{3\,i}{2} & \frac{7\,i}{2}+\frac{1}{2} \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} -i-3 & 4\,i \\ \frac{3}{2}-\frac{3\,i}{2} & \frac{1}{2}-\frac{11\,i}{2} \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 10\,i-3 & 4\,i \\ \frac{3}{2}-\frac{3\,i}{2} & \frac{11\,i}{2}+\frac{1}{2} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 1 \\ 1 & 6 & 3 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 1 & 1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 4 & 2 & 3 \\ 3 & 3 & 2 \\ 2 & 7 & 4 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 8 & 12 \\ 6 & 9 \\ 13 & 12 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 8 & 12 \\ 8 & 11 \\ 15 & 12 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 8 & 12 \\ 3 & 6 \\ 10 & 12 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 8 & 12 \\ 10 & 13 \\ 17 & 12 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 8 & 12 \\ 1 & 4 \\ 8 & 12 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 8 & 12 \\ 12 & 15 \\ 19 & 12 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 8 & 5 & 12 \\ 12 & 8 & 12 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 8 & 8 & 15 \\ 12 & 11 & 12 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 8 & 3 & 10 \\ 12 & 6 & 12 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 8 & 10 & 17 \\ 12 & 13 & 12 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 8 & 1 & 8 \\ 12 & 4 & 12 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 8 & 6 & 13 \\ 12 & 9 & 12 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 20 & 19 & 17 \\ 15 & 17 & 11 \\ 20 & 43 & 24 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 20 & 16 & 17 \\ 15 & 17 & 8 \\ 17 & 43 & 24 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 20 & 14 & 17 \\ 15 & 17 & 6 \\ 15 & 43 & 24 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 20 & 21 & 17 \\ 15 & 17 & 13 \\ 22 & 43 & 24 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 20 & 23 & 17 \\ 15 & 17 & 15 \\ 24 & 43 & 24 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 20 & 25 & 17 \\ 15 & 17 & 17 \\ 26 & 43 & 24 \end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 20 & 18 & 17 \\ 15 & 17 & 10 \\ 19 & 43 & 24 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 20 & 16 & 17 \\ 15 & 17 & 8 \\ 17 & 43 & 24 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 20 & 14 & 17 \\ 15 & 17 & 6 \\ 15 & 43 & 24 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 20 & 19 & 17 \\ 15 & 17 & 11 \\ 20 & 43 & 24 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 20 & 23 & 17 \\ 15 & 17 & 15 \\ 24 & 43 & 24 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 20 & 25 & 17 \\ 15 & 17 & 17 \\ 26 & 43 & 24 \end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 19 & 22 & 19 \\ 16 & 17 & 13 \\ 27 & 41 & 27 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 19 & 20 & 19 \\ 16 & 17 & 11 \\ 25 & 41 & 27 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 19 & 18 & 19 \\ 16 & 17 & 9 \\ 23 & 41 & 27 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 19 & 25 & 19 \\ 16 & 17 & 16 \\ 30 & 41 & 27 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 19 & 23 & 19 \\ 16 & 17 & 14 \\ 28 & 41 & 27 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 19 & 29 & 19 \\ 16 & 17 & 20 \\ 34 & 41 & 27 \end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 19 & 26 & 19 \\ 17 & 21 & 15 \\ 24 & 40 & 23 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 19 & 23 & 19 \\ 17 & 21 & 12 \\ 21 & 40 & 23 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 19 & 21 & 19 \\ 17 & 21 & 10 \\ 19 & 40 & 23 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 19 & 28 & 19 \\ 17 & 21 & 17 \\ 26 & 40 & 23 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 19 & 30 & 19 \\ 17 & 21 & 19 \\ 28 & 40 & 23 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 19 & 32 & 19 \\ 17 & 21 & 21 \\ 30 & 40 & 23 \end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 79 & 100 & 79 \\ 69 & 79 & 60 \\ 106 & 165 & 103 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 79 & 101 & 79 \\ 69 & 79 & 61 \\ 107 & 165 & 103 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 79 & 96 & 79 \\ 69 & 79 & 56 \\ 102 & 165 & 103 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 79 & 103 & 79 \\ 69 & 79 & 63 \\ 109 & 165 & 103 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 79 & 105 & 79 \\ 69 & 79 & 65 \\ 111 & 165 & 103 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 79 & 107 & 79 \\ 69 & 79 & 67 \\ 113 & 165 & 103 \end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 79 & 97 & 79 \\ 68 & 75 & 59 \\ 110 & 166 & 107 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 79 & 95 & 79 \\ 68 & 75 & 57 \\ 108 & 166 & 107 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 79 & 93 & 79 \\ 68 & 75 & 55 \\ 106 & 166 & 107 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 79 & 100 & 79 \\ 68 & 75 & 62 \\ 113 & 166 & 107 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 79 & 102 & 79 \\ 68 & 75 & 64 \\ 115 & 166 & 107 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 79 & 98 & 79 \\ 68 & 75 & 60 \\ 111 & 166 & 107 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 79 & 100 & 79 \\ 69 & 79 & 60 \\ 106 & 165 & 103 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 79 & 98 & 79 \\ 69 & 79 & 58 \\ 104 & 165 & 103 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 79 & 96 & 79 \\ 69 & 79 & 56 \\ 102 & 165 & 103 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 79 & 103 & 79 \\ 69 & 79 & 63 \\ 109 & 165 & 103 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 79 & 101 & 79 \\ 69 & 79 & 61 \\ 107 & 165 & 103 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 79 & 107 & 79 \\ 69 & 79 & 67 \\ 113 & 165 & 103 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 13 & 12 & -3 & 0 \\ -8 & -7 & 3 & 0 \\ -14 & -20 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-6)\,(x-4)\,(x-3)^2$ 3) $(x-4)\,(x-2)\,(x-1)^2$ 5) $(x-2)\,x\,(x+1)^2$

2) $(x-9)\,(x-7)\,(x-6)^2$ 4) $(x-7)\,(x-5)\,(x-4)^2$ 6) $(x-13)\,(x-11)\,(x-10)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,1,1,32],[1,-1,-1,16]\}$
2) $\{[1,0,2,64],[2,0,4,-16]\}$
3) $\{[1,0,2,-80],[5,0,10,32]\}$
4) $\{[-4,0,-8,-112],[7,0,14,-128]\}$
5) $\{[-11,0,-22,16],[-1,0,-2,-352]\}$
6) $\{[-23,0,-46,-320],[-10,0,-20,368]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & -1 & 1 \\ 0 & 1 & -4 & 2 \\ 16 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 1 & 1 & 4 & 2 \\ -5 & 1 & 1 & -5 \\ 32 & 0 & 48 & 48 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 9 & 1 & 10 & 12 \\ -14 & 1 & -12 & -7 \\ 176 & 0 & 160 & 176 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 1 & 1 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 16 & 0 & 32 & 16 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 3 & 1 & 6 & 6 \\ -10 & 1 & -3 & -4 \\ 80 & 0 & 80 & 96 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 21 & 1 & 20 & 22 \\ -21 & 1 & -25 & -19 \\ 352 & 0 & 336 & 336 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 42, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 5\,i+5 & 5\,i+6 \\ 5\,i & 5\,i+5 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 5\,i+3 & 5\,i+3 \\ 5\,i & 5\,i+5 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+5 \\ 5 & 6 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -35\,i-70 & -5\,i-95 \\ -50\,i-40 & -25\,i-65 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -35\,i-68 & -5\,i-95 \\ -50\,i-40 & -25\,i-63 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -35\,i-73 & -5\,i-95 \\ -50\,i-40 & -25\,i-68 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -35\,i-66 & -5\,i-95 \\ -50\,i-40 & -25\,i-61 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -35\,i-75 & -5\,i-95 \\ -50\,i-40 & -25\,i-70 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -35\,i-64 & -5\,i-95 \\ -50\,i-40 & -25\,i-59 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 4\,i+26 & 7\,i+35 \\ 35 & 4\,i+61 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 7\,i+26 & 7\,i+35 \\ 35 & 7\,i+61 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 2\,i+26 & 7\,i+35 \\ 35 & 2\,i+61 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 5\,i+26 & 7\,i+35 \\ 35 & 5\,i+61 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 26 & 7\,i+35 \\ 35 & 61 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 11\,i+26 & 7\,i+35 \\ 35 & 11\,i+61 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -61\,i-53 & -118\,i-84 \\ -60\,i-50 & -111\,i-50 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -58\,i-53 & -118\,i-84 \\ -60\,i-50 & -108\,i-50 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -63\,i-53 & -118\,i-84 \\ -60\,i-50 & -113\,i-50 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -56\,i-53 & -118\,i-84 \\ -60\,i-50 & -106\,i-50 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -60\,i-53 & -118\,i-84 \\ -60\,i-50 & -110\,i-50 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -54\,i-53 & -118\,i-84 \\ -60\,i-50 & -104\,i-50 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{178\,i}{193} - \frac{57}{193} & \frac{50}{193} - \frac{3\,i}{193} \\ \frac{95}{386} - \frac{25\,i}{386} & -\frac{381\,i}{386} - \frac{19}{386} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{401\,i}{193} - \frac{57}{193} & \frac{50}{193} - \frac{3\,i}{193} \\ \frac{95}{386} - \frac{25\,i}{386} & \frac{777\,i}{386} - \frac{19}{386} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{15\,i}{193} - \frac{57}{193} & \frac{50}{193} - \frac{3\,i}{193} \\ \frac{95}{386} - \frac{25\,i}{386} & \frac{5\,i}{386} - \frac{19}{386} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{787\,i}{193} - \frac{57}{193} & \frac{50}{193} - \frac{3\,i}{193} \\ \frac{95}{386} - \frac{25\,i}{386} & \frac{1549\,i}{386} - \frac{19}{386} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{950\,i}{193} - \frac{57}{193} & \frac{50}{193} - \frac{3\,i}{193} \\ \frac{95}{386} - \frac{25\,i}{386} & -\frac{1925\,i}{386} - \frac{19}{386} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{1173\,i}{193} - \frac{57}{193} & \frac{50}{193} - \frac{3\,i}{193} \\ \frac{95}{386} - \frac{25\,i}{386} & \frac{2321\,i}{386} - \frac{19}{386} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{153\,i}{193} - \frac{345}{193} & \frac{40\,i}{193} - \frac{152}{193} \\ \frac{255\,i}{386} + \frac{575}{386} & \frac{575}{386} - \frac{131\,i}{386} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{426\,i}{193} - \frac{345}{193} & \frac{40\,i}{193} - \frac{152}{193} \\ \frac{255\,i}{386} + \frac{575}{386} & \frac{1027\,i}{386} + \frac{575}{386} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{539\,i}{193} - \frac{345}{193} & \frac{40\,i}{193} - \frac{152}{193} \\ \frac{255\,i}{386} + \frac{575}{386} & \frac{575}{386} - \frac{903\,i}{386} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{812\,i}{193} - \frac{345}{193} & \frac{40\,i}{193} - \frac{152}{193} \\ \frac{255\,i}{386} + \frac{575}{386} & \frac{1799\,i}{386} + \frac{575}{386} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{925\,i}{193} - \frac{345}{193} & \frac{40\,i}{193} - \frac{152}{193} \\ \frac{255\,i}{386} + \frac{575}{386} & \frac{575}{386} - \frac{1675\,i}{386} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{40\,i}{193} - \frac{345}{193} & \frac{40\,i}{193} - \frac{152}{193} \\ \frac{255\,i}{386} + \frac{575}{386} & \frac{255\,i}{386} + \frac{575}{386} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 5 & 5 & 6 \\ 6 & 10 & 3 \\ 5 & 10 & 5 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 5 & 5 \\ 5 & 5 \\ 6 & 3 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 6 & 6 & 7 \\ 7 & 11 & 4 \\ 6 & 11 & 6 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 86 & 68 \\ 97 & 88 \\ 104 & 90 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 86 & 68 \\ 100 & 91 \\ 107 & 90 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 86 & 68 \\ 95 & 86 \\ 102 & 90 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 86 & 68 \\ 98 & 89 \\ 105 & 90 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 86 & 68 \\ 93 & 84 \\ 100 & 90 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 86 & 68 \\ 104 & 95 \\ 111 & 90 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 86 & 97 & 104 \\ 68 & 88 & 90 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 86 & 100 & 107 \\ 68 & 91 & 90 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 86 & 95 & 102 \\ 68 & 86 & 90 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 86 & 102 & 109 \\ 68 & 93 & 90 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 86 & 93 & 100 \\ 68 & 84 & 90 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 86 & 98 & 105 \\ 68 & 89 & 90 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 96 & 144 & 87 \\ 117 & 181 & 86 \\ 119 & 195 & 96 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 96 & 147 & 87 \\ 117 & 181 & 89 \\ 122 & 195 & 96 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 96 & 142 & 87 \\ 117 & 181 & 84 \\ 117 & 195 & 96 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 96 & 145 & 87 \\ 117 & 181 & 87 \\ 120 & 195 & 96 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 96 & 140 & 87 \\ 117 & 181 & 82 \\ 115 & 195 & 96 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 96 & 151 & 87 \\ 117 & 181 & 93 \\ 126 & 195 & 96 \end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 96 & 144 & 87 \\ 117 & 181 & 86 \\ 119 & 195 & 96 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 96 & 147 & 87 \\ 117 & 181 & 89 \\ 122 & 195 & 96 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 96 & 142 & 87 \\ 117 & 181 & 84 \\ 117 & 195 & 96 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 96 & 149 & 87 \\ 117 & 181 & 91 \\ 124 & 195 & 96 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 96 & 145 & 87 \\ 117 & 181 & 87 \\ 120 & 195 & 96 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 96 & 151 & 87 \\ 117 & 181 & 93 \\ 126 & 195 & 96 \end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 101 & 150 & 91 \\ 124 & 179 & 99 \\ 129 & 195 & 105 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 101 & 151 & 91 \\ 124 & 179 & 100 \\ 130 & 195 & 105 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 101 & 148 & 91 \\ 124 & 179 & 97 \\ 127 & 195 & 105 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 101 & 155 & 91 \\ 124 & 179 & 104 \\ 134 & 195 & 105 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 101 & 146 & 91 \\ 124 & 179 & 95 \\ 125 & 195 & 105 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 101 & 157 & 91 \\ 124 & 179 & 106 \\ 136 & 195 & 105 \end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 101 & 160 & 89 \\ 121 & 185 & 95 \\ 126 & 200 & 99 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 101 & 162 & 89 \\ 121 & 185 & 97 \\ 128 & 200 & 99 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 101 & 157 & 89 \\ 121 & 185 & 92 \\ 123 & 200 & 99 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 101 & 164 & 89 \\ 121 & 185 & 99 \\ 130 & 200 & 99 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 101 & 155 & 89 \\ 121 & 185 & 90 \\ 121 & 200 & 99 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 101 & 166 & 89 \\ 121 & 185 & 101 \\ 132 & 200 & 99 \end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 407 & 624 & 363 \\ 493 & 731 & 392 \\ 514 & 793 & 411 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 407 & 627 & 363 \\ 493 & 731 & 395 \\ 517 & 793 & 411 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 407 & 625 & 363 \\ 493 & 731 & 393 \\ 515 & 793 & 411 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 407 & 629 & 363 \\ 493 & 731 & 397 \\ 519 & 793 & 411 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 407 & 620 & 363 \\ 493 & 731 & 388 \\ 510 & 793 & 411 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 407 & 631 & 363 \\ 493 & 731 & 399 \\ 521 & 793 & 411 \end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 407 & 615 & 365 \\ 496 & 725 & 397 \\ 518 & 788 & 417 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 407 & 613 & 365 \\ 496 & 725 & 395 \\ 516 & 788 & 417 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 407 & 616 & 365 \\ 496 & 725 & 398 \\ 519 & 788 & 417 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 407 & 618 & 365 \\ 496 & 725 & 400 \\ 521 & 788 & 417 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 407 & 620 & 365 \\ 496 & 725 & 402 \\ 523 & 788 & 417 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 407 & 622 & 365 \\ 496 & 725 & 404 \\ 525 & 788 & 417 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 407 & 624 & 363 \\ 493 & 731 & 392 \\ 514 & 793 & 411 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 407 & 625 & 363 \\ 493 & 731 & 393 \\ 515 & 793 & 411 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 407 & 620 & 363 \\ 493 & 731 & 388 \\ 510 & 793 & 411 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 407 & 627 & 363 \\ 493 & 731 & 395 \\ 517 & 793 & 411 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 407 & 629 & 363 \\ 493 & 731 & 397 \\ 519 & 793 & 411 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 407 & 631 & 363 \\ 493 & 731 & 399 \\ 521 & 793 & 411 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 281 & 66 & -11 & 0 \\ -1350 & -319 & 55 & 0 \\ -1500 & -366 & 72 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-16)\,(x-10)\,(x-5)^2$ 3) $(x-14)\,(x-8)\,(x-3)^2$ 5) $(x-17)\,(x-11)\,(x-6)^2$

2) $(x-19)\,(x-13)\,(x-8)^2$ 4) $(x-21)\,(x-15)\,(x-10)^2$ 6) $(x-23)\,(x-17)\,(x-12)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,5,5,72]\,,[1,-5,-5,36]\}$
2) $\{[1,-4,0,144]\,,[2,-8,0,-36]\}$
3) $\{[1,-4,0,-180]\,,[5,-20,0,72]\}$
4) $\{[-4,16,0,-252]\,,[7,-28,0,-288]\}$
5) $\{[-11,44,0,36]\,,[-1,4,0,-792]\}$
6) $\{[-23,92,0,-720]\,,[-10,40,0,828]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 19 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 15 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 21 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 12 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 17 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 23 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 5 & 5 & 4 & 4 \\ 6 & 5 & -1 & 0 \\ 36 & 0 & 36 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 17 & 5 & 28 & 22 \\ 5 & 5 & 21 & 9 \\ 72 & 0 & 108 & 108 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 89 & 5 & 94 & 100 \\ 44 & 5 & 50 & 61 \\ 396 & 0 & 360 & 396 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 9 & 5 & 14 & 8 \\ 6 & 5 & 10 & -1 \\ 36 & 0 & 72 & 36 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 39 & 5 & 50 & 50 \\ 14 & 5 & 31 & 30 \\ 180 & 0 & 180 & 216 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 5 & -1 & 5 \\ 0 & 5 & -6 & 6 \\ 36 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 43, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 7\,i+4 & 4\,i+6 \\ 7\,i & 4\,i+7 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 7\,i+6 & 4\,i+6 \\ 7\,i & 7\,i+7 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+4 \\ 7 & 6 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -53\,i-112 & 10\,i-128 \\ -77\,i-91 & -7\,i-119 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -53\,i-110 & 10\,i-128 \\ -77\,i-91 & -7\,i-117 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -53\,i-115 & 10\,i-128 \\ -77\,i-91 & -7\,i-122 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -53\,i-108 & 10\,i-128 \\ -77\,i-91 & -7\,i-115 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -53\,i-117 & 10\,i-128 \\ -77\,i-91 & -7\,i-124 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -53\,i-106 & 10\,i-128 \\ -77\,i-91 & -7\,i-113 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 6\,i+29 & 7\,i+28 \\ 49 & 6\,i+64 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 9\,i+29 & 7\,i+28 \\ 49 & 9\,i+64 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 4\,i+29 & 7\,i+28 \\ 49 & 4\,i+64 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 11\,i+29 & 7\,i+28 \\ 49 & 11\,i+64 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 2\,i+29 & 7\,i+28 \\ 49 & 2\,i+64 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 7\,i+29 & 7\,i+28 \\ 49 & 7\,i+64 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -71\,i-94 & -114\,i-98 \\ -91\,i-98 & -123\,i-70 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -68\,i-94 & -114\,i-98 \\ -91\,i-98 & -120\,i-70 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -73\,i-94 & -114\,i-98 \\ -91\,i-98 & -125\,i-70 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -66\,i-94 & -114\,i-98 \\ -91\,i-98 & -118\,i-70 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -70\,i-94 & -114\,i-98 \\ -91\,i-98 & -122\,i-70 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -64\,i-94 & -114\,i-98 \\ -91\,i-98 & -116\,i-70 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{42\,i}{533} - \frac{132}{533} & \frac{95}{533} - \frac{6\,i}{533} \\ \frac{154}{533} - \frac{49\,i}{533} & \frac{7\,i}{533} - \frac{22}{533} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{1108\,i}{533} - \frac{132}{533} & \frac{95}{533} - \frac{6\,i}{533} \\ \frac{154}{533} - \frac{49\,i}{533} & \frac{1073\,i}{533} - \frac{22}{533} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{1557\,i}{533} - \frac{132}{533} & \frac{95}{533} - \frac{6\,i}{533} \\ \frac{154}{533} - \frac{49\,i}{533} & -\frac{1592\,i}{533} - \frac{22}{533} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{2174\,i}{533} - \frac{132}{533} & \frac{95}{533} - \frac{6\,i}{533} \\ \frac{154}{533} - \frac{49\,i}{533} & \frac{2139\,i}{533} - \frac{22}{533} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{2623\,i}{533} - \frac{132}{533} & \frac{95}{533} - \frac{6\,i}{533} \\ \frac{154}{533} - \frac{49\,i}{533} & -\frac{2658\,i}{533} - \frac{22}{533} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{3240\,i}{533} - \frac{132}{533} & \frac{95}{533} - \frac{6\,i}{533} \\ \frac{154}{533} - \frac{49\,i}{533} & \frac{3205\,i}{533} - \frac{22}{533} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{48\,i}{41} - \frac{60}{41} & \frac{62\,i}{533} - \frac{271}{533} \\ \frac{56\,i}{41} + \frac{70}{41} & \frac{938}{533} - \frac{250\,i}{533} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -\frac{7\,i}{41} - \frac{60}{41} & \frac{62\,i}{533} - \frac{271}{533} \\ \frac{56\,i}{41} + \frac{70}{41} & \frac{283\,i}{533} + \frac{938}{533} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{130\,i}{41} - \frac{60}{41} & \frac{62\,i}{533} - \frac{271}{533} \\ \frac{56\,i}{41} + \frac{70}{41} & \frac{938}{533} - \frac{1316\,i}{533} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{157\,i}{41} - \frac{60}{41} & \frac{62\,i}{533} - \frac{271}{533} \\ \frac{56\,i}{41} + \frac{70}{41} & \frac{2415\,i}{533} + \frac{938}{533} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{212\,i}{41} - \frac{60}{41} & \frac{62\,i}{533} - \frac{271}{533} \\ \frac{56\,i}{41} + \frac{70}{41} & \frac{938}{533} - \frac{2382\,i}{533} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{239\,i}{41} - \frac{60}{41} & \frac{62\,i}{533} - \frac{271}{533} \\ \frac{56\,i}{41} + \frac{70}{41} & \frac{3481\,i}{533} + \frac{938}{533} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 7 & 6 \\ 6 & 14 & 6 \\ 7 & 8 & 4 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 7 & 4 \\ 7 & 7 \\ 6 & 6 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 5 & 8 & 7 \\ 7 & 15 & 7 \\ 8 & 9 & 5 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 113 & 101 \\ 175 & 157 \\ 128 & 108 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 113 & 101 \\ 178 & 160 \\ 131 & 108 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 113 & 101 \\ 173 & 155 \\ 126 & 108 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 113 & 101 \\ 180 & 162 \\ 133 & 108 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 113 & 101 \\ 171 & 153 \\ 124 & 108 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 113 & 101 \\ 176 & 158 \\ 129 & 108 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 113 & 175 & 128 \\ 101 & 157 & 108 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 113 & 178 & 131 \\ 101 & 160 & 108 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 113 & 173 & 126 \\ 101 & 155 & 108 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 113 & 180 & 133 \\ 101 & 162 & 108 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 113 & 176 & 129 \\ 101 & 158 & 108 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 113 & 182 & 135 \\ 101 & 164 & 108 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}109 & 187 & 102\\ 162 & 315 & 155\\ 117 & 209 & 115\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}109 & 185 & 102\\ 162 & 315 & 153\\ 115 & 209 & 115\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}109 & 188 & 102\\ 162 & 315 & 156\\ 118 & 209 & 115\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}109 & 190 & 102\\ 162 & 315 & 158\\ 120 & 209 & 115\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}109 & 192 & 102\\ 162 & 315 & 160\\ 122 & 209 & 115\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}109 & 194 & 102\\ 162 & 315 & 162\\ 124 & 209 & 115\end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}109 & 187 & 102\\ 162 & 315 & 155\\ 117 & 209 & 115\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}109 & 188 & 102\\ 162 & 315 & 156\\ 118 & 209 & 115\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}109 & 183 & 102\\ 162 & 315 & 151\\ 113 & 209 & 115\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}109 & 190 & 102\\ 162 & 315 & 158\\ 120 & 209 & 115\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}109 & 192 & 102\\ 162 & 315 & 160\\ 122 & 209 & 115\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}109 & 194 & 102\\ 162 & 315 & 162\\ 124 & 209 & 115\end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}117 & 190 & 107\\ 176 & 312 & 169\\ 122 & 212 & 125\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}117 & 188 & 107\\ 176 & 312 & 167\\ 120 & 212 & 125\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}117 & 186 & 107\\ 176 & 312 & 165\\ 118 & 212 & 125\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}117 & 193 & 107\\ 176 & 312 & 172\\ 125 & 212 & 125\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}117 & 195 & 107\\ 176 & 312 & 174\\ 127 & 212 & 125\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}117 & 191 & 107\\ 176 & 312 & 170\\ 123 & 212 & 125\end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}117 & 202 & 106\\ 167 & 315 & 159\\ 120 & 222 & 122\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}117 & 200 & 106\\ 167 & 315 & 157\\ 118 & 222 & 122\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}117 & 198 & 106\\ 167 & 315 & 155\\ 116 & 222 & 122\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}117 & 203 & 106\\ 167 & 315 & 160\\ 121 & 222 & 122\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}117 & 207 & 106\\ 167 & 315 & 164\\ 125 & 222 & 122\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}117 & 209 & 106\\ 167 & 315 & 166\\ 127 & 222 & 122\end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}471 & 790 & 429\\ 689 & 1257 & 662\\ 490 & 871 & 497\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}471 & 788 & 429\\ 689 & 1257 & 660\\ 488 & 871 & 497\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}471 & 791 & 429\\ 689 & 1257 & 663\\ 491 & 871 & 497\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}471 & 793 & 429\\ 689 & 1257 & 665\\ 493 & 871 & 497\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}471 & 795 & 429\\ 689 & 1257 & 667\\ 495 & 871 & 497\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}471 & 797 & 429\\ 689 & 1257 & 669\\ 497 & 871 & 497\end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 471 & 778 & 430 \\ 698 & 1254 & 672 \\ 492 & 861 & 500 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 471 & 779 & 430 \\ 698 & 1254 & 673 \\ 493 & 861 & 500 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 471 & 776 & 430 \\ 698 & 1254 & 670 \\ 490 & 861 & 500 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 471 & 783 & 430 \\ 698 & 1254 & 677 \\ 497 & 861 & 500 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 471 & 774 & 430 \\ 698 & 1254 & 668 \\ 488 & 861 & 500 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 471 & 785 & 430 \\ 698 & 1254 & 679 \\ 499 & 861 & 500 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 471 & 790 & 429 \\ 689 & 1257 & 662 \\ 490 & 871 & 497 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 471 & 793 & 429 \\ 689 & 1257 & 665 \\ 493 & 871 & 497 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 471 & 791 & 429 \\ 689 & 1257 & 663 \\ 491 & 871 & 497 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 471 & 795 & 429 \\ 689 & 1257 & 667 \\ 495 & 871 & 497 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 471 & 786 & 429 \\ 689 & 1257 & 658 \\ 486 & 871 & 497 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 471 & 797 & 429 \\ 689 & 1257 & 669 \\ 497 & 871 & 497 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 395 & 65 & -13 & 0 \\ -2681 & -443 & 91 & 0 \\ -2095 & -355 & 83 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-17)\,(x-11)\,(x-4)^2$
2) $(x-20)\,(x-14)\,(x-7)^2$
3) $(x-15)\,(x-9)\,(x-2)^2$
4) $(x-18)\,(x-12)\,(x-5)^2$
5) $(x-13)\,(x-7)\,x^2$
6) $(x-24)\,(x-18)\,(x-11)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,6,1,50]\,,[1,-6,-1,25]\}$
2) $\{[-1,7,5,50]\,,[1,-7,-5,25]\}$
3) $\{[1,-6,-1,-125]\,,[5,-30,-5,50]\}$
4) $\{[-4,24,4,-175]\,,[7,-42,-7,-200]\}$
5) $\{[-11,66,11,25]\,,[-1,6,1,-550]\}$
6) $\{[-23,138,23,-500]\,,[-10,60,10,575]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 14 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 20 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 18 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 11 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 18 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 24 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 7 & -1 & 7 \\ 0 & 5 & -5 & 6 \\ 25 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 25 & 7 & 40 & 32 \\ 8 & 5 & 23 & 12 \\ 50 & 0 & 75 & 75 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 129 & 7 & 136 & 144 \\ 55 & 5 & 61 & 71 \\ 275 & 0 & 250 & 275 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 13 & 7 & 20 & 12 \\ 7 & 5 & 11 & 1 \\ 25 & 0 & 50 & 25 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 57 & 7 & 72 & 72 \\ 20 & 5 & 36 & 35 \\ 125 & 0 & 125 & 150 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 273 & 7 & 272 & 280 \\ 126 & 5 & 121 & 132 \\ 550 & 0 & 525 & 525 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 44, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 2\,i+5 & 4\,i+4 \\ 2\,i & 4\,i+2 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 2\,i+7 & 4\,i+7 \\ 2\,i & 2\,i+2 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+5 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 23\,i-32 & 27\,i-50 \\ -12\,i-18 & -12\,i-26 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 23\,i-30 & 27\,i-50 \\ -12\,i-18 & -12\,i-24 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 23\,i-35 & 27\,i-50 \\ -12\,i-18 & -12\,i-29 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 23\,i-28 & 27\,i-50 \\ -12\,i-18 & -12\,i-22 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 23\,i-37 & 27\,i-50 \\ -12\,i-18 & -12\,i-31 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 23\,i-26 & 27\,i-50 \\ -12\,i-18 & -12\,i-20 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} i+11 & 5\,i+25 \\ 10 & i+26 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 4\,i+11 & 5\,i+25 \\ 10 & 4\,i+26 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 11-i & 5\,i+25 \\ 10 & 26-i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 6\,i+11 & 5\,i+25 \\ 10 & 6\,i+26 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 11-3\,i & 5\,i+25 \\ 10 & 26-3\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 2\,i+11 & 5\,i+25 \\ 10 & 2\,i+26 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -20\,i-34 & -64\,i-100 \\ -16\,i-8 & -44\,i-12 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -18\,i-34 & -64\,i-100 \\ -16\,i-8 & -42\,i-12 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -23\,i-34 & -64\,i-100 \\ -16\,i-8 & -47\,i-12 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -16\,i-34 & -64\,i-100 \\ -16\,i-8 & -40\,i-12 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -25\,i-34 & -64\,i-100 \\ -16\,i-8 & -49\,i-12 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -14\,i-34 & -64\,i-100 \\ -16\,i-8 & -38\,i-12 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{4\,i}{5} - \frac{3}{5} & \frac{4}{5} - \frac{i}{10} \\ \frac{3}{10} - \frac{i}{10} & -\frac{19\,i}{20} - \frac{3}{20} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{11\,i}{5} - \frac{3}{5} & \frac{4}{5} - \frac{i}{10} \\ \frac{3}{10} - \frac{i}{10} & \frac{41\,i}{20} - \frac{3}{20} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{i}{5} - \frac{3}{5} & \frac{4}{5} - \frac{i}{10} \\ \frac{3}{10} - \frac{i}{10} & \frac{i}{20} - \frac{3}{20} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{21\,i}{5} - \frac{3}{5} & \frac{4}{5} - \frac{i}{10} \\ \frac{3}{10} - \frac{i}{10} & \frac{81\,i}{20} - \frac{3}{20} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{24\,i}{5} - \frac{3}{5} & \frac{4}{5} - \frac{i}{10} \\ \frac{3}{10} - \frac{i}{10} & -\frac{99\,i}{20} - \frac{3}{20} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{31\,i}{5} - \frac{3}{5} & \frac{4}{5} - \frac{i}{10} \\ \frac{3}{10} - \frac{i}{10} & \frac{121\,i}{20} - \frac{3}{20} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{2\,i}{5} - \frac{16}{5} & \frac{7\,i}{5} - \frac{6}{5} \\ \frac{8}{5} - \frac{i}{5} & \frac{11}{10} - \frac{7\,i}{10} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{17\,i}{5} - \frac{16}{5} & \frac{7\,i}{5} - \frac{6}{5} \\ \frac{8}{5} - \frac{i}{5} & \frac{23\,i}{10} + \frac{11}{10} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{7\,i}{5} - \frac{16}{5} & \frac{7\,i}{5} - \frac{6}{5} \\ \frac{8}{5} - \frac{i}{5} & \frac{3\,i}{10} + \frac{11}{10} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{27\,i}{5} - \frac{16}{5} & \frac{7\,i}{5} - \frac{6}{5} \\ \frac{8}{5} - \frac{i}{5} & \frac{43\,i}{10} + \frac{11}{10} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{18\,i}{5} - \frac{16}{5} & \frac{7\,i}{5} - \frac{6}{5} \\ \frac{8}{5} - \frac{i}{5} & \frac{11}{10} - \frac{47\,i}{10} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{37\,i}{5} - \frac{16}{5} & \frac{7\,i}{5} - \frac{6}{5} \\ \frac{8}{5} - \frac{i}{5} & \frac{63\,i}{10} + \frac{11}{10} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 5 & 2 & 4 \\ 4 & 4 & 7 \\ 2 & 10 & 4 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 2 & 2 \\ 4 & 7 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 5 \\ 5 & 5 & 8 \\ 3 & 11 & 5 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 30 & 52 \\ 43 & 72 \\ 39 & 56 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 30 & 52 \\ 46 & 75 \\ 42 & 56 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 30 & 52 \\ 41 & 70 \\ 37 & 56 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 30 & 52 \\ 48 & 77 \\ 44 & 56 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 30 & 52 \\ 44 & 73 \\ 40 & 56 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 30 & 52 \\ 50 & 79 \\ 46 & 56 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 30 & 43 & 39 \\ 52 & 72 & 56 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 30 & 44 & 40 \\ 52 & 73 & 56 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 30 & 41 & 37 \\ 52 & 70 & 56 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 30 & 48 & 44 \\ 52 & 77 & 56 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 30 & 39 & 35 \\ 52 & 68 & 56 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 30 & 50 & 46 \\ 52 & 79 & 56 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}52 & 61 & 58\\ 58 & 103 & 85\\ 61 & 104 & 103\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}52 & 59 & 58\\ 58 & 103 & 83\\ 59 & 104 & 103\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}52 & 57 & 58\\ 58 & 103 & 81\\ 57 & 104 & 103\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}52 & 62 & 58\\ 58 & 103 & 86\\ 62 & 104 & 103\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}52 & 66 & 58\\ 58 & 103 & 90\\ 66 & 104 & 103\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}52 & 68 & 58\\ 58 & 103 & 92\\ 68 & 104 & 103\end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}52 & 61 & 58\\ 58 & 103 & 85\\ 61 & 104 & 103\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}52 & 59 & 58\\ 58 & 103 & 83\\ 59 & 104 & 103\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}52 & 57 & 58\\ 58 & 103 & 81\\ 57 & 104 & 103\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}52 & 64 & 58\\ 58 & 103 & 88\\ 64 & 104 & 103\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}52 & 62 & 58\\ 58 & 103 & 86\\ 62 & 104 & 103\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}52 & 68 & 58\\ 58 & 103 & 92\\ 68 & 104 & 103\end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}52 & 69 & 61\\ 65 & 109 & 87\\ 74 & 100 & 110\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}52 & 66 & 61\\ 65 & 109 & 84\\ 71 & 100 & 110\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}52 & 64 & 61\\ 65 & 109 & 82\\ 69 & 100 & 110\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}52 & 71 & 61\\ 65 & 109 & 89\\ 76 & 100 & 110\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}52 & 73 & 61\\ 65 & 109 & 91\\ 78 & 100 & 110\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}52 & 75 & 61\\ 65 & 109 & 93\\ 80 & 100 & 110\end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}52 & 73 & 65\\ 61 & 110 & 86\\ 68 & 100 & 109\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}52 & 71 & 65\\ 61 & 110 & 84\\ 66 & 100 & 109\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}52 & 69 & 65\\ 61 & 110 & 82\\ 64 & 100 & 109\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}52 & 76 & 65\\ 61 & 110 & 89\\ 71 & 100 & 109\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}52 & 78 & 65\\ 61 & 110 & 91\\ 73 & 100 & 109\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}52 & 74 & 65\\ 61 & 110 & 87\\ 69 & 100 & 109\end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}211 & 288 & 255\\ 255 & 441 & 350\\ 288 & 403 & 441\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}211 & 286 & 255\\ 255 & 441 & 348\\ 286 & 403 & 441\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}211 & 284 & 255\\ 255 & 441 & 346\\ 284 & 403 & 441\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}211 & 289 & 255\\ 255 & 441 & 351\\ 289 & 403 & 441\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}211 & 293 & 255\\ 255 & 441 & 355\\ 293 & 403 & 441\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}211 & 295 & 255\\ 255 & 441 & 357\\ 295 & 403 & 441\end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 211 & 283 & 251 \\ 259 & 440 & 350 \\ 293 & 403 & 442 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 211 & 286 & 251 \\ 259 & 440 & 353 \\ 296 & 403 & 442 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 211 & 281 & 251 \\ 259 & 440 & 348 \\ 291 & 403 & 442 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 211 & 284 & 251 \\ 259 & 440 & 351 \\ 294 & 403 & 442 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 211 & 279 & 251 \\ 259 & 440 & 346 \\ 289 & 403 & 442 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 211 & 290 & 251 \\ 259 & 440 & 357 \\ 300 & 403 & 442 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 211 & 288 & 255 \\ 255 & 441 & 350 \\ 288 & 403 & 441 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 211 & 291 & 255 \\ 255 & 441 & 353 \\ 291 & 403 & 441 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 211 & 286 & 255 \\ 255 & 441 & 348 \\ 286 & 403 & 441 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 211 & 293 & 255 \\ 255 & 441 & 355 \\ 293 & 403 & 441 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 211 & 289 & 255 \\ 255 & 441 & 351 \\ 289 & 403 & 441 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 211 & 295 & 255 \\ 255 & 441 & 357 \\ 295 & 403 & 441 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 59 & 36 & -6 & 0 \\ -104 & -65 & 12 & 0 \\ -192 & -132 & 29 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-10)\,(x-6)\,(x-4)^2$
2) $(x-13)\,(x-9)\,(x-7)^2$
3) $(x-8)\,(x-4)\,(x-2)^2$
4) $(x-15)\,(x-11)\,(x-9)^2$
5) $(x-11)\,(x-7)\,(x-5)^2$
6) $(x-17)\,(x-13)\,(x-11)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,1,-2,60],[1,-1,2,30]\}$
2) $\{[1,-1,2,120],[2,-2,4,-30]\}$
3) $\{[1,-1,2,-150],[5,-5,10,60]\}$
4) $\{[-4,4,-8,-210],[7,-7,14,-240]\}$
5) $\{[-11,11,-22,30],[-1,1,-2,-660]\}$
6) $\{[-1,2,3,60],[1,-2,-3,30]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 11 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 2 & 2 & 1 & 1 \\ 4 & 3 & -3 & -2 \\ 30 & 0 & 30 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 5 & 2 & 10 & 7 \\ -3 & 3 & 9 & -1 \\ 60 & 0 & 90 & 90 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 2 & -1 & 2 \\ 0 & 3 & -6 & 4 \\ 30 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 3 & 2 & 5 & 2 \\ 2 & 3 & 4 & -5 \\ 30 & 0 & 60 & 30 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 12 & 2 & 17 & 17 \\ -4 & 3 & 9 & 8 \\ 150 & 0 & 150 & 180 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 63 & 2 & 62 & 65 \\ 21 & 3 & 15 & 25 \\ 660 & 0 & 630 & 630 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 45, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 4\,i+2 & 2\,i+7 \\ 4\,i & 2\,i+4 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 4\,i+3 & 2\,i+3 \\ 4\,i & 4\,i+4 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+2 \\ 4 & 7 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -18\,i-49 & 18\,i-52 \\ -24\,i-28 & -37 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} -18\,i-48 & 18\,i-52 \\ -24\,i-28 & -36 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} -18\,i-51 & 18\,i-52 \\ -24\,i-28 & -39 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} -18\,i-44 & 18\,i-52 \\ -24\,i-28 & -32 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} -18\,i-53 & 18\,i-52 \\ -24\,i-28 & -41 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} -18\,i-42 & 18\,i-52 \\ -24\,i-28 & -30 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 3\,i+9 & 8\,i+16 \\ 32 & 3\,i+57 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 6\,i+9 & 8\,i+16 \\ 32 & 6\,i+57 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} i+9 & 8\,i+16 \\ 32 & i+57 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 4\,i+9 & 8\,i+16 \\ 32 & 4\,i+57 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 9-i & 8\,i+16 \\ 32 & 57-i \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 10\,i+9 & 8\,i+16 \\ 32 & 10\,i+57 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -25\,i-45 & -49\,i-72 \\ -32\,i-32 & -59\,i-48 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} -22\,i-45 & -49\,i-72 \\ -32\,i-32 & -56\,i-48 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} -27\,i-45 & -49\,i-72 \\ -32\,i-32 & -61\,i-48 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} -20\,i-45 & -49\,i-72 \\ -32\,i-32 & -54\,i-48 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} -24\,i-45 & -49\,i-72 \\ -32\,i-32 & -58\,i-48 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} -18\,i-45 & -49\,i-72 \\ -32\,i-32 & -52\,i-48 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{11\,i}{17} - \frac{7}{17} & \frac{6}{17} - \frac{7\,i}{17} \\ \frac{4}{17} - \frac{16\,i}{17} & -\frac{13\,i}{17} - \frac{1}{17} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{62\,i}{17} - \frac{7}{17} & \frac{6}{17} - \frac{7\,i}{17} \\ \frac{4}{17} - \frac{16\,i}{17} & \frac{38\,i}{17} - \frac{1}{17} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{23\,i}{17} - \frac{7}{17} & \frac{6}{17} - \frac{7\,i}{17} \\ \frac{4}{17} - \frac{16\,i}{17} & -\frac{47\,i}{17} - \frac{1}{17} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{28\,i}{17} - \frac{7}{17} & \frac{6}{17} - \frac{7\,i}{17} \\ \frac{4}{17} - \frac{16\,i}{17} & \frac{4\,i}{17} - \frac{1}{17} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{57\,i}{17} - \frac{7}{17} & \frac{6}{17} - \frac{7\,i}{17} \\ \frac{4}{17} - \frac{16\,i}{17} & -\frac{81\,i}{17} - \frac{1}{17} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{130\,i}{17} - \frac{7}{17} & \frac{6}{17} - \frac{7\,i}{17} \\ \frac{4}{17} - \frac{16\,i}{17} & \frac{106\,i}{17} - \frac{1}{17} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{35\,i}{17} - \frac{98}{17} & \frac{166\,i}{17} - \frac{67}{17} \\ \frac{56}{17} - \frac{20\,i}{17} & \frac{48}{17} - \frac{107\,i}{17} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{86\,i}{17} - \frac{98}{17} & \frac{166\,i}{17} - \frac{67}{17} \\ \frac{56}{17} - \frac{20\,i}{17} & \frac{48}{17} - \frac{56\,i}{17} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{52\,i}{17} - \frac{98}{17} & \frac{166\,i}{17} - \frac{67}{17} \\ \frac{56}{17} - \frac{20\,i}{17} & \frac{48}{17} - \frac{90\,i}{17} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{120\,i}{17} - \frac{98}{17} & \frac{166\,i}{17} - \frac{67}{17} \\ \frac{56}{17} - \frac{20\,i}{17} & \frac{48}{17} - \frac{22\,i}{17} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{33\,i}{17} - \frac{98}{17} & \frac{166\,i}{17} - \frac{67}{17} \\ \frac{56}{17} - \frac{20\,i}{17} & \frac{48}{17} - \frac{175\,i}{17} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{154\,i}{17} - \frac{98}{17} & \frac{166\,i}{17} - \frac{67}{17} \\ \frac{56}{17} - \frac{20\,i}{17} & \frac{12\,i}{17} + \frac{48}{17} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 7 \\ 7 & 8 & 3 \\ 4 & 4 & 2 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 4 & 4 \\ 7 & 3 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 3 & 5 & 8 \\ 8 & 9 & 4 \\ 5 & 5 & 3 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 73 & 41 \\ 80 & 54 \\ 45 & 30 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 73 & 41 \\ 83 & 57 \\ 48 & 30 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 73 & 41 \\ 78 & 52 \\ 43 & 30 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 73 & 41 \\ 85 & 59 \\ 50 & 30 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 73 & 41 \\ 76 & 50 \\ 41 & 30 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 73 & 41 \\ 81 & 55 \\ 46 & 30 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 73 & 80 & 45 \\ 41 & 54 & 30 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 73 & 83 & 48 \\ 41 & 57 & 30 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 73 & 81 & 46 \\ 41 & 55 & 30 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 73 & 85 & 50 \\ 41 & 59 & 30 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 73 & 76 & 41 \\ 41 & 50 & 30 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 73 & 87 & 52 \\ 41 & 61 & 30 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 65 & 75 & 54 \\ 96 & 121 & 84 \\ 51 & 64 & 49 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 65 & 73 & 54 \\ 96 & 121 & 82 \\ 49 & 64 & 49 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 65 & 71 & 54 \\ 96 & 121 & 80 \\ 47 & 64 & 49 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 65 & 76 & 54 \\ 96 & 121 & 85 \\ 52 & 64 & 49 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 65 & 80 & 54 \\ 96 & 121 & 89 \\ 56 & 64 & 49 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 65 & 82 & 54 \\ 96 & 121 & 91 \\ 58 & 64 & 49 \end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 65 & 75 & 54 \\ 96 & 121 & 84 \\ 51 & 64 & 49 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 65 & 73 & 54 \\ 96 & 121 & 82 \\ 49 & 64 & 49 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 65 & 76 & 54 \\ 96 & 121 & 85 \\ 52 & 64 & 49 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 65 & 78 & 54 \\ 96 & 121 & 87 \\ 54 & 64 & 49 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 65 & 80 & 54 \\ 96 & 121 & 89 \\ 56 & 64 & 49 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 65 & 82 & 54 \\ 96 & 121 & 91 \\ 58 & 64 & 49 \end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 73 & 80 & 53 \\ 100 & 122 & 96 \\ 53 & 66 & 54 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 73 & 78 & 53 \\ 100 & 122 & 94 \\ 51 & 66 & 54 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 73 & 81 & 53 \\ 100 & 122 & 97 \\ 54 & 66 & 54 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 73 & 83 & 53 \\ 100 & 122 & 99 \\ 56 & 66 & 54 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 73 & 85 & 53 \\ 100 & 122 & 101 \\ 58 & 66 & 54 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 73 & 87 & 53 \\ 100 & 122 & 103 \\ 60 & 66 & 54 \end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 73 & 83 & 52 \\ 95 & 120 & 90 \\ 56 & 72 & 56 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 73 & 81 & 52 \\ 95 & 120 & 88 \\ 54 & 72 & 56 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 73 & 79 & 52 \\ 95 & 120 & 86 \\ 52 & 72 & 56 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 73 & 86 & 52 \\ 95 & 120 & 93 \\ 59 & 72 & 56 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 73 & 88 & 52 \\ 95 & 120 & 95 \\ 61 & 72 & 56 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 73 & 84 & 52 \\ 95 & 120 & 91 \\ 57 & 72 & 56 \end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 295 & 332 & 213 \\ 393 & 487 & 378 \\ 224 & 279 & 223 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 295 & 330 & 213 \\ 393 & 487 & 376 \\ 222 & 279 & 223 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 295 & 328 & 213 \\ 393 & 487 & 374 \\ 220 & 279 & 223 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 295 & 335 & 213 \\ 393 & 487 & 381 \\ 227 & 279 & 223 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 295 & 333 & 213 \\ 393 & 487 & 379 \\ 225 & 279 & 223 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 295 & 339 & 213 \\ 393 & 487 & 385 \\ 231 & 279 & 223 \end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 295 & 329 & 214 \\ 398 & 489 & 384 \\ 221 & 273 & 221 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 295 & 330 & 214 \\ 398 & 489 & 385 \\ 222 & 273 & 221 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 295 & 327 & 214 \\ 398 & 489 & 382 \\ 219 & 273 & 221 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 295 & 334 & 214 \\ 398 & 489 & 389 \\ 226 & 273 & 221 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 295 & 325 & 214 \\ 398 & 489 & 380 \\ 217 & 273 & 221 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 295 & 336 & 214 \\ 398 & 489 & 391 \\ 228 & 273 & 221 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 295 & 332 & 213 \\ 393 & 487 & 378 \\ 224 & 279 & 223 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 295 & 335 & 213 \\ 393 & 487 & 381 \\ 227 & 279 & 223 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 295 & 330 & 213 \\ 393 & 487 & 376 \\ 222 & 279 & 223 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 295 & 337 & 213 \\ 393 & 487 & 383 \\ 229 & 279 & 223 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 295 & 333 & 213 \\ 393 & 487 & 379 \\ 225 & 279 & 223 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 295 & 339 & 213 \\ 393 & 487 & 385 \\ 231 & 279 & 223 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 69 & 33 & -11 & 0 \\ -248 & -125 & 44 & 0 \\ -414 & -219 & 80 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-13)\,(x-6)\,(x-2)^2$
2) $(x-16)\,(x-9)\,(x-5)^2$
3) $(x-11)\,(x-4)\,x^2$
4) $(x-18)\,(x-11)\,(x-7)^2$
5) $(x-9)\,(x-2)\,(x+2)^2$
6) $(x-14)\,(x-7)\,(x-3)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,4,6,18]\,,[1,-4,-6,9]\}$
2) $\{[1,-3,-4,36]\,,[2,-6,-8,-9]\}$
3) $\{[1,-3,-4,-45]\,,[5,-15,-20,18]\}$
4) $\{[-4,12,16,-63]\,,[7,-21,-28,-72]\}$
5) $\{[-11,33,44,9]\,,[-1,3,4,-198]\}$
6) $\{[-23,69,92,-180]\,,[-10,30,40,207]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 18 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 4 & 4 & 3 & 3 \\ 7 & 6 & 3 & 4 \\ 9 & 0 & 9 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 13 & 4 & 22 & 17 \\ 18 & 6 & 33 & 23 \\ 18 & 0 & 27 & 27 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 4 & -1 & 4 \\ 0 & 6 & -3 & 7 \\ 9 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 7 & 4 & 11 & 6 \\ 11 & 6 & 16 & 7 \\ 9 & 0 & 18 & 9 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 30 & 4 & 39 & 39 \\ 41 & 6 & 57 & 56 \\ 45 & 0 & 45 & 54 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 147 & 4 & 146 & 151 \\ 210 & 6 & 207 & 217 \\ 198 & 0 & 189 & 189 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 46, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 3\,i+5 & 5\,i+7 \\ 3\,i & 5\,i+3 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 3\,i+1 & 5\,i+1 \\ 3\,i & 3\,i+3 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+5 \\ 3 & 7 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -19\,i-40 & -4\,i-64 \\ -24\,i-12 & -21\,i-28 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -19\,i-37 & -4\,i-64 \\ -24\,i-12 & -21\,i-25 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -19\,i-42 & -4\,i-64 \\ -24\,i-12 & -21\,i-30 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -19\,i-35 & -4\,i-64 \\ -24\,i-12 & -21\,i-23 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -19\,i-44 & -4\,i-64 \\ -24\,i-12 & -21\,i-32 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -19\,i-39 & -4\,i-64 \\ -24\,i-12 & -21\,i-27 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 3\,i+16 & 8\,i+40 \\ 24 & 3\,i+64 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 5\,i+16 & 8\,i+40 \\ 24 & 5\,i+64 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 16 & 8\,i+40 \\ 24 & 64 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 7\,i+16 & 8\,i+40 \\ 24 & 7\,i+64 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 16-2\,i & 8\,i+40 \\ 24 & 64-2\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 9\,i+16 & 8\,i+40 \\ 24 & 9\,i+64 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -37\,i-30 & -106\,i-80 \\ -30\,i-18 & -87\,i-36 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -34\,i-30 & -106\,i-80 \\ -30\,i-18 & -84\,i-36 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -39\,i-30 & -106\,i-80 \\ -30\,i-18 & -89\,i-36 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -32\,i-30 & -106\,i-80 \\ -30\,i-18 & -82\,i-36 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -36\,i-30 & -106\,i-80 \\ -30\,i-18 & -86\,i-36 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -30\,i-30 & -106\,i-80 \\ -30\,i-18 & -80\,i-36 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{52\,i}{73} - \frac{56}{73} & \frac{43}{73} - \frac{7\,i}{73} \\ \frac{24}{73} - \frac{9\,i}{73} & -\frac{70\,i}{73} - \frac{8}{73} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{167\,i}{73} - \frac{56}{73} & \frac{43}{73} - \frac{7\,i}{73} \\ \frac{24}{73} - \frac{9\,i}{73} & \frac{149\,i}{73} - \frac{8}{73} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{198\,i}{73} - \frac{56}{73} & \frac{43}{73} - \frac{7\,i}{73} \\ \frac{24}{73} - \frac{9\,i}{73} & -\frac{216\,i}{73} - \frac{8}{73} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{313\,i}{73} - \frac{56}{73} & \frac{43}{73} - \frac{7\,i}{73} \\ \frac{24}{73} - \frac{9\,i}{73} & \frac{295\,i}{73} - \frac{8}{73} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{344\,i}{73} - \frac{56}{73} & \frac{43}{73} - \frac{7\,i}{73} \\ \frac{24}{73} - \frac{9\,i}{73} & -\frac{362\,i}{73} - \frac{8}{73} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{21\,i}{73} - \frac{56}{73} & \frac{43}{73} - \frac{7\,i}{73} \\ \frac{24}{73} - \frac{9\,i}{73} & \frac{3\,i}{73} - \frac{8}{73} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{7\,i}{73} - \frac{322}{73} & \frac{61\,i}{73} - \frac{333}{73} \\ \frac{3\,i}{73} + \frac{138}{73} & \frac{174}{73} - \frac{47\,i}{73} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{212\,i}{73} - \frac{322}{73} & \frac{61\,i}{73} - \frac{333}{73} \\ \frac{3\,i}{73} + \frac{138}{73} & \frac{172\,i}{73} + \frac{174}{73} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{66\,i}{73} - \frac{322}{73} & \frac{61\,i}{73} - \frac{333}{73} \\ \frac{3\,i}{73} + \frac{138}{73} & \frac{26\,i}{73} + \frac{174}{73} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{358\,i}{73} - \frac{322}{73} & \frac{61\,i}{73} - \frac{333}{73} \\ \frac{3\,i}{73} + \frac{138}{73} & \frac{318\,i}{73} + \frac{174}{73} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{299\,i}{73} - \frac{322}{73} & \frac{61\,i}{73} - \frac{333}{73} \\ \frac{3\,i}{73} + \frac{138}{73} & \frac{174}{73} - \frac{339\,i}{73} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{504\,i}{73} - \frac{322}{73} & \frac{61\,i}{73} - \frac{333}{73} \\ \frac{3\,i}{73} + \frac{138}{73} & \frac{464\,i}{73} + \frac{174}{73} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 5 & 3 & 7 \\ 7 & 6 & 1 \\ 3 & 10 & 5 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 3 & 3 \\ 7 & 1 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 6 & 4 & 8 \\ 8 & 7 & 2 \\ 4 & 11 & 6 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 73 & 41 \\ 45 & 53 \\ 73 & 50 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 73 & 41 \\ 48 & 56 \\ 76 & 50 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 73 & 41 \\ 46 & 54 \\ 74 & 50 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 73 & 41 \\ 50 & 58 \\ 78 & 50 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 73 & 41 \\ 41 & 49 \\ 69 & 50 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 73 & 41 \\ 52 & 60 \\ 80 & 50 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 73 & 45 & 73 \\ 41 & 53 & 50 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 73 & 48 & 76 \\ 41 & 56 & 50 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 73 & 43 & 71 \\ 41 & 51 & 50 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 73 & 50 & 78 \\ 41 & 58 & 50 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 73 & 46 & 74 \\ 41 & 54 & 50 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 73 & 52 & 80 \\ 41 & 60 & 50 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 78 & 108 & 87 \\ 94 & 80 & 61 \\ 105 & 139 & 67 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 78 & 109 & 87 \\ 94 & 80 & 62 \\ 106 & 139 & 67 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 78 & 104 & 87 \\ 94 & 80 & 57 \\ 101 & 139 & 67 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 78 & 111 & 87 \\ 94 & 80 & 64 \\ 108 & 139 & 67 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 78 & 113 & 87 \\ 94 & 80 & 66 \\ 110 & 139 & 67 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 78 & 115 & 87 \\ 94 & 80 & 68 \\ 112 & 139 & 67 \end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 78 & 108 & 87 \\ 94 & 80 & 61 \\ 105 & 139 & 67 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 78 & 106 & 87 \\ 94 & 80 & 59 \\ 103 & 139 & 67 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 78 & 109 & 87 \\ 94 & 80 & 62 \\ 106 & 139 & 67 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 78 & 111 & 87 \\ 94 & 80 & 64 \\ 108 & 139 & 67 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 78 & 113 & 87 \\ 94 & 80 & 66 \\ 110 & 139 & 67 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 78 & 115 & 87 \\ 94 & 80 & 68 \\ 112 & 139 & 67 \end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 82 & 117 & 88 \\ 94 & 81 & 73 \\ 117 & 137 & 74 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 82 & 115 & 88 \\ 94 & 81 & 71 \\ 115 & 137 & 74 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 82 & 118 & 88 \\ 94 & 81 & 74 \\ 118 & 137 & 74 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 82 & 120 & 88 \\ 94 & 81 & 76 \\ 120 & 137 & 74 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 82 & 122 & 88 \\ 94 & 81 & 78 \\ 122 & 137 & 74 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 82 & 124 & 88 \\ 94 & 81 & 80 \\ 124 & 137 & 74 \end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 82 & 121 & 86 \\ 95 & 86 & 72 \\ 114 & 138 & 69 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 82 & 119 & 86 \\ 95 & 86 & 70 \\ 112 & 138 & 69 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 82 & 122 & 86 \\ 95 & 86 & 73 \\ 115 & 138 & 69 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 82 & 124 & 86 \\ 95 & 86 & 75 \\ 117 & 138 & 69 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 82 & 126 & 86 \\ 95 & 86 & 77 \\ 119 & 138 & 69 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 82 & 128 & 86 \\ 95 & 86 & 79 \\ 121 & 138 & 69 \end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 331 & 482 & 351 \\ 381 & 337 & 296 \\ 468 & 553 & 289 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 331 & 480 & 351 \\ 381 & 337 & 294 \\ 466 & 553 & 289 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 331 & 478 & 351 \\ 381 & 337 & 292 \\ 464 & 553 & 289 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 331 & 485 & 351 \\ 381 & 337 & 299 \\ 471 & 553 & 289 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 331 & 483 & 351 \\ 381 & 337 & 297 \\ 469 & 553 & 289 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 331 & 489 & 351 \\ 381 & 337 & 303 \\ 475 & 553 & 289 \end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 331 & 478 & 353 \\ 380 & 332 & 297 \\ 471 & 552 & 294 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 331 & 481 & 353 \\ 380 & 332 & 300 \\ 474 & 552 & 294 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 331 & 476 & 353 \\ 380 & 332 & 295 \\ 469 & 552 & 294 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 331 & 483 & 353 \\ 380 & 332 & 302 \\ 476 & 552 & 294 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 331 & 479 & 353 \\ 380 & 332 & 298 \\ 472 & 552 & 294 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 331 & 485 & 353 \\ 380 & 332 & 304 \\ 478 & 552 & 294 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 331 & 483 & 351 \\ 381 & 337 & 297 \\ 469 & 553 & 289 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 331 & 485 & 351 \\ 381 & 337 & 299 \\ 471 & 553 & 289 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 331 & 480 & 351 \\ 381 & 337 & 294 \\ 466 & 553 & 289 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 331 & 487 & 351 \\ 381 & 337 & 301 \\ 473 & 553 & 289 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 331 & 478 & 351 \\ 381 & 337 & 292 \\ 464 & 553 & 289 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 331 & 489 & 351 \\ 381 & 337 & 303 \\ 475 & 553 & 289 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 126 & 60 & -10 & 0 \\ -351 & -171 & 30 & 0 \\ -786 & -402 & 76 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-15)\,(x-8)\,(x-5)^2$
2) $(x-18)\,(x-11)\,(x-8)^2$
3) $(x-16)\,(x-9)\,(x-6)^2$
4) $(x-20)\,(x-13)\,(x-10)^2$
5) $(x-11)\,(x-4)\,(x-1)^2$
6) $(x-22)\,(x-15)\,(x-12)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,2,1,72]\,,[1,-2,-1,36]\}$
2) $\{[1,-2,-1,144]\,,[2,-4,-2,-36]\}$
3) $\{[1,-2,-1,-180]\,,[5,-10,-5,72]\}$
4) $\{[-4,8,4,-252]\,,[7,-14,-7,-288]\}$
5) $\{[-11,22,11,36]\,,[-1,2,1,-792]\}$
6) $\{[-1,3,6,72]\,,[1,-3,-6,36]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 18 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 20 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 12 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 15 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 22 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 3 & -1 & 3 \\ 0 & 6 & -6 & 7 \\ 36 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 9 & 3 & 16 & 12 \\ 9 & 6 & 27 & 14 \\ 72 & 0 & 108 & 108 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 49 & 3 & 52 & 56 \\ 64 & 6 & 71 & 83 \\ 396 & 0 & 360 & 396 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 5 & 3 & 8 & 4 \\ 8 & 6 & 13 & 1 \\ 36 & 0 & 72 & 36 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 21 & 3 & 28 & 28 \\ 23 & 6 & 42 & 41 \\ 180 & 0 & 180 & 216 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 105 & 3 & 104 & 108 \\ 147 & 6 & 141 & 154 \\ 792 & 0 & 756 & 756 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 47, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} i+5 & 4\,i+7 \\ i & 4\,i+1 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} i+7 & 4\,i+7 \\ i & i+1 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+5 \\ 1 & 7 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 30\,i-20 & 34\,i-38 \\ -5\,i-8 & -7\,i-13 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 30\,i-17 & 34\,i-38 \\ -5\,i-8 & -7\,i-10 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 30\,i-22 & 34\,i-38 \\ -5\,i-8 & -7\,i-15 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 30\,i-19 & 34\,i-38 \\ -5\,i-8 & -7\,i-12 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 30\,i-24 & 34\,i-38 \\ -5\,i-8 & -7\,i-17 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 30\,i-13 & 34\,i-38 \\ -5\,i-8 & -7\,i-6 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 6 & 8\,i+40 \\ 8 & 54 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 3\,i+6 & 8\,i+40 \\ 8 & 3\,i+54 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 6-2\,i & 8\,i+40 \\ 8 & 54-2\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} i+6 & 8\,i+40 \\ 8 & i+54 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 6-4\,i & 8\,i+40 \\ 8 & 54-4\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 7\,i+6 & 8\,i+40 \\ 8 & 7\,i+54 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -10\,i-26 & -78\,i-156 \\ -7\,i-2 & -45\,i-12 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -8\,i-26 & -78\,i-156 \\ -7\,i-2 & -43\,i-12 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -13\,i-26 & -78\,i-156 \\ -7\,i-2 & -48\,i-12 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -6\,i-26 & -78\,i-156 \\ -7\,i-2 & -41\,i-12 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -15\,i-26 & -78\,i-156 \\ -7\,i-2 & -50\,i-12 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -4\,i-26 & -78\,i-156 \\ -7\,i-2 & -39\,i-12 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{2\,i}{5}+\frac{14}{5} & -\frac{7\,i}{5}-\frac{9}{5} \\ -\frac{i}{5}-\frac{2}{5} & \frac{2}{5}-\frac{4\,i}{5} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{17\,i}{5}+\frac{14}{5} & -\frac{7\,i}{5}-\frac{9}{5} \\ -\frac{i}{5}-\frac{2}{5} & \frac{11\,i}{5}+\frac{2}{5} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{14}{5}-\frac{8\,i}{5} & -\frac{7\,i}{5}-\frac{9}{5} \\ -\frac{i}{5}-\frac{2}{5} & \frac{2}{5}-\frac{14\,i}{5} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{27\,i}{5}+\frac{14}{5} & -\frac{7\,i}{5}-\frac{9}{5} \\ -\frac{i}{5}-\frac{2}{5} & \frac{21\,i}{5}+\frac{2}{5} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} \frac{14}{5}-\frac{18\,i}{5} & -\frac{7\,i}{5}-\frac{9}{5} \\ -\frac{i}{5}-\frac{2}{5} & \frac{2}{5}-\frac{24\,i}{5} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{7\,i}{5}+\frac{14}{5} & -\frac{7\,i}{5}-\frac{9}{5} \\ -\frac{i}{5}-\frac{2}{5} & \frac{i}{5}+\frac{2}{5} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 7\,i+14 & \frac{62\,i}{5}+\frac{89}{5} \\ -i-2 & -\frac{11\,i}{5}-\frac{12}{5} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 10\,i+14 & \frac{62\,i}{5}+\frac{89}{5} \\ -i-2 & \frac{4\,i}{5}-\frac{12}{5} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 8\,i+14 & \frac{62\,i}{5}+\frac{89}{5} \\ -i-2 & -\frac{6\,i}{5}-\frac{12}{5} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 12\,i+14 & \frac{62\,i}{5}+\frac{89}{5} \\ -i-2 & \frac{14\,i}{5}-\frac{12}{5} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 3\,i+14 & \frac{62\,i}{5}+\frac{89}{5} \\ -i-2 & -\frac{31\,i}{5}-\frac{12}{5} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 14\,i+14 & \frac{62\,i}{5}+\frac{89}{5} \\ -i-2 & \frac{24\,i}{5}-\frac{12}{5} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 5 & 1 & 7 \\ 7 & 2 & 7 \\ 1 & 10 & 4 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 1 & 1 \\ 7 & 7 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 6 & 2 & 8 \\ 8 & 3 & 8 \\ 2 & 11 & 5 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 55 & 70 \\ 57 & 78 \\ 38 & 42 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 55 & 70 \\ 58 & 79 \\ 39 & 42 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 55 & 70 \\ 55 & 76 \\ 36 & 42 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 55 & 70 \\ 62 & 83 \\ 43 & 42 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 55 & 70 \\ 53 & 74 \\ 34 & 42 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 55 & 70 \\ 64 & 85 \\ 45 & 42 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 55 & 57 & 38 \\ 70 & 78 & 42 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 55 & 60 & 41 \\ 70 & 81 & 42 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 55 & 55 & 36 \\ 70 & 76 & 42 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 55 & 58 & 39 \\ 70 & 79 & 42 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 55 & 53 & 34 \\ 70 & 74 & 42 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 55 & 64 & 45 \\ 70 & 85 & 42 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}50 & 78 & 84\\70 & 86 & 104\\80 & 81 & 102\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}50 & 79 & 84\\70 & 86 & 105\\81 & 81 & 102\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}50 & 74 & 84\\70 & 86 & 100\\76 & 81 & 102\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}50 & 81 & 84\\70 & 86 & 107\\83 & 81 & 102\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}50 & 83 & 84\\70 & 86 & 109\\85 & 81 & 102\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}50 & 85 & 84\\70 & 86 & 111\\87 & 81 & 102\end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}50 & 78 & 84\\70 & 86 & 104\\80 & 81 & 102\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}50 & 76 & 84\\70 & 86 & 102\\78 & 81 & 102\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}50 & 79 & 84\\70 & 86 & 105\\81 & 81 & 102\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}50 & 81 & 84\\70 & 86 & 107\\83 & 81 & 102\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}50 & 83 & 84\\70 & 86 & 109\\85 & 81 & 102\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}50 & 85 & 84\\70 & 86 & 111\\87 & 81 & 102\end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}52 & 89 & 83\\72 & 97 & 106\\93 & 76 & 108\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}52 & 87 & 83\\72 & 97 & 104\\91 & 76 & 108\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}52 & 85 & 83\\72 & 97 & 102\\89 & 76 & 108\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}52 & 92 & 83\\72 & 97 & 109\\96 & 76 & 108\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}52 & 94 & 83\\72 & 97 & 111\\98 & 76 & 108\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}52 & 90 & 83\\72 & 97 & 107\\94 & 76 & 108\end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}52 & 89 & 88\\69 & 94 & 108\\91 & 74 & 111\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}52 & 90 & 88\\69 & 94 & 109\\92 & 74 & 111\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}52 & 85 & 88\\69 & 94 & 104\\87 & 74 & 111\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}52 & 92 & 88\\69 & 94 & 111\\94 & 74 & 111\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}52 & 94 & 88\\69 & 94 & 113\\96 & 74 & 111\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}52 & 96 & 88\\69 & 94 & 115\\98 & 74 & 111\end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}211 & 362 & 345\\285 & 385 & 434\\374 & 303 & 441\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}211 & 360 & 345\\285 & 385 & 432\\372 & 303 & 441\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}211 & 363 & 345\\285 & 385 & 435\\375 & 303 & 441\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}211 & 365 & 345\\285 & 385 & 437\\377 & 303 & 441\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}211 & 367 & 345\\285 & 385 & 439\\379 & 303 & 441\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}211 & 369 & 345\\285 & 385 & 441\\381 & 303 & 441\end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 211 & 363 & 340 \\ 288 & 388 & 433 \\ 377 & 305 & 438 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 211 & 365 & 340 \\ 288 & 388 & 435 \\ 379 & 305 & 438 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 211 & 360 & 340 \\ 288 & 388 & 430 \\ 374 & 305 & 438 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 211 & 367 & 340 \\ 288 & 388 & 437 \\ 381 & 305 & 438 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 211 & 358 & 340 \\ 288 & 388 & 428 \\ 372 & 305 & 438 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 211 & 369 & 340 \\ 288 & 388 & 439 \\ 383 & 305 & 438 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 211 & 362 & 345 \\ 285 & 385 & 434 \\ 374 & 303 & 441 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 211 & 363 & 345 \\ 285 & 385 & 435 \\ 375 & 303 & 441 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 211 & 360 & 345 \\ 285 & 385 & 432 \\ 372 & 303 & 441 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 211 & 367 & 345 \\ 285 & 385 & 439 \\ 379 & 303 & 441 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 211 & 358 & 345 \\ 285 & 385 & 430 \\ 370 & 303 & 441 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 211 & 369 & 345 \\ 285 & 385 & 441 \\ 381 & 303 & 441 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 5 & 48 & -8 & 0 \\ 1 & -42 & 8 & 0 \\ 6 & -330 & 61 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-12)\,(x-5)\,(x-4)^2$
2) $(x-15)\,(x-8)\,(x-7)^2$
3) $(x-10)\,(x-3)\,(x-2)^2$
4) $(x-13)\,(x-6)\,(x-5)^2$
5) $(x-8)\,(x-1)\,x^2$
6) $(x-19)\,(x-12)\,(x-11)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,0,1,60]\,,[1,0,-1,30]\}$
2) $\{[1,0,-1,120]\,,[2,0,-2,-30]\}$
3) $\{[-1,1,6,60]\,,[1,-1,-6,30]\}$
4) $\{[-4,0,4,-210]\,,[7,0,-7,-240]\}$
5) $\{[-11,0,11,30]\,,[-1,0,1,-660]\}$
6) $\{[-23,0,23,-600]\,,[-10,0,10,690]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 11 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 19 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & -1 & 1 \\ 0 & 6 & -6 & 7 \\ 30 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 1 & 1 & 4 & 2 \\ 9 & 6 & 27 & 14 \\ 60 & 0 & 90 & 90 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 9 & 1 & 10 & 12 \\ 64 & 6 & 71 & 83 \\ 330 & 0 & 300 & 330 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 1 & 1 & 2 & 0 \\ 8 & 6 & 13 & 1 \\ 30 & 0 & 60 & 30 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 3 & 1 & 6 & 6 \\ 23 & 6 & 42 & 41 \\ 150 & 0 & 150 & 180 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 21 & 1 & 20 & 22 \\ 147 & 6 & 141 & 154 \\ 660 & 0 & 630 & 630 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 48, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 4\,i+3 & 3\,i+5 \\ 4\,i & 3\,i+4 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 4\,i+4 & 3\,i+4 \\ 4\,i & 4\,i+4 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+3 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -16\,i-49 & 8\,i-57 \\ -28\,i-32 & -8\,i-45 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -16\,i-46 & 8\,i-57 \\ -28\,i-32 & -8\,i-42 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -16\,i-48 & 8\,i-57 \\ -28\,i-32 & -8\,i-44 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -16\,i-44 & 8\,i-57 \\ -28\,i-32 & -8\,i-40 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -16\,i-53 & 8\,i-57 \\ -28\,i-32 & -8\,i-49 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -16\,i-42 & 8\,i-57 \\ -28\,i-32 & -8\,i-38 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 3\,i+13 & 6\,i+18 \\ 24 & 3\,i+37 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 6\,i+13 & 6\,i+18 \\ 24 & 6\,i+37 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 4\,i+13 & 6\,i+18 \\ 24 & 4\,i+37 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 8\,i+13 & 6\,i+18 \\ 24 & 8\,i+37 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 13-i & 6\,i+18 \\ 24 & 37-i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 10\,i+13 & 6\,i+18 \\ 24 & 10\,i+37 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -33\,i-43 & -61\,i-58 \\ -36\,i-32 & -60\,i-32 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -30\,i-43 & -61\,i-58 \\ -36\,i-32 & -57\,i-32 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -35\,i-43 & -61\,i-58 \\ -36\,i-32 & -62\,i-32 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -28\,i-43 & -61\,i-58 \\ -36\,i-32 & -55\,i-32 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -37\,i-43 & -61\,i-58 \\ -36\,i-32 & -64\,i-32 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -32\,i-43 & -61\,i-58 \\ -36\,i-32 & -59\,i-32 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{9\,i}{13} - \frac{7}{13} & \frac{5}{13} - \frac{i}{13} \\ \frac{28}{65} - \frac{16\,i}{65} & -\frac{61\,i}{65} - \frac{7}{65} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{30\,i}{13} - \frac{7}{13} & \frac{5}{13} - \frac{i}{13} \\ \frac{28}{65} - \frac{16\,i}{65} & \frac{134\,i}{65} - \frac{7}{65} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{4\,i}{13} - \frac{7}{13} & \frac{5}{13} - \frac{i}{13} \\ \frac{28}{65} - \frac{16\,i}{65} & \frac{4\,i}{65} - \frac{7}{65} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{56\,i}{13} - \frac{7}{13} & \frac{5}{13} - \frac{i}{13} \\ \frac{28}{65} - \frac{16\,i}{65} & \frac{264\,i}{65} - \frac{7}{65} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{61\,i}{13} - \frac{7}{13} & \frac{5}{13} - \frac{i}{13} \\ \frac{28}{65} - \frac{16\,i}{65} & -\frac{321\,i}{65} - \frac{7}{65} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{82\,i}{13} - \frac{7}{13} & \frac{5}{13} - \frac{i}{13} \\ \frac{28}{65} - \frac{16\,i}{65} & \frac{394\,i}{65} - \frac{7}{65} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{9\,i}{13} - \frac{33}{13} & \frac{10\,i}{13} - \frac{24}{13} \\ \frac{36\,i}{65} + \frac{132}{65} & \frac{148}{65} - \frac{66\,i}{65} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{4\,i}{13} - \frac{33}{13} & \frac{10\,i}{13} - \frac{24}{13} \\ \frac{36\,i}{65} + \frac{132}{65} & \frac{148}{65} - \frac{i}{65} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{35\,i}{13} - \frac{33}{13} & \frac{10\,i}{13} - \frac{24}{13} \\ \frac{36\,i}{65} + \frac{132}{65} & \frac{148}{65} - \frac{196\,i}{65} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{56\,i}{13} - \frac{33}{13} & \frac{10\,i}{13} - \frac{24}{13} \\ \frac{36\,i}{65} + \frac{132}{65} & \frac{259\,i}{65} + \frac{148}{65} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{61\,i}{13} - \frac{33}{13} & \frac{10\,i}{13} - \frac{24}{13} \\ \frac{36\,i}{65} + \frac{132}{65} & \frac{148}{65} - \frac{326\,i}{65} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{82\,i}{13} - \frac{33}{13} & \frac{10\,i}{13} - \frac{24}{13} \\ \frac{36\,i}{65} + \frac{132}{65} & \frac{389\,i}{65} + \frac{148}{65} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 4 & 5 \\ 5 & 8 & 4 \\ 4 & 6 & 3 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 4 & 4 \\ 5 & 4 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 4 & 5 & 6 \\ 6 & 9 & 5 \\ 5 & 7 & 4 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 53 & 45 \\ 72 & 63 \\ 55 & 48 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 53 & 45 \\ 74 & 65 \\ 57 & 48 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 53 & 45 \\ 69 & 60 \\ 52 & 48 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 53 & 45 \\ 76 & 67 \\ 59 & 48 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 53 & 45 \\ 67 & 58 \\ 50 & 48 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 53 & 45 \\ 78 & 69 \\ 61 & 48 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 53 & 71 & 54 \\ 45 & 62 & 48 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 53 & 74 & 57 \\ 45 & 65 & 48 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 53 & 69 & 52 \\ 45 & 60 & 48 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 53 & 72 & 55 \\ 45 & 63 & 48 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 53 & 67 & 50 \\ 45 & 58 & 48 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 53 & 78 & 61 \\ 45 & 69 & 48 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}56 & 81 & 56\\ 81 & 125 & 76\\ 61 & 94 & 60\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}56 & 79 & 56\\ 81 & 125 & 74\\ 59 & 94 & 60\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}56 & 77 & 56\\ 81 & 125 & 72\\ 57 & 94 & 60\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}56 & 84 & 56\\ 81 & 125 & 79\\ 64 & 94 & 60\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}56 & 82 & 56\\ 81 & 125 & 77\\ 62 & 94 & 60\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}56 & 88 & 56\\ 81 & 125 & 83\\ 68 & 94 & 60\end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}56 & 82 & 56\\ 81 & 125 & 77\\ 62 & 94 & 60\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}56 & 79 & 56\\ 81 & 125 & 74\\ 59 & 94 & 60\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}56 & 77 & 56\\ 81 & 125 & 72\\ 57 & 94 & 60\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}56 & 84 & 56\\ 81 & 125 & 79\\ 64 & 94 & 60\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}56 & 86 & 56\\ 81 & 125 & 81\\ 66 & 94 & 60\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}56 & 88 & 56\\ 81 & 125 & 83\\ 68 & 94 & 60\end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}61 & 85 & 58\\ 88 & 125 & 85\\ 66 & 95 & 66\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}61 & 86 & 58\\ 88 & 125 & 86\\ 67 & 95 & 66\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}61 & 81 & 58\\ 88 & 125 & 81\\ 62 & 95 & 66\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}61 & 88 & 58\\ 88 & 125 & 88\\ 69 & 95 & 66\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}61 & 90 & 58\\ 88 & 125 & 90\\ 71 & 95 & 66\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}61 & 92 & 58\\ 88 & 125 & 92\\ 73 & 95 & 66\end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}61 & 91 & 58\\ 83 & 126 & 80\\ 65 & 100 & 65\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}61 & 92 & 58\\ 83 & 126 & 81\\ 66 & 100 & 65\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}61 & 87 & 58\\ 83 & 126 & 76\\ 61 & 100 & 65\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}61 & 94 & 58\\ 83 & 126 & 83\\ 68 & 100 & 65\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}61 & 96 & 58\\ 83 & 126 & 85\\ 70 & 100 & 65\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}61 & 98 & 58\\ 83 & 126 & 87\\ 72 & 100 & 65\end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}247 & 358 & 235\\ 345 & 505 & 336\\ 268 & 393 & 265\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}247 & 356 & 235\\ 345 & 505 & 334\\ 266 & 393 & 265\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}247 & 354 & 235\\ 345 & 505 & 332\\ 264 & 393 & 265\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}247 & 361 & 235\\ 345 & 505 & 339\\ 271 & 393 & 265\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}247 & 363 & 235\\ 345 & 505 & 341\\ 273 & 393 & 265\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}247 & 359 & 235\\ 345 & 505 & 337\\ 269 & 393 & 265\end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 247 & 353 & 235 \\ 350 & 504 & 342 \\ 270 & 388 & 266 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 247 & 355 & 235 \\ 350 & 504 & 344 \\ 272 & 388 & 266 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 247 & 350 & 235 \\ 350 & 504 & 339 \\ 267 & 388 & 266 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 247 & 357 & 235 \\ 350 & 504 & 346 \\ 274 & 388 & 266 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 247 & 348 & 235 \\ 350 & 504 & 337 \\ 265 & 388 & 266 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 247 & 359 & 235 \\ 350 & 504 & 348 \\ 276 & 388 & 266 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 247 & 359 & 235 \\ 345 & 505 & 337 \\ 269 & 393 & 265 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 247 & 361 & 235 \\ 345 & 505 & 339 \\ 271 & 393 & 265 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 247 & 356 & 235 \\ 345 & 505 & 334 \\ 266 & 393 & 265 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 247 & 363 & 235 \\ 345 & 505 & 341 \\ 273 & 393 & 265 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 247 & 354 & 235 \\ 345 & 505 & 332 \\ 264 & 393 & 265 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 247 & 365 & 235 \\ 345 & 505 & 343 \\ 275 & 393 & 265 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 112 & 36 & -9 & 0 \\ -416 & -136 & 36 & 0 \\ -476 & -164 & 49 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-13)\,(x-8)\,(x-4)^2$
2) $(x-15)\,(x-10)\,(x-6)^2$
3) $(x-10)\,(x-5)\,(x-1)^2$
4) $(x-17)\,(x-12)\,(x-8)^2$
5) $(x-8)\,(x-3)\,(x+1)^2$
6) $(x-19)\,(x-14)\,(x-10)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,4,4,32],[1,-4,-4,16]\}$
2) $\{[1,-3,-1,64],[2,-6,-2,-16]\}$
3) $\{[1,-3,-1,-80],[5,-15,-5,32]\}$
4) $\{[-4,12,4,-112],[7,-21,-7,-128]\}$
5) $\{[-11,33,11,16],[-1,3,1,-352]\}$
6) $\{[-23,69,23,-320],[-10,30,10,368]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 14 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 19 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 4 & 4 & 3 & 3 \\ 5 & 4 & 0 & 1 \\ 16 & 0 & 16 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 13 & 4 & 22 & 17 \\ 7 & 4 & 19 & 10 \\ 32 & 0 & 48 & 48 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 69 & 4 & 73 & 78 \\ 46 & 4 & 51 & 59 \\ 176 & 0 & 160 & 176 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 7 & 4 & 11 & 6 \\ 6 & 4 & 9 & 1 \\ 16 & 0 & 32 & 16 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 30 & 4 & 39 & 39 \\ 17 & 4 & 30 & 29 \\ 80 & 0 & 80 & 96 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 4 & -1 & 4 \\ 0 & 4 & -4 & 5 \\ 16 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 49, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} i+6 & 5\,i+4 \\ i & 5\,i+1 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} i+5 & 5\,i+5 \\ i & i+1 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+6 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 24\,i-15 & 24\,i-44 \\ -6\,i-6 & -9\,i-11 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 24\,i-13 & 24\,i-44 \\ -6\,i-6 & -9\,i-9 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 24\,i-18 & 24\,i-44 \\ -6\,i-6 & -9\,i-14 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 24\,i-11 & 24\,i-44 \\ -6\,i-6 & -9\,i-7 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 24\,i-20 & 24\,i-44 \\ -6\,i-6 & -9\,i-16 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 24\,i-9 & 24\,i-44 \\ -6\,i-6 & -9\,i-5 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 7 & 5\,i+30 \\ 5 & 22 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} i+7 & 5\,i+30 \\ 5 & i+22 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 7-2\,i & 5\,i+30 \\ 5 & 22-2\,i \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 5\,i+7 & 5\,i+30 \\ 5 & 5\,i+22 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 7-4\,i & 5\,i+30 \\ 5 & 22-4\,i \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 7\,i+7 & 5\,i+30 \\ 5 & 7\,i+22 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -13\,i-20 & -63\,i-100 \\ -8\,i-2 & -37\,i-6 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} -10\,i-20 & -63\,i-100 \\ -8\,i-2 & -34\,i-6 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} -15\,i-20 & -63\,i-100 \\ -8\,i-2 & -39\,i-6 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} -8\,i-20 & -63\,i-100 \\ -8\,i-2 & -32\,i-6 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} -12\,i-20 & -63\,i-100 \\ -8\,i-2 & -36\,i-6 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} -6\,i-20 & -63\,i-100 \\ -8\,i-2 & -30\,i-6 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{4\,i}{5} - \frac{8}{5} & \frac{13}{5} - \frac{4\,i}{5} \\ \frac{2}{5} - \frac{i}{5} & \frac{i}{5} - \frac{2}{5} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{14\,i}{5} - \frac{8}{5} & \frac{13}{5} - \frac{4\,i}{5} \\ \frac{2}{5} - \frac{i}{5} & \frac{11\,i}{5} - \frac{2}{5} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{11\,i}{5} - \frac{8}{5} & \frac{13}{5} - \frac{4\,i}{5} \\ \frac{2}{5} - \frac{i}{5} & -\frac{14\,i}{5} - \frac{2}{5} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{24\,i}{5} - \frac{8}{5} & \frac{13}{5} - \frac{4\,i}{5} \\ \frac{2}{5} - \frac{i}{5} & \frac{21\,i}{5} - \frac{2}{5} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{21\,i}{5} - \frac{8}{5} & \frac{13}{5} - \frac{4\,i}{5} \\ \frac{2}{5} - \frac{i}{5} & -\frac{24\,i}{5} - \frac{2}{5} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{34\,i}{5} - \frac{8}{5} & \frac{13}{5} - \frac{4\,i}{5} \\ \frac{2}{5} - \frac{i}{5} & \frac{31\,i}{5} - \frac{2}{5} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{24\,i}{5} - \frac{48}{5} & \frac{37\,i}{5} - \frac{19}{5} \\ \frac{12}{5} - \frac{6\,i}{5} & \frac{6}{5} - \frac{8\,i}{5} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{39\,i}{5} - \frac{48}{5} & \frac{37\,i}{5} - \frac{19}{5} \\ \frac{12}{5} - \frac{6\,i}{5} & \frac{7\,i}{5} + \frac{6}{5} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{29\,i}{5} - \frac{48}{5} & \frac{37\,i}{5} - \frac{19}{5} \\ \frac{12}{5} - \frac{6\,i}{5} & \frac{6}{5} - \frac{3\,i}{5} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{49\,i}{5} - \frac{48}{5} & \frac{37\,i}{5} - \frac{19}{5} \\ \frac{12}{5} - \frac{6\,i}{5} & \frac{17\,i}{5} + \frac{6}{5} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} \frac{4\,i}{5} - \frac{48}{5} & \frac{37\,i}{5} - \frac{19}{5} \\ \frac{12}{5} - \frac{6\,i}{5} & \frac{6}{5} - \frac{28\,i}{5} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{59\,i}{5} - \frac{48}{5} & \frac{37\,i}{5} - \frac{19}{5} \\ \frac{12}{5} - \frac{6\,i}{5} & \frac{27\,i}{5} + \frac{6}{5} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 6 & 1 & 4 \\ 4 & 2 & 5 \\ 1 & 12 & 5 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 1 & 1 \\ 4 & 5 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 7 & 2 & 5 \\ 5 & 3 & 6 \\ 2 & 13 & 6 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 23 & 51 \\ 26 & 47 \\ 33 & 42 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 23 & 51 \\ 28 & 49 \\ 35 & 42 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 23 & 51 \\ 23 & 44 \\ 30 & 42 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 23 & 51 \\ 30 & 51 \\ 37 & 42 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 23 & 51 \\ 21 & 42 \\ 28 & 42 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 23 & 51 \\ 32 & 53 \\ 39 & 42 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 23 & 25 & 32 \\ 51 & 46 & 42 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 23 & 26 & 33 \\ 51 & 47 & 42 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 23 & 23 & 30 \\ 51 & 44 & 42 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 23 & 30 & 37 \\ 51 & 51 & 42 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 23 & 21 & 28 \\ 51 & 42 & 42 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 23 & 32 & 39 \\ 51 & 53 & 42 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 57 & 57 & 57 \\ 45 & 73 & 60 \\ 60 & 109 & 100 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 57 & 55 & 57 \\ 45 & 73 & 58 \\ 58 & 109 & 100 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 57 & 53 & 57 \\ 45 & 73 & 56 \\ 56 & 109 & 100 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 57 & 60 & 57 \\ 45 & 73 & 63 \\ 63 & 109 & 100 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 57 & 58 & 57 \\ 45 & 73 & 61 \\ 61 & 109 & 100 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 57 & 64 & 57 \\ 45 & 73 & 67 \\ 67 & 109 & 100 \end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 57 & 57 & 57 \\ 45 & 73 & 60 \\ 60 & 109 & 100 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 57 & 55 & 57 \\ 45 & 73 & 58 \\ 58 & 109 & 100 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 57 & 53 & 57 \\ 45 & 73 & 56 \\ 56 & 109 & 100 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 57 & 58 & 57 \\ 45 & 73 & 61 \\ 61 & 109 & 100 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 57 & 62 & 57 \\ 45 & 73 & 65 \\ 65 & 109 & 100 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 57 & 64 & 57 \\ 45 & 73 & 67 \\ 67 & 109 & 100 \end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 55 & 66 & 60 \\ 48 & 79 & 61 \\ 76 & 103 & 107 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 55 & 64 & 60 \\ 48 & 79 & 59 \\ 74 & 103 & 107 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 55 & 62 & 60 \\ 48 & 79 & 57 \\ 72 & 103 & 107 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 55 & 69 & 60 \\ 48 & 79 & 64 \\ 79 & 103 & 107 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 55 & 71 & 60 \\ 48 & 79 & 66 \\ 81 & 103 & 107 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 55 & 67 & 60 \\ 48 & 79 & 62 \\ 77 & 103 & 107 \end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 55 & 70 & 63 \\ 48 & 83 & 64 \\ 69 & 100 & 103 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 55 & 68 & 63 \\ 48 & 83 & 62 \\ 67 & 100 & 103 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 55 & 71 & 63 \\ 48 & 83 & 65 \\ 70 & 100 & 103 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 55 & 73 & 63 \\ 48 & 83 & 67 \\ 72 & 100 & 103 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 55 & 75 & 63 \\ 48 & 83 & 69 \\ 74 & 100 & 103 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 55 & 77 & 63 \\ 48 & 83 & 71 \\ 76 & 100 & 103 \end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 223 & 279 & 249 \\ 195 & 327 & 257 \\ 297 & 409 & 423 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 223 & 276 & 249 \\ 195 & 327 & 254 \\ 294 & 409 & 423 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 223 & 274 & 249 \\ 195 & 327 & 252 \\ 292 & 409 & 423 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 223 & 281 & 249 \\ 195 & 327 & 259 \\ 299 & 409 & 423 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 223 & 283 & 249 \\ 195 & 327 & 261 \\ 301 & 409 & 423 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 223 & 285 & 249 \\ 195 & 327 & 263 \\ 303 & 409 & 423 \end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 223 & 274 & 246 \\ 195 & 323 & 253 \\ 303 & 412 & 427 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 223 & 277 & 246 \\ 195 & 323 & 256 \\ 306 & 412 & 427 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 223 & 272 & 246 \\ 195 & 323 & 251 \\ 301 & 412 & 427 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 223 & 279 & 246 \\ 195 & 323 & 258 \\ 308 & 412 & 427 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 223 & 270 & 246 \\ 195 & 323 & 249 \\ 299 & 412 & 427 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 223 & 275 & 246 \\ 195 & 323 & 254 \\ 304 & 412 & 427 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 223 & 278 & 249 \\ 195 & 327 & 256 \\ 296 & 409 & 423 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 223 & 279 & 249 \\ 195 & 327 & 257 \\ 297 & 409 & 423 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 223 & 276 & 249 \\ 195 & 327 & 254 \\ 294 & 409 & 423 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 223 & 283 & 249 \\ 195 & 327 & 261 \\ 301 & 409 & 423 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 223 & 274 & 249 \\ 195 & 327 & 252 \\ 292 & 409 & 423 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 223 & 285 & 249 \\ 195 & 327 & 263 \\ 303 & 409 & 423 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 26 & 35 & -5 & 0 \\ -19 & -28 & 5 & 0 \\ -73 & -133 & 26 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-10)\,(x-6)\,(x-5)^2$
2) $(x-13)\,(x-9)\,(x-8)^2$
3) $(x-8)\,(x-4)\,(x-3)^2$
4) $(x-15)\,(x-11)\,(x-10)^2$
5) $(x-6)\,(x-2)\,(x-1)^2$
6) $(x-11)\,(x-7)\,(x-6)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,0,-3,84]\,,[1,0,3,42]\}$
2) $\{[1,0,3,168]\,,[2,0,6,-42]\}$
3) $\{[1,0,3,-210]\,,[5,0,15,84]\}$
4) $\{[-1,1,3,84]\,,[1,-1,-3,42]\}$
5) $\{[-11,0,-33,42]\,,[-1,0,-3,-924]\}$
6) $\{[-23,0,-69,-840]\,,[-10,0,-30,966]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 12 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & -1 & 1 \\ 0 & 3 & -7 & 4 \\ 42 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 1 & 1 & 4 & 2 \\ -6 & 3 & 7 & -4 \\ 84 & 0 & 126 & 126 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 9 & 1 & 10 & 12 \\ -7 & 3 & -3 & 7 \\ 462 & 0 & 420 & 462 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 1 & 1 & 2 & 0 \\ 1 & 3 & 3 & -7 \\ 42 & 0 & 84 & 42 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 3 & 1 & 6 & 6 \\ -10 & 3 & 4 & 3 \\ 210 & 0 & 210 & 252 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 21 & 1 & 20 & 22 \\ 0 & 3 & -7 & 4 \\ 924 & 0 & 882 & 882 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 50, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 7\,i+5 & 5\,i+4 \\ 7\,i & 5\,i+7 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 7\,i+4 & 5\,i+4 \\ 7\,i & 7\,i+7 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+5 \\ 7 & 4 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -64\,i-92 & -22\,i-116 \\ -84\,i-77 & -21\,i-113 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -64\,i-89 & -22\,i-116 \\ -84\,i-77 & -21\,i-110 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -64\,i-91 & -22\,i-116 \\ -84\,i-77 & -21\,i-112 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -64\,i-87 & -22\,i-116 \\ -84\,i-77 & -21\,i-108 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -64\,i-96 & -22\,i-116 \\ -84\,i-77 & -21\,i-117 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -64\,i-85 & -22\,i-116 \\ -84\,i-77 & -21\,i-106 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 6\,i+36 & 5\,i+25 \\ 35 & 6\,i+51 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 9\,i+36 & 5\,i+25 \\ 35 & 9\,i+51 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 7\,i+36 & 5\,i+25 \\ 35 & 7\,i+51 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 11\,i+36 & 5\,i+25 \\ 35 & 11\,i+51 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 2\,i+36 & 5\,i+25 \\ 35 & 2\,i+51 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 13\,i+36 & 5\,i+25 \\ 35 & 13\,i+51 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -85\,i-65 & -119\,i-63 \\ -98\,i-98 & -119\,i-42 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -82\,i-65 & -119\,i-63 \\ -98\,i-98 & -116\,i-42 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -87\,i-65 & -119\,i-63 \\ -98\,i-98 & -121\,i-42 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -84\,i-65 & -119\,i-63 \\ -98\,i-98 & -118\,i-42 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -89\,i-65 & -119\,i-63 \\ -98\,i-98 & -123\,i-42 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -78\,i-65 & -119\,i-63 \\ -98\,i-98 & -112\,i-42 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{14\,i}{505} - \frac{62}{505} & \frac{81}{505} - \frac{2\,i}{505} \\ \frac{217}{1010} - \frac{49\,i}{1010} & \frac{7\,i}{1010} - \frac{31}{1010} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{1024\,i}{505} - \frac{62}{505} & \frac{81}{505} - \frac{2\,i}{505} \\ \frac{217}{1010} - \frac{49\,i}{1010} & \frac{2027\,i}{1010} - \frac{31}{1010} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{1501\,i}{505} - \frac{62}{505} & \frac{81}{505} - \frac{2\,i}{505} \\ \frac{217}{1010} - \frac{49\,i}{1010} & -\frac{3023\,i}{1010} - \frac{31}{1010} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{2034\,i}{505} - \frac{62}{505} & \frac{81}{505} - \frac{2\,i}{505} \\ \frac{217}{1010} - \frac{49\,i}{1010} & \frac{4047\,i}{1010} - \frac{31}{1010} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{2511\,i}{505} - \frac{62}{505} & \frac{81}{505} - \frac{2\,i}{505} \\ \frac{217}{1010} - \frac{49\,i}{1010} & -\frac{5043\,i}{1010} - \frac{31}{1010} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{3044\,i}{505} - \frac{62}{505} & \frac{81}{505} - \frac{2\,i}{505} \\ \frac{217}{1010} - \frac{49\,i}{1010} & \frac{6067\,i}{1010} - \frac{31}{1010} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{302\,i}{505} - \frac{394}{505} & \frac{137\,i}{505} + \frac{259}{505} \\ \frac{1057\,i}{1010} + \frac{1379}{1010} & \frac{861}{1010} - \frac{227\,i}{1010} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{1213\,i}{505} - \frac{394}{505} & \frac{137\,i}{505} + \frac{259}{505} \\ \frac{1057\,i}{1010} + \frac{1379}{1010} & \frac{2803\,i}{1010} + \frac{861}{1010} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{203\,i}{505} - \frac{394}{505} & \frac{137\,i}{505} + \frac{259}{505} \\ \frac{1057\,i}{1010} + \frac{1379}{1010} & \frac{783\,i}{1010} + \frac{861}{1010} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{2223\,i}{505} - \frac{394}{505} & \frac{137\,i}{505} + \frac{259}{505} \\ \frac{1057\,i}{1010} + \frac{1379}{1010} & \frac{4823\,i}{1010} + \frac{861}{1010} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{2322\,i}{505} - \frac{394}{505} & \frac{137\,i}{505} + \frac{259}{505} \\ \frac{1057\,i}{1010} + \frac{1379}{1010} & \frac{861}{1010} - \frac{4267\,i}{1010} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{3233\,i}{505} - \frac{394}{505} & \frac{137\,i}{505} + \frac{259}{505} \\ \frac{1057\,i}{1010} + \frac{1379}{1010} & \frac{6843\,i}{1010} + \frac{861}{1010} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 5 & 7 & 4 \\ 4 & 14 & 4 \\ 7 & 10 & 5 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 7 & 5 \\ 7 & 7 \\ 4 & 4 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 6 & 8 & 5 \\ 5 & 15 & 5 \\ 8 & 11 & 6 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 100 & 90 \\ 141 & 133 \\ 138 & 125 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 100 & 90 \\ 144 & 136 \\ 141 & 125 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 100 & 90 \\ 142 & 134 \\ 139 & 125 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 100 & 90 \\ 146 & 138 \\ 143 & 125 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 100 & 90 \\ 137 & 129 \\ 134 & 125 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 100 & 90 \\ 148 & 140 \\ 145 & 125 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 100 & 141 & 138 \\ 90 & 133 & 125 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 100 & 144 & 141 \\ 90 & 136 & 125 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 100 & 139 & 136 \\ 90 & 131 & 125 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 100 & 142 & 139 \\ 90 & 134 & 125 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 100 & 137 & 134 \\ 90 & 129 & 125 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 100 & 148 & 145 \\ 90 & 140 & 125 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 92 & 187 & 76 \\ 112 & 293 & 100 \\ 124 & 259 & 104 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 92 & 184 & 76 \\ 112 & 293 & 97 \\ 121 & 259 & 104 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 92 & 182 & 76 \\ 112 & 293 & 95 \\ 119 & 259 & 104 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 92 & 189 & 76 \\ 112 & 293 & 102 \\ 126 & 259 & 104 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 92 & 191 & 76 \\ 112 & 293 & 104 \\ 128 & 259 & 104 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 92 & 193 & 76 \\ 112 & 293 & 106 \\ 130 & 259 & 104 \end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 92 & 186 & 76 \\ 112 & 293 & 99 \\ 123 & 259 & 104 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 92 & 187 & 76 \\ 112 & 293 & 100 \\ 124 & 259 & 104 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 92 & 182 & 76 \\ 112 & 293 & 95 \\ 119 & 259 & 104 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 92 & 189 & 76 \\ 112 & 293 & 102 \\ 126 & 259 & 104 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 92 & 191 & 76 \\ 112 & 293 & 104 \\ 128 & 259 & 104 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 92 & 193 & 76 \\ 112 & 293 & 106 \\ 130 & 259 & 104 \end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 97 & 188 & 84 \\ 126 & 286 & 113 \\ 131 & 261 & 115 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 97 & 186 & 84 \\ 126 & 286 & 111 \\ 129 & 261 & 115 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 97 & 184 & 84 \\ 126 & 286 & 109 \\ 127 & 261 & 115 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 97 & 191 & 84 \\ 126 & 286 & 116 \\ 134 & 261 & 115 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 97 & 189 & 84 \\ 126 & 286 & 114 \\ 132 & 261 & 115 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 97 & 195 & 84 \\ 126 & 286 & 120 \\ 138 & 261 & 115 \end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 97 & 204 & 81 \\ 120 & 295 & 105 \\ 126 & 270 & 106 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 97 & 201 & 81 \\ 120 & 295 & 102 \\ 123 & 270 & 106 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 97 & 199 & 81 \\ 120 & 295 & 100 \\ 121 & 270 & 106 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 97 & 206 & 81 \\ 120 & 295 & 107 \\ 128 & 270 & 106 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 97 & 208 & 81 \\ 120 & 295 & 109 \\ 130 & 270 & 106 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 97 & 210 & 81 \\ 120 & 295 & 111 \\ 132 & 270 & 106 \end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 391 & 788 & 333 \\ 495 & 1165 & 440 \\ 518 & 1065 & 445 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 391 & 786 & 333 \\ 495 & 1165 & 438 \\ 516 & 1065 & 445 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 391 & 784 & 333 \\ 495 & 1165 & 436 \\ 514 & 1065 & 445 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 391 & 791 & 333 \\ 495 & 1165 & 443 \\ 521 & 1065 & 445 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 391 & 789 & 333 \\ 495 & 1165 & 441 \\ 519 & 1065 & 445 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 391 & 795 & 333 \\ 495 & 1165 & 447 \\ 525 & 1065 & 445 \end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 391 & 773 & 336 \\ 501 & 1156 & 449 \\ 524 & 1056 & 454 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 391 & 776 & 336 \\ 501 & 1156 & 452 \\ 527 & 1056 & 454 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 391 & 771 & 336 \\ 501 & 1156 & 447 \\ 522 & 1056 & 454 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 391 & 778 & 336 \\ 501 & 1156 & 454 \\ 529 & 1056 & 454 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 391 & 769 & 336 \\ 501 & 1156 & 445 \\ 520 & 1056 & 454 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 391 & 774 & 336 \\ 501 & 1156 & 450 \\ 525 & 1056 & 454 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 391 & 788 & 333 \\ 495 & 1165 & 440 \\ 518 & 1065 & 445 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 391 & 791 & 333 \\ 495 & 1165 & 443 \\ 521 & 1065 & 445 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 391 & 786 & 333 \\ 495 & 1165 & 438 \\ 516 & 1065 & 445 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 391 & 789 & 333 \\ 495 & 1165 & 441 \\ 519 & 1065 & 445 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 391 & 784 & 333 \\ 495 & 1165 & 436 \\ 514 & 1065 & 445 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 391 & 795 & 333 \\ 495 & 1165 & 447 \\ 525 & 1065 & 445 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 435 & 66 & -11 & 0 \\ -2954 & -449 & 77 & 0 \\ -1422 & -222 & 50 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-16)\,(x-12)\,(x-5)^2$
2) $(x-19)\,(x-15)\,(x-8)^2$
3) $(x-14)\,(x-10)\,(x-3)^2$
4) $(x-21)\,(x-17)\,(x-10)^2$
5) $(x-17)\,(x-13)\,(x-6)^2$
6) $(x-23)\,(x-19)\,(x-12)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1, 6, -2, 72], [1, -6, 2, 36]\}$
2) $\{[1, -6, 2, 144], [2, -12, 4, -36]\}$
3) $\{[1, -6, 2, -180], [5, -30, 10, 72]\}$
4) $\{[-4, 24, -8, -252], [7, -42, 14, -288]\}$
5) $\{[-11, 66, -22, 36], [-1, 6, -2, -792]\}$
6) $\{[-1, 7, 3, 72], [1, -7, -3, 36]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 15 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 19 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 17 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 21 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 12 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 19 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 23 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 7 & 7 & 6 & 6 \\ 4 & 3 & -3 & -2 \\ 36 & 0 & 36 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 25 & 7 & 40 & 32 \\ -3 & 3 & 9 & -1 \\ 72 & 0 & 108 & 108 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 129 & 7 & 136 & 144 \\ 4 & 3 & 8 & 17 \\ 396 & 0 & 360 & 396 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 13 & 7 & 20 & 12 \\ 2 & 3 & 4 & -5 \\ 36 & 0 & 72 & 36 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 7 & -1 & 7 \\ 0 & 3 & -6 & 4 \\ 36 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 273 & 7 & 272 & 280 \\ 21 & 3 & 15 & 25 \\ 792 & 0 & 756 & 756 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 51, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 3\,i+7 & 7\,i+1 \\ 3\,i & 7\,i+3 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 3\,i+3 & 7\,i+3 \\ 3\,i & 3\,i+3 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+7 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -9\,i-34 & -18\,i-82 \\ -30\,i-18 & -33\,i-40 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -9\,i-31 & -18\,i-82 \\ -30\,i-18 & -33\,i-37 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -9\,i-36 & -18\,i-82 \\ -30\,i-18 & -33\,i-42 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -9\,i-29 & -18\,i-82 \\ -30\,i-18 & -33\,i-35 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -9\,i-33 & -18\,i-82 \\ -30\,i-18 & -33\,i-39 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -9\,i-27 & -18\,i-82 \\ -30\,i-18 & -33\,i-33 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 3\,i+22 & 2\,i+14 \\ 6 & 3\,i+22 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 5\,i+22 & 2\,i+14 \\ 6 & 5\,i+22 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 22 & 2\,i+14 \\ 6 & 22 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 7\,i+22 & 2\,i+14 \\ 6 & 7\,i+22 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 22-2\,i & 2\,i+14 \\ 6 & 22-2\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 9\,i+22 & 2\,i+14 \\ 6 & 9\,i+22 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -48\,i-22 & -66\,i-68 \\ -36\,i-18 & -52\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -46\,i-22 & -66\,i-68 \\ -36\,i-18 & -50\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -51\,i-22 & -66\,i-68 \\ -36\,i-18 & -55\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -44\,i-22 & -66\,i-68 \\ -36\,i-18 & -48\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -53\,i-22 & -66\,i-68 \\ -36\,i-18 & -57\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -42\,i-22 & -66\,i-68 \\ -36\,i-18 & -46\,i \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{3\,i}{409} - \frac{20}{409} & \frac{143}{409} - \frac{i}{409} \\ \frac{60}{409} - \frac{9\,i}{409} & \frac{3\,i}{409} - \frac{20}{409} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{821\,i}{409} - \frac{20}{409} & \frac{143}{409} - \frac{i}{409} \\ \frac{60}{409} - \frac{9\,i}{409} & \frac{821\,i}{409} - \frac{20}{409} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{1224\,i}{409} - \frac{20}{409} & \frac{143}{409} - \frac{i}{409} \\ \frac{60}{409} - \frac{9\,i}{409} & -\frac{1224\,i}{409} - \frac{20}{409} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{1639\,i}{409} - \frac{20}{409} & \frac{143}{409} - \frac{i}{409} \\ \frac{60}{409} - \frac{9\,i}{409} & \frac{1639\,i}{409} - \frac{20}{409} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{2042\,i}{409} - \frac{20}{409} & \frac{143}{409} - \frac{i}{409} \\ \frac{60}{409} - \frac{9\,i}{409} & -\frac{2042\,i}{409} - \frac{20}{409} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{2457\,i}{409} - \frac{20}{409} & \frac{143}{409} - \frac{i}{409} \\ \frac{60}{409} - \frac{9\,i}{409} & \frac{2457\,i}{409} - \frac{20}{409} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{19\,i}{409} - \frac{146}{409} & \frac{861\,i}{409} + \frac{395}{409} \\ \frac{57\,i}{409} + \frac{438}{409} & \frac{42}{409} - \frac{129\,i}{409} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{1208\,i}{409} - \frac{146}{409} & \frac{861\,i}{409} + \frac{395}{409} \\ \frac{57\,i}{409} + \frac{438}{409} & \frac{1098\,i}{409} + \frac{42}{409} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{837\,i}{409} - \frac{146}{409} & \frac{861\,i}{409} + \frac{395}{409} \\ \frac{57\,i}{409} + \frac{438}{409} & \frac{42}{409} - \frac{947\,i}{409} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{390\,i}{409} - \frac{146}{409} & \frac{861\,i}{409} + \frac{395}{409} \\ \frac{57\,i}{409} + \frac{438}{409} & \frac{280\,i}{409} + \frac{42}{409} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{1655\,i}{409} - \frac{146}{409} & \frac{861\,i}{409} + \frac{395}{409} \\ \frac{57\,i}{409} + \frac{438}{409} & \frac{42}{409} - \frac{1765\,i}{409} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{2844\,i}{409} - \frac{146}{409} & \frac{861\,i}{409} + \frac{395}{409} \\ \frac{57\,i}{409} + \frac{438}{409} & \frac{2734\,i}{409} + \frac{42}{409} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 7 & 3 & 1 \\ 1 & 6 & 3 \\ 3 & 14 & 7 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 3 & 7 \\ 3 & 3 \\ 1 & 3 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 8 & 4 & 2 \\ 2 & 7 & 4 \\ 4 & 15 & 8 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 31 & 61 \\ 23 & 33 \\ 57 & 84 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 31 & 61 \\ 26 & 36 \\ 60 & 84 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 31 & 61 \\ 21 & 31 \\ 55 & 84 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 31 & 61 \\ 28 & 38 \\ 62 & 84 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 31 & 61 \\ 19 & 29 \\ 53 & 84 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 31 & 61 \\ 24 & 34 \\ 58 & 84 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 31 & 23 & 57 \\ 61 & 33 & 84 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 31 & 26 & 60 \\ 61 & 36 & 84 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 31 & 21 & 55 \\ 61 & 31 & 84 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 31 & 24 & 58 \\ 61 & 34 & 84 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 31 & 19 & 53 \\ 61 & 29 & 84 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 31 & 30 & 64 \\ 61 & 40 & 84 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}70 & 58 & 25\\ 24 & 94 & 45\\ 61 & 219 & 109\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}70 & 56 & 25\\ 24 & 94 & 43\\ 59 & 219 & 109\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}70 & 54 & 25\\ 24 & 94 & 41\\ 57 & 219 & 109\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}70 & 59 & 25\\ 24 & 94 & 46\\ 62 & 219 & 109\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}70 & 63 & 25\\ 24 & 94 & 50\\ 66 & 219 & 109\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}70 & 65 & 25\\ 24 & 94 & 52\\ 68 & 219 & 109\end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}70 & 58 & 25\\ 24 & 94 & 45\\ 61 & 219 & 109\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}70 & 56 & 25\\ 24 & 94 & 43\\ 59 & 219 & 109\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}70 & 59 & 25\\ 24 & 94 & 46\\ 62 & 219 & 109\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}70 & 61 & 25\\ 24 & 94 & 48\\ 64 & 219 & 109\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}70 & 63 & 25\\ 24 & 94 & 50\\ 66 & 219 & 109\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}70 & 65 & 25\\ 24 & 94 & 52\\ 68 & 219 & 109\end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}66 & 63 & 34\\ 32 & 91 & 49\\ 79 & 215 & 118\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}66 & 64 & 34\\ 32 & 91 & 50\\ 80 & 215 & 118\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}66 & 59 & 34\\ 32 & 91 & 45\\ 75 & 215 & 118\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}66 & 66 & 34\\ 32 & 91 & 52\\ 82 & 215 & 118\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}66 & 68 & 34\\ 32 & 91 & 54\\ 84 & 215 & 118\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}66 & 70 & 34\\ 32 & 91 & 56\\ 86 & 215 & 118\end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}66 & 75 & 34\\ 33 & 104 & 50\\ 66 & 214 & 105\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}66 & 73 & 34\\ 33 & 104 & 48\\ 64 & 214 & 105\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}66 & 71 & 34\\ 33 & 104 & 46\\ 62 & 214 & 105\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}66 & 78 & 34\\ 33 & 104 & 53\\ 69 & 214 & 105\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}66 & 76 & 34\\ 33 & 104 & 51\\ 67 & 214 & 105\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}66 & 82 & 34\\ 33 & 104 & 57\\ 73 & 214 & 105\end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}267 & 282 & 139\\ 133 & 393 & 204\\ 296 & 861 & 449\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}267 & 280 & 139\\ 133 & 393 & 202\\ 294 & 861 & 449\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}267 & 278 & 139\\ 133 & 393 & 200\\ 292 & 861 & 449\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}267 & 283 & 139\\ 133 & 393 & 205\\ 297 & 861 & 449\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}267 & 287 & 139\\ 133 & 393 & 209\\ 301 & 861 & 449\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}267 & 289 & 139\\ 133 & 393 & 211\\ 303 & 861 & 449\end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 267 & 270 & 139 \\ 132 & 380 & 203 \\ 309 & 862 & 462 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 267 & 271 & 139 \\ 132 & 380 & 204 \\ 310 & 862 & 462 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 267 & 266 & 139 \\ 132 & 380 & 199 \\ 305 & 862 & 462 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 267 & 273 & 139 \\ 132 & 380 & 206 \\ 312 & 862 & 462 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 267 & 275 & 139 \\ 132 & 380 & 208 \\ 314 & 862 & 462 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 267 & 277 & 139 \\ 132 & 380 & 210 \\ 316 & 862 & 462 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 267 & 282 & 139 \\ 133 & 393 & 204 \\ 296 & 861 & 449 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 267 & 280 & 139 \\ 133 & 393 & 202 \\ 294 & 861 & 449 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 267 & 283 & 139 \\ 133 & 393 & 205 \\ 297 & 861 & 449 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 267 & 285 & 139 \\ 133 & 393 & 207 \\ 299 & 861 & 449 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 267 & 287 & 139 \\ 133 & 393 & 209 \\ 301 & 861 & 449 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 267 & 289 & 139 \\ 133 & 393 & 211 \\ 303 & 861 & 449 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 104 & 32 & -4 & 0 \\ -279 & -85 & 12 & 0 \\ -24 & -8 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-12)\,(x-11)\,(x-8)^2$ 3) $(x-9)\,(x-8)\,(x-5)^2$ 5) $(x-7)\,(x-6)\,(x-3)^2$

2) $(x-14)\,(x-13)\,(x-10)^2$ 4) $(x-16)\,(x-15)\,(x-12)^2$ 6) $(x-18)\,(x-17)\,(x-14)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1, 2, -7, 128], [1, -2, 7, 64]\}$
2) $\{[1, -2, 7, 256], [2, -4, 14, -64]\}$
3) $\{[1, -2, 7, -320], [5, -10, 35, 128]\}$
4) $\{[-1, 3, 0, 128], [1, -3, 0, 64]\}$
5) $\{[-11, 22, -77, 64], [-1, 2, -7, -1408]\}$
6) $\{[-23, 46, -161, -1280], [-10, 20, -70, 1472]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 12 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 15 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 14 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 14 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 17 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 18 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 3 & 3 & 2 & 2 \\ 1 & 0 & -8 & -7 \\ 64 & 0 & 64 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 9 & 3 & 16 & 12 \\ -21 & 0 & -13 & -22 \\ 128 & 0 & 192 & 192 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 3 & -1 & 3 \\ 0 & 0 & -8 & 1 \\ 64 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 5 & 3 & 8 & 4 \\ -6 & 0 & -7 & -15 \\ 64 & 0 & 128 & 64 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 21 & 3 & 28 & 28 \\ -43 & 0 & -34 & -35 \\ 320 & 0 & 320 & 384 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 105 & 3 & 104 & 108 \\ -147 & 0 & -155 & -146 \\ 1408 & 0 & 1344 & 1344 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 52, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 4\,i+4 & 4\,i+6 \\ 4\,i & 4\,i+4 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 4\,i+3 & 4\,i+3 \\ 4\,i & 4\,i+4 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+4 \\ 4 & 6 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -20\,i-52 & 4\,i-68 \\ -32\,i-28 & -16\,i-44 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -20\,i-50 & 4\,i-68 \\ -32\,i-28 & -16\,i-42 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -20\,i-55 & 4\,i-68 \\ -32\,i-28 & -16\,i-47 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -20\,i-48 & 4\,i-68 \\ -32\,i-28 & -16\,i-40 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -20\,i-57 & 4\,i-68 \\ -32\,i-28 & -16\,i-49 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -20\,i-46 & 4\,i-68 \\ -32\,i-28 & -16\,i-38 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 3\,i+17 & 7\,i+28 \\ 28 & 3\,i+52 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 6\,i+17 & 7\,i+28 \\ 28 & 6\,i+52 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} i+17 & 7\,i+28 \\ 28 & i+52 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 8\,i+17 & 7\,i+28 \\ 28 & 8\,i+52 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 4\,i+17 & 7\,i+28 \\ 28 & 4\,i+52 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 10\,i+17 & 7\,i+28 \\ 28 & 10\,i+52 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -40\,i-43 & -87\,i-74 \\ -40\,i-32 & -80\,i-40 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -38\,i-43 & -87\,i-74 \\ -40\,i-32 & -78\,i-40 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -43\,i-43 & -87\,i-74 \\ -40\,i-32 & -83\,i-40 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -36\,i-43 & -87\,i-74 \\ -40\,i-32 & -76\,i-40 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -45\,i-43 & -87\,i-74 \\ -40\,i-32 & -85\,i-40 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -34\,i-43 & -87\,i-74 \\ -40\,i-32 & -74\,i-40 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{23\,i}{29} - \frac{15}{29} & \frac{11}{29} - \frac{3\,i}{58} \\ \frac{10}{29} - \frac{4\,i}{29} & -\frac{28\,i}{29} - \frac{5}{58} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{64\,i}{29} - \frac{15}{29} & \frac{11}{29} - \frac{3\,i}{58} \\ \frac{10}{29} - \frac{4\,i}{29} & \frac{59\,i}{29} - \frac{5}{58} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{6\,i}{29} - \frac{15}{29} & \frac{11}{29} - \frac{3\,i}{58} \\ \frac{10}{29} - \frac{4\,i}{29} & \frac{i}{29} - \frac{5}{58} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{122\,i}{29} - \frac{15}{29} & \frac{11}{29} - \frac{3\,i}{58} \\ \frac{10}{29} - \frac{4\,i}{29} & \frac{117\,i}{29} - \frac{5}{58} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{139\,i}{29} - \frac{15}{29} & \frac{11}{29} - \frac{3\,i}{58} \\ \frac{10}{29} - \frac{4\,i}{29} & -\frac{144\,i}{29} - \frac{5}{58} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{180\,i}{29} - \frac{15}{29} & \frac{11}{29} - \frac{3\,i}{58} \\ \frac{10}{29} - \frac{4\,i}{29} & \frac{175\,i}{29} - \frac{5}{58} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{21\,i}{29} - \frac{78}{29} & \frac{14\,i}{29} - \frac{64}{29} \\ \frac{14\,i}{29} + \frac{52}{29} & \frac{62}{29} - \frac{19\,i}{29} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{8\,i}{29} - \frac{78}{29} & \frac{14\,i}{29} - \frac{64}{29} \\ \frac{14\,i}{29} + \frac{52}{29} & \frac{10\,i}{29} + \frac{62}{29} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{79\,i}{29} - \frac{78}{29} & \frac{14\,i}{29} - \frac{64}{29} \\ \frac{14\,i}{29} + \frac{52}{29} & \frac{62}{29} - \frac{77\,i}{29} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{124\,i}{29} - \frac{78}{29} & \frac{14\,i}{29} - \frac{64}{29} \\ \frac{14\,i}{29} + \frac{52}{29} & \frac{126\,i}{29} + \frac{62}{29} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{137\,i}{29} - \frac{78}{29} & \frac{14\,i}{29} - \frac{64}{29} \\ \frac{14\,i}{29} + \frac{52}{29} & \frac{62}{29} - \frac{135\,i}{29} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{182\,i}{29} - \frac{78}{29} & \frac{14\,i}{29} - \frac{64}{29} \\ \frac{14\,i}{29} + \frac{52}{29} & \frac{184\,i}{29} + \frac{62}{29} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 4 & 6 \\ 6 & 8 & 3 \\ 4 & 8 & 4 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 4 & 4 \\ 4 & 4 \\ 6 & 3 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 5 & 5 & 7 \\ 7 & 9 & 4 \\ 5 & 9 & 5 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 68 & 50 \\ 73 & 64 \\ 71 & 60 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 68 & 50 \\ 76 & 67 \\ 74 & 60 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 68 & 50 \\ 71 & 62 \\ 69 & 60 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 68 & 50 \\ 78 & 69 \\ 76 & 60 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 68 & 50 \\ 69 & 60 \\ 67 & 60 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 68 & 50 \\ 74 & 65 \\ 72 & 60 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 68 & 74 & 72 \\ 50 & 65 & 60 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 68 & 76 & 74 \\ 50 & 67 & 60 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 68 & 71 & 69 \\ 50 & 62 & 60 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 68 & 78 & 76 \\ 50 & 69 & 60 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 68 & 69 & 67 \\ 50 & 60 & 60 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 68 & 80 & 78 \\ 50 & 71 & 60 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}73 & 103 & 72\\ 96 & 129 & 77\\ 87 & 128 & 73\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}73 & 104 & 72\\ 96 & 129 & 78\\ 88 & 128 & 73\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}73 & 99 & 72\\ 96 & 129 & 73\\ 83 & 128 & 73\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}73 & 106 & 72\\ 96 & 129 & 80\\ 90 & 128 & 73\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}73 & 108 & 72\\ 96 & 129 & 82\\ 92 & 128 & 73\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}73 & 110 & 72\\ 96 & 129 & 84\\ 94 & 128 & 73\end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}73 & 103 & 72\\ 96 & 129 & 77\\ 87 & 128 & 73\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}73 & 101 & 72\\ 96 & 129 & 75\\ 85 & 128 & 73\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}73 & 99 & 72\\ 96 & 129 & 73\\ 83 & 128 & 73\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}73 & 106 & 72\\ 96 & 129 & 80\\ 90 & 128 & 73\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}73 & 108 & 72\\ 96 & 129 & 82\\ 92 & 128 & 73\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}73 & 104 & 72\\ 96 & 129 & 78\\ 88 & 128 & 73\end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}78 & 109 & 74\\ 101 & 129 & 88\\ 95 & 128 & 80\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}78 & 110 & 74\\ 101 & 129 & 89\\ 96 & 128 & 80\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}78 & 105 & 74\\ 101 & 129 & 84\\ 91 & 128 & 80\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}78 & 112 & 74\\ 101 & 129 & 91\\ 98 & 128 & 80\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}78 & 114 & 74\\ 101 & 129 & 93\\ 100 & 128 & 80\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}78 & 116 & 74\\ 101 & 129 & 95\\ 102 & 128 & 80\end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}78 & 115 & 73\\ 98 & 132 & 84\\ 93 & 132 & 77\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}78 & 113 & 73\\ 98 & 132 & 82\\ 91 & 132 & 77\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}78 & 116 & 73\\ 98 & 132 & 85\\ 94 & 132 & 77\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}78 & 118 & 73\\ 98 & 132 & 87\\ 96 & 132 & 77\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}78 & 120 & 73\\ 98 & 132 & 89\\ 98 & 132 & 77\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}78 & 122 & 73\\ 98 & 132 & 91\\ 100 & 132 & 77\end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}315 & 454 & 297\\ 401 & 525 & 350\\ 382 & 523 & 317\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}315 & 452 & 297\\ 401 & 525 & 348\\ 380 & 523 & 317\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}315 & 450 & 297\\ 401 & 525 & 346\\ 378 & 523 & 317\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}315 & 457 & 297\\ 401 & 525 & 353\\ 385 & 523 & 317\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}315 & 459 & 297\\ 401 & 525 & 355\\ 387 & 523 & 317\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}315 & 455 & 297\\ 401 & 525 & 351\\ 383 & 523 & 317\end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 315 & 448 & 298 \\ 404 & 522 & 354 \\ 384 & 519 & 320 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 315 & 449 & 298 \\ 404 & 522 & 355 \\ 385 & 519 & 320 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 315 & 446 & 298 \\ 404 & 522 & 352 \\ 382 & 519 & 320 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 315 & 453 & 298 \\ 404 & 522 & 359 \\ 389 & 519 & 320 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 315 & 444 & 298 \\ 404 & 522 & 350 \\ 380 & 519 & 320 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 315 & 455 & 298 \\ 404 & 522 & 361 \\ 391 & 519 & 320 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 315 & 454 & 297 \\ 401 & 525 & 350 \\ 382 & 523 & 317 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 315 & 457 & 297 \\ 401 & 525 & 353 \\ 385 & 523 & 317 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 315 & 452 & 297 \\ 401 & 525 & 348 \\ 380 & 523 & 317 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 315 & 455 & 297 \\ 401 & 525 & 351 \\ 383 & 523 & 317 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 315 & 450 & 297 \\ 401 & 525 & 346 \\ 378 & 523 & 317 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 315 & 461 & 297 \\ 401 & 525 & 357 \\ 389 & 523 & 317 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 155 & 50 & -10 & 0 \\ -584 & -191 & 40 & 0 \\ -820 & -280 & 65 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-14)\,(x-8)\,(x-4)^2$
2) $(x-15)\,(x-9)\,(x-5)^2$
3) $(x-12)\,(x-6)\,(x-2)^2$
4) $(x-19)\,(x-13)\,(x-9)^2$
5) $(x-10)\,(x-4)\,x^2$
6) $(x-21)\,(x-15)\,(x-11)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,3,1,50]\,,[1,-3,-1,25]\}$
2) $\{[-1,4,5,50]\,,[1,-4,-5,25]\}$
3) $\{[1,-3,-1,-125]\,,[5,-15,-5,50]\}$
4) $\{[-4,12,4,-175]\,,[7,-21,-7,-200]\}$
5) $\{[-11,33,11,25]\,,[-1,3,1,-550]\}$
6) $\{[-23,69,23,-500]\,,[-10,30,10,575]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 19 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 11 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 15 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 21 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 4 & 4 & 3 & 3 \\ 6 & 5 & 0 & 1 \\ 25 & 0 & 25 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 13 & 4 & 22 & 17 \\ 8 & 5 & 23 & 12 \\ 50 & 0 & 75 & 75 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 4 & -1 & 4 \\ 0 & 5 & -5 & 6 \\ 25 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 7 & 4 & 11 & 6 \\ 7 & 5 & 11 & 1 \\ 25 & 0 & 50 & 25 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 30 & 4 & 39 & 39 \\ 20 & 5 & 36 & 35 \\ 125 & 0 & 125 & 150 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 147 & 4 & 146 & 151 \\ 126 & 5 & 121 & 132 \\ 550 & 0 & 525 & 525 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 53, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 3\,i+2 & 2\,i+7 \\ 3\,i & 2\,i+3 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 3\,i+1 & 2\,i+1 \\ 3\,i & 3\,i+3 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+2 \\ 3 & 7 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -13\,i-31 & 11\,i-34 \\ -15\,i-12 & -3\,i-19 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -13\,i-30 & 11\,i-34 \\ -15\,i-12 & -3\,i-18 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -13\,i-33 & 11\,i-34 \\ -15\,i-12 & -3\,i-21 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -13\,i-26 & 11\,i-34 \\ -15\,i-12 & -3\,i-14 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -13\,i-35 & 11\,i-34 \\ -15\,i-12 & -3\,i-23 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -13\,i-24 & 11\,i-34 \\ -15\,i-12 & -3\,i-12 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2\,i+7 & 8\,i+16 \\ 24 & 2\,i+55 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 5\,i+7 & 8\,i+16 \\ 24 & 5\,i+55 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 7 & 8\,i+16 \\ 24 & 55 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 7\,i+7 & 8\,i+16 \\ 24 & 7\,i+55 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 7-2\,i & 8\,i+16 \\ 24 & 55-2\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 3\,i+7 & 8\,i+16 \\ 24 & 3\,i+55 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -19\,i-27 & -43\,i-56 \\ -21\,i-18 & -48\,i-36 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -16\,i-27 & -43\,i-56 \\ -21\,i-18 & -45\,i-36 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -18\,i-27 & -43\,i-56 \\ -21\,i-18 & -47\,i-36 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -14\,i-27 & -43\,i-56 \\ -21\,i-18 & -43\,i-36 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -23\,i-27 & -43\,i-56 \\ -21\,i-18 & -52\,i-36 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -12\,i-27 & -43\,i-56 \\ -21\,i-18 & -41\,i-36 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{11\,i}{10}+\frac{7}{10} & \frac{1}{10}-\frac{7\,i}{10} \\ -\frac{9\,i}{10}-\frac{3}{10} & \frac{1}{10}-\frac{7\,i}{10} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{21\,i}{10}+\frac{7}{10} & \frac{1}{10}-\frac{7\,i}{10} \\ -\frac{9\,i}{10}-\frac{3}{10} & \frac{3\,i}{10}+\frac{1}{10} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{7}{10}-\frac{9\,i}{10} & \frac{1}{10}-\frac{7\,i}{10} \\ -\frac{9\,i}{10}-\frac{3}{10} & \frac{1}{10}-\frac{27\,i}{10} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{61\,i}{10}+\frac{7}{10} & \frac{1}{10}-\frac{7\,i}{10} \\ -\frac{9\,i}{10}-\frac{3}{10} & \frac{43\,i}{10}+\frac{1}{10} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} \frac{7}{10}-\frac{29\,i}{10} & \frac{1}{10}-\frac{7\,i}{10} \\ -\frac{9\,i}{10}-\frac{3}{10} & \frac{1}{10}-\frac{47\,i}{10} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{81\,i}{10}+\frac{7}{10} & \frac{1}{10}-\frac{7\,i}{10} \\ -\frac{9\,i}{10}-\frac{3}{10} & \frac{63\,i}{10}+\frac{1}{10} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{28\,i}{5}-\frac{14}{5} & \frac{71\,i}{5}+\frac{12}{5} \\ \frac{6}{5}-\frac{12\,i}{5} & -\frac{34\,i}{5}-\frac{3}{5} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{43\,i}{5}-\frac{14}{5} & \frac{71\,i}{5}+\frac{12}{5} \\ \frac{6}{5}-\frac{12\,i}{5} & -\frac{19\,i}{5}-\frac{3}{5} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{18\,i}{5}-\frac{14}{5} & \frac{71\,i}{5}+\frac{12}{5} \\ \frac{6}{5}-\frac{12\,i}{5} & -\frac{44\,i}{5}-\frac{3}{5} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{53\,i}{5}-\frac{14}{5} & \frac{71\,i}{5}+\frac{12}{5} \\ \frac{6}{5}-\frac{12\,i}{5} & -\frac{9\,i}{5}-\frac{3}{5} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} \frac{8\,i}{5}-\frac{14}{5} & \frac{71\,i}{5}+\frac{12}{5} \\ \frac{6}{5}-\frac{12\,i}{5} & -\frac{54\,i}{5}-\frac{3}{5} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{33\,i}{5}-\frac{14}{5} & \frac{71\,i}{5}+\frac{12}{5} \\ \frac{6}{5}-\frac{12\,i}{5} & -\frac{29\,i}{5}-\frac{3}{5} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 7 \\ 7 & 6 & 1 \\ 3 & 4 & 2 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 3 & 3 \\ 7 & 1 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 3 & 4 & 8 \\ 8 & 7 & 2 \\ 4 & 5 & 3 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 64 & 20 \\ 45 & 32 \\ 34 & 20 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 64 & 20 \\ 46 & 33 \\ 35 & 20 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 64 & 20 \\ 43 & 30 \\ 32 & 20 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 64 & 20 \\ 50 & 37 \\ 39 & 20 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 64 & 20 \\ 41 & 28 \\ 30 & 20 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 64 & 20 \\ 52 & 39 \\ 41 & 20 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 64 & 45 & 34 \\ 20 & 32 & 20 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 64 & 48 & 37 \\ 20 & 35 & 20 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 64 & 43 & 32 \\ 20 & 30 & 20 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 64 & 46 & 35 \\ 20 & 33 & 20 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 64 & 41 & 30 \\ 20 & 28 & 20 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 64 & 52 & 41 \\ 20 & 39 & 20 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}51 & 57 & 45\\ 73 & 74 & 58\\ 45 & 49 & 34\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}51 & 55 & 45\\ 73 & 74 & 56\\ 43 & 49 & 34\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}51 & 58 & 45\\ 73 & 74 & 59\\ 46 & 49 & 34\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}51 & 60 & 45\\ 73 & 74 & 61\\ 48 & 49 & 34\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}51 & 62 & 45\\ 73 & 74 & 63\\ 50 & 49 & 34\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}51 & 64 & 45\\ 73 & 74 & 65\\ 52 & 49 & 34\end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}51 & 57 & 45\\ 73 & 74 & 58\\ 45 & 49 & 34\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}51 & 55 & 45\\ 73 & 74 & 56\\ 43 & 49 & 34\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}51 & 58 & 45\\ 73 & 74 & 59\\ 46 & 49 & 34\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}51 & 60 & 45\\ 73 & 74 & 61\\ 48 & 49 & 34\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}51 & 62 & 45\\ 73 & 74 & 63\\ 50 & 49 & 34\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}51 & 64 & 45\\ 73 & 74 & 65\\ 52 & 49 & 34\end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}58 & 63 & 43\\ 73 & 75 & 70\\ 48 & 50 & 38\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}58 & 61 & 43\\ 73 & 75 & 68\\ 46 & 50 & 38\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}58 & 64 & 43\\ 73 & 75 & 71\\ 49 & 50 & 38\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}58 & 66 & 43\\ 73 & 75 & 73\\ 51 & 50 & 38\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}58 & 68 & 43\\ 73 & 75 & 75\\ 53 & 50 & 38\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}58 & 70 & 43\\ 73 & 75 & 77\\ 55 & 50 & 38\end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}58 & 64 & 41\\ 71 & 74 & 66\\ 51 & 54 & 39\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}58 & 62 & 41\\ 71 & 74 & 64\\ 49 & 54 & 39\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}58 & 65 & 41\\ 71 & 74 & 67\\ 52 & 54 & 39\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}58 & 67 & 41\\ 71 & 74 & 69\\ 54 & 54 & 39\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}58 & 69 & 41\\ 71 & 74 & 71\\ 56 & 54 & 39\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}58 & 71 & 41\\ 71 & 74 & 73\\ 58 & 54 & 39\end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}235 & 260 & 171\\ 291 & 301 & 278\\ 204 & 211 & 157\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}235 & 258 & 171\\ 291 & 301 & 276\\ 202 & 211 & 157\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}235 & 256 & 171\\ 291 & 301 & 274\\ 200 & 211 & 157\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}235 & 263 & 171\\ 291 & 301 & 281\\ 207 & 211 & 157\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}235 & 265 & 171\\ 291 & 301 & 283\\ 209 & 211 & 157\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}235 & 261 & 171\\ 291 & 301 & 279\\ 205 & 211 & 157\end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 235 & 259 & 173 \\ 293 & 302 & 282 \\ 201 & 207 & 156 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 235 & 257 & 173 \\ 293 & 302 & 280 \\ 199 & 207 & 156 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 235 & 260 & 173 \\ 293 & 302 & 283 \\ 202 & 207 & 156 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 235 & 262 & 173 \\ 293 & 302 & 285 \\ 204 & 207 & 156 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 235 & 264 & 173 \\ 293 & 302 & 287 \\ 206 & 207 & 156 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 235 & 266 & 173 \\ 293 & 302 & 289 \\ 208 & 207 & 156 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 235 & 260 & 171 \\ 291 & 301 & 278 \\ 204 & 211 & 157 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 235 & 258 & 171 \\ 291 & 301 & 276 \\ 202 & 211 & 157 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 235 & 256 & 171 \\ 291 & 301 & 274 \\ 200 & 211 & 157 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 235 & 263 & 171 \\ 291 & 301 & 281 \\ 207 & 211 & 157 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 235 & 265 & 171 \\ 291 & 301 & 283 \\ 209 & 211 & 157 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 235 & 261 & 171 \\ 291 & 301 & 279 \\ 205 & 211 & 157 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 33 & 30 & -10 & 0 \\ -81 & -84 & 30 & 0 \\ -183 & -201 & 73 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-12)\,(x-5)\,(x-2)^2$
2) $(x-15)\,(x-8)\,(x-5)^2$
3) $(x-10)\,(x-3)\,x^2$
4) $(x-17)\,(x-10)\,(x-7)^2$
5) $(x-13)\,(x-6)\,(x-3)^2$
6) $(x-19)\,(x-12)\,(x-9)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,2,4,18]\,,[1,-2,-4,9]\}$
2) $\{[-1,3,6,18]\,,[1,-3,-6,9]\}$
3) $\{[1,-2,-4,-45]\,,[5,-10,-20,18]\}$
4) $\{[-4,8,16,-63]\,,[7,-14,-28,-72]\}$
5) $\{[-11,22,44,9]\,,[-1,2,4,-198]\}$
6) $\{[-23,46,92,-180]\,,[-10,20,40,207]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 19 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 3 & 3 & 2 & 2 \\ 7 & 6 & 3 & 4 \\ 9 & 0 & 9 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 9 & 3 & 16 & 12 \\ 18 & 6 & 33 & 23 \\ 18 & 0 & 27 & 27 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 49 & 3 & 52 & 56 \\ 97 & 6 & 104 & 113 \\ 99 & 0 & 90 & 99 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 5 & 3 & 8 & 4 \\ 11 & 6 & 16 & 7 \\ 9 & 0 & 18 & 9 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 3 & -1 & 3 \\ 0 & 6 & -3 & 7 \\ 9 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 105 & 3 & 104 & 108 \\ 210 & 6 & 207 & 217 \\ 198 & 0 & 189 & 189 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 54, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 2\,i+6 & 5\,i+1 \\ 2\,i & 5\,i+2 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 2\,i+6 & 5\,i+6 \\ 2\,i & 2\,i+2 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+6 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 22\,i-27 & 18\,i-54 \\ -14\,i-16 & -16\,i-27 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 22\,i-26 & 18\,i-54 \\ -14\,i-16 & -16\,i-26 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 22\,i-29 & 18\,i-54 \\ -14\,i-16 & -16\,i-29 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 22\,i-22 & 18\,i-54 \\ -14\,i-16 & -16\,i-22 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 22\,i-31 & 18\,i-54 \\ -14\,i-16 & -16\,i-31 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 22\,i-20 & 18\,i-54 \\ -14\,i-16 & -16\,i-20 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} i+13 & 2\,i+12 \\ 4 & i+13 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 2\,i+13 & 2\,i+12 \\ 4 & 2\,i+13 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 13-i & 2\,i+12 \\ 4 & 13-i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 6\,i+13 & 2\,i+12 \\ 4 & 6\,i+13 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 13-3\,i & 2\,i+12 \\ 4 & 13-3\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 8\,i+13 & 2\,i+12 \\ 4 & 8\,i+13 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -25\,i-26 & -46\,i-75 \\ -18\,i-8 & -32\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -22\,i-26 & -46\,i-75 \\ -18\,i-8 & -29\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -27\,i-26 & -46\,i-75 \\ -18\,i-8 & -34\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -24\,i-26 & -46\,i-75 \\ -18\,i-8 & -31\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -29\,i-26 & -46\,i-75 \\ -18\,i-8 & -36\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -18\,i-26 & -46\,i-75 \\ -18\,i-8 & -25\,i \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{123\,i}{125} - \frac{11}{125} & \frac{68}{125} - \frac{i}{125} \\ \frac{22}{125} - \frac{4\,i}{125} & -\frac{123\,i}{125} - \frac{11}{125} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{2\,i}{125} - \frac{11}{125} & \frac{68}{125} - \frac{i}{125} \\ \frac{22}{125} - \frac{4\,i}{125} & \frac{2\,i}{125} - \frac{11}{125} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{373\,i}{125} - \frac{11}{125} & \frac{68}{125} - \frac{i}{125} \\ \frac{22}{125} - \frac{4\,i}{125} & -\frac{373\,i}{125} - \frac{11}{125} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{502\,i}{125} - \frac{11}{125} & \frac{68}{125} - \frac{i}{125} \\ \frac{22}{125} - \frac{4\,i}{125} & \frac{502\,i}{125} - \frac{11}{125} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{623\,i}{125} - \frac{11}{125} & \frac{68}{125} - \frac{i}{125} \\ \frac{22}{125} - \frac{4\,i}{125} & -\frac{623\,i}{125} - \frac{11}{125} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{752\,i}{125} - \frac{11}{125} & \frac{68}{125} - \frac{i}{125} \\ \frac{22}{125} - \frac{4\,i}{125} & \frac{752\,i}{125} - \frac{11}{125} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{i}{125} - \frac{68}{125} & \frac{57\,i}{25} + \frac{24}{25} \\ \frac{136}{125} - \frac{2\,i}{125} & \frac{2}{25} - \frac{14\,i}{25} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{376\,i}{125} - \frac{68}{125} & \frac{57\,i}{25} + \frac{24}{25} \\ \frac{136}{125} - \frac{2\,i}{125} & \frac{61\,i}{25} + \frac{2}{25} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{249\,i}{125} - \frac{68}{125} & \frac{57\,i}{25} + \frac{24}{25} \\ \frac{136}{125} - \frac{2\,i}{125} & \frac{2}{25} - \frac{64\,i}{25} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{626\,i}{125} - \frac{68}{125} & \frac{57\,i}{25} + \frac{24}{25} \\ \frac{136}{125} - \frac{2\,i}{125} & \frac{111\,i}{25} + \frac{2}{25} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{499\,i}{125} - \frac{68}{125} & \frac{57\,i}{25} + \frac{24}{25} \\ \frac{136}{125} - \frac{2\,i}{125} & \frac{2}{25} - \frac{114\,i}{25} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{126\,i}{125} - \frac{68}{125} & \frac{57\,i}{25} + \frac{24}{25} \\ \frac{136}{125} - \frac{2\,i}{125} & \frac{11\,i}{25} + \frac{2}{25} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 6 & 2 & 1 \\ 1 & 4 & 6 \\ 2 & 12 & 5 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 2 & 2 \\ 1 & 6 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 7 & 3 & 2 \\ 2 & 5 & 7 \\ 3 & 13 & 6 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 17 & 40 \\ 15 & 48 \\ 32 & 64 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 17 & 40 \\ 18 & 51 \\ 35 & 64 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 17 & 40 \\ 13 & 46 \\ 30 & 64 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 17 & 40 \\ 16 & 49 \\ 33 & 64 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 17 & 40 \\ 11 & 44 \\ 28 & 64 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 17 & 40 \\ 22 & 55 \\ 39 & 64 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 17 & 16 & 33 \\ 40 & 49 & 64 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 17 & 18 & 35 \\ 40 & 51 & 64 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 17 & 13 & 30 \\ 40 & 46 & 64 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 17 & 20 & 37 \\ 40 & 53 & 64 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 17 & 11 & 28 \\ 40 & 44 & 64 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 17 & 22 & 39 \\ 40 & 55 & 64 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}53 & 35 & 25\\ 24 & 99 & 66\\ 37 & 136 & 110\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}53 & 33 & 25\\ 24 & 99 & 64\\ 35 & 136 & 110\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}53 & 31 & 25\\ 24 & 99 & 62\\ 33 & 136 & 110\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}53 & 36 & 25\\ 24 & 99 & 67\\ 38 & 136 & 110\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}53 & 40 & 25\\ 24 & 99 & 71\\ 42 & 136 & 110\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}53 & 42 & 25\\ 24 & 99 & 73\\ 44 & 136 & 110\end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}53 & 35 & 25\\ 24 & 99 & 66\\ 37 & 136 & 110\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}53 & 33 & 25\\ 24 & 99 & 64\\ 35 & 136 & 110\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}53 & 36 & 25\\ 24 & 99 & 67\\ 38 & 136 & 110\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}53 & 38 & 25\\ 24 & 99 & 69\\ 40 & 136 & 110\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}53 & 40 & 25\\ 24 & 99 & 71\\ 42 & 136 & 110\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}53 & 42 & 25\\ 24 & 99 & 73\\ 44 & 136 & 110\end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}49 & 40 & 32\\ 33 & 101 & 65\\ 52 & 131 & 118\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}49 & 38 & 32\\ 33 & 101 & 63\\ 50 & 131 & 118\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}49 & 36 & 32\\ 33 & 101 & 61\\ 48 & 131 & 118\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}49 & 41 & 32\\ 33 & 101 & 66\\ 53 & 131 & 118\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}49 & 45 & 32\\ 33 & 101 & 70\\ 57 & 131 & 118\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}49 & 47 & 32\\ 33 & 101 & 72\\ 59 & 131 & 118\end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}49 & 49 & 35\\ 31 & 108 & 66\\ 42 & 130 & 111\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}49 & 47 & 35\\ 31 & 108 & 64\\ 40 & 130 & 111\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}49 & 45 & 35\\ 31 & 108 & 62\\ 38 & 130 & 111\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}49 & 52 & 35\\ 31 & 108 & 69\\ 45 & 130 & 111\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}49 & 54 & 35\\ 31 & 108 & 71\\ 47 & 130 & 111\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}49 & 50 & 35\\ 31 & 108 & 67\\ 43 & 130 & 111\end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}199 & 184 & 137\\ 131 & 421 & 268\\ 194 & 525 & 461\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}199 & 182 & 137\\ 131 & 421 & 266\\ 192 & 525 & 461\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}199 & 185 & 137\\ 131 & 421 & 269\\ 195 & 525 & 461\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}199 & 187 & 137\\ 131 & 421 & 271\\ 197 & 525 & 461\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}199 & 189 & 137\\ 131 & 421 & 273\\ 199 & 525 & 461\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}199 & 191 & 137\\ 131 & 421 & 275\\ 201 & 525 & 461\end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 199 & 175 & 134 \\ 133 & 414 & 267 \\ 204 & 526 & 468 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 199 & 178 & 134 \\ 133 & 414 & 270 \\ 207 & 526 & 468 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 199 & 173 & 134 \\ 133 & 414 & 265 \\ 202 & 526 & 468 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 199 & 180 & 134 \\ 133 & 414 & 272 \\ 209 & 526 & 468 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 199 & 176 & 134 \\ 133 & 414 & 268 \\ 205 & 526 & 468 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 199 & 182 & 134 \\ 133 & 414 & 274 \\ 211 & 526 & 468 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 199 & 184 & 137 \\ 131 & 421 & 268 \\ 194 & 525 & 461 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 199 & 187 & 137 \\ 131 & 421 & 271 \\ 197 & 525 & 461 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 199 & 182 & 137 \\ 131 & 421 & 266 \\ 192 & 525 & 461 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 199 & 185 & 137 \\ 131 & 421 & 269 \\ 195 & 525 & 461 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 199 & 180 & 137 \\ 131 & 421 & 264 \\ 190 & 525 & 461 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 199 & 191 & 137 \\ 131 & 421 & 275 \\ 201 & 525 & 461 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 48 & 21 & -3 & 0 \\ -80 & -34 & 6 & 0 \\ -14 & -7 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-8)\,(x-7)\,(x-5)^2$
2) $(x-11)\,(x-10)\,(x-8)^2$
3) $(x-6)\,(x-5)\,(x-3)^2$
4) $(x-9)\,(x-8)\,(x-6)^2$
5) $(x-4)\,(x-3)\,(x-1)^2$
6) $(x-15)\,(x-14)\,(x-12)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,1,-6,84],[1,-1,6,42]\}$
2) $\{[1,-1,6,168],[2,-2,12,-42]\}$
3) $\{[1,-1,6,-210],[5,-5,30,84]\}$
4) $\{[-4,4,-24,-294],[7,-7,42,-336]\}$
5) $\{[-11,11,-66,42],[-1,1,-6,-924]\}$
6) $\{[-1,2,0,84],[1,-2,0,42]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 12 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 14 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 2 & 2 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & -7 & -6 \\ 42 & 0 & 42 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 5 & 2 & 10 & 7 \\ -18 & 0 & -11 & -19 \\ 84 & 0 & 126 & 126 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 2 & -1 & 2 \\ 0 & 0 & -7 & 1 \\ 42 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 3 & 2 & 5 & 2 \\ -5 & 0 & -6 & -13 \\ 42 & 0 & 84 & 42 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 12 & 2 & 17 & 17 \\ -37 & 0 & -29 & -30 \\ 210 & 0 & 210 & 252 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 63 & 2 & 62 & 65 \\ -126 & 0 & -133 & -125 \\ 924 & 0 & 882 & 882 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 55, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 5\,i+1 & i+3 \\ 5\,i & i+5 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 5\,i+3 & i+3 \\ 5\,i & 5\,i+5 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+1 \\ 5 & 3 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -27\,i-36 & 8\,i-36 \\ -30\,i-40 & 15\,i-46 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -27\,i-33 & 8\,i-36 \\ -30\,i-40 & 15\,i-43 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -27\,i-38 & 8\,i-36 \\ -30\,i-40 & 15\,i-48 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -27\,i-35 & 8\,i-36 \\ -30\,i-40 & 15\,i-45 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -27\,i-40 & 8\,i-36 \\ -30\,i-40 & 15\,i-50 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -27\,i-29 & 8\,i-36 \\ -30\,i-40 & 15\,i-39 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 4\,i+6 & 4\,i+4 \\ 20 & 4\,i+14 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 7\,i+6 & 4\,i+4 \\ 20 & 7\,i+14 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 5\,i+6 & 4\,i+4 \\ 20 & 5\,i+14 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 9\,i+6 & 4\,i+4 \\ 20 & 9\,i+14 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 6 & 4\,i+4 \\ 20 & 14 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 11\,i+6 & 4\,i+4 \\ 20 & 11\,i+14 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -21\,i-34 & -20\,i-12 \\ -40\,i-50 & -29\,i-20 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -18\,i-34 & -20\,i-12 \\ -40\,i-50 & -26\,i-20 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -23\,i-34 & -20\,i-12 \\ -40\,i-50 & -31\,i-20 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -20\,i-34 & -20\,i-12 \\ -40\,i-50 & -28\,i-20 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -25\,i-34 & -20\,i-12 \\ -40\,i-50 & -33\,i-20 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -14\,i-34 & -20\,i-12 \\ -40\,i-50 & -22\,i-20 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{14\,i}{29} - \frac{6}{29} & \frac{7}{29} - \frac{3\,i}{29} \\ \frac{10}{29} - \frac{25\,i}{29} & -\frac{24\,i}{29} - \frac{2}{29} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{73\,i}{29} - \frac{6}{29} & \frac{7}{29} - \frac{3\,i}{29} \\ \frac{10}{29} - \frac{25\,i}{29} & \frac{63\,i}{29} - \frac{2}{29} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{72\,i}{29} - \frac{6}{29} & \frac{7}{29} - \frac{3\,i}{29} \\ \frac{10}{29} - \frac{25\,i}{29} & -\frac{82\,i}{29} - \frac{2}{29} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{131\,i}{29} - \frac{6}{29} & \frac{7}{29} - \frac{3\,i}{29} \\ \frac{10}{29} - \frac{25\,i}{29} & \frac{121\,i}{29} - \frac{2}{29} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} \frac{15\,i}{29} - \frac{6}{29} & \frac{7}{29} - \frac{3\,i}{29} \\ \frac{10}{29} - \frac{25\,i}{29} & \frac{5\,i}{29} - \frac{2}{29} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{189\,i}{29} - \frac{6}{29} & \frac{7}{29} - \frac{3\,i}{29} \\ \frac{10}{29} - \frac{25\,i}{29} & \frac{179\,i}{29} - \frac{2}{29} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{9\,i}{29} - \frac{66}{29} & \frac{31\,i}{29} + \frac{5}{29} \\ \frac{15\,i}{29} + \frac{110}{29} & \frac{40}{29} - \frac{71\,i}{29} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{78\,i}{29} - \frac{66}{29} & \frac{31\,i}{29} + \frac{5}{29} \\ \frac{15\,i}{29} + \frac{110}{29} & \frac{16\,i}{29} + \frac{40}{29} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{67\,i}{29} - \frac{66}{29} & \frac{31\,i}{29} + \frac{5}{29} \\ \frac{15\,i}{29} + \frac{110}{29} & \frac{40}{29} - \frac{129\,i}{29} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{136\,i}{29} - \frac{66}{29} & \frac{31\,i}{29} + \frac{5}{29} \\ \frac{15\,i}{29} + \frac{110}{29} & \frac{74\,i}{29} + \frac{40}{29} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} \frac{20\,i}{29} - \frac{66}{29} & \frac{31\,i}{29} + \frac{5}{29} \\ \frac{15\,i}{29} + \frac{110}{29} & \frac{40}{29} - \frac{42\,i}{29} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{194\,i}{29} - \frac{66}{29} & \frac{31\,i}{29} + \frac{5}{29} \\ \frac{15\,i}{29} + \frac{110}{29} & \frac{132\,i}{29} + \frac{40}{29} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 3 \\ 3 & 10 & 3 \\ 5 & 2 & 1 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 5 & 5 \\ 3 & 3 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 2 & 6 & 4 \\ 4 & 11 & 4 \\ 6 & 3 & 2 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 39 & 35 \\ 73 & 61 \\ 37 & 18 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 39 & 35 \\ 76 & 64 \\ 40 & 18 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 39 & 35 \\ 71 & 59 \\ 35 & 18 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 39 & 35 \\ 74 & 62 \\ 38 & 18 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 39 & 35 \\ 69 & 57 \\ 33 & 18 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 39 & 35 \\ 80 & 68 \\ 44 & 18 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 39 & 74 & 38 \\ 35 & 62 & 18 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 39 & 76 & 40 \\ 35 & 64 & 18 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 39 & 71 & 35 \\ 35 & 59 & 18 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 39 & 78 & 42 \\ 35 & 66 & 18 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 39 & 69 & 33 \\ 35 & 57 & 18 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 39 & 80 & 44 \\ 35 & 68 & 18 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 34 & 70 & 27 \\ 54 & 142 & 47 \\ 25 & 51 & 25 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 34 & 68 & 27 \\ 54 & 142 & 45 \\ 23 & 51 & 25 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 34 & 71 & 27 \\ 54 & 142 & 48 \\ 26 & 51 & 25 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 34 & 73 & 27 \\ 54 & 142 & 50 \\ 28 & 51 & 25 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 34 & 75 & 27 \\ 54 & 142 & 52 \\ 30 & 51 & 25 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 34 & 77 & 27 \\ 54 & 142 & 54 \\ 32 & 51 & 25 \end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 34 & 71 & 27 \\ 54 & 142 & 48 \\ 26 & 51 & 25 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 34 & 68 & 27 \\ 54 & 142 & 45 \\ 23 & 51 & 25 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 34 & 66 & 27 \\ 54 & 142 & 43 \\ 21 & 51 & 25 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 34 & 73 & 27 \\ 54 & 142 & 50 \\ 28 & 51 & 25 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 34 & 75 & 27 \\ 54 & 142 & 52 \\ 30 & 51 & 25 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 34 & 77 & 27 \\ 54 & 142 & 54 \\ 32 & 51 & 25 \end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 40 & 69 & 30 \\ 64 & 137 & 57 \\ 23 & 55 & 30 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 40 & 67 & 30 \\ 64 & 137 & 55 \\ 21 & 55 & 30 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 40 & 65 & 30 \\ 64 & 137 & 53 \\ 19 & 55 & 30 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 40 & 72 & 30 \\ 64 & 137 & 60 \\ 26 & 55 & 30 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 40 & 74 & 30 \\ 64 & 137 & 62 \\ 28 & 55 & 30 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 40 & 70 & 30 \\ 64 & 137 & 58 \\ 24 & 55 & 30 \end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 40 & 77 & 28 \\ 57 & 138 & 48 \\ 24 & 64 & 29 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 40 & 78 & 28 \\ 57 & 138 & 49 \\ 25 & 64 & 29 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 40 & 73 & 28 \\ 57 & 138 & 44 \\ 20 & 64 & 29 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 40 & 80 & 28 \\ 57 & 138 & 51 \\ 27 & 64 & 29 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 40 & 82 & 28 \\ 57 & 138 & 53 \\ 29 & 64 & 29 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 40 & 84 & 28 \\ 57 & 138 & 55 \\ 31 & 64 & 29 \end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 163 & 299 & 119 \\ 245 & 553 & 217 \\ 101 & 241 & 121 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 163 & 296 & 119 \\ 245 & 553 & 214 \\ 98 & 241 & 121 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 163 & 294 & 119 \\ 245 & 553 & 212 \\ 96 & 241 & 121 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 163 & 301 & 119 \\ 245 & 553 & 219 \\ 103 & 241 & 121 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 163 & 303 & 119 \\ 245 & 553 & 221 \\ 105 & 241 & 121 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 163 & 305 & 119 \\ 245 & 553 & 223 \\ 107 & 241 & 121 \end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 163 & 290 & 121 \\ 252 & 552 & 225 \\ 99 & 232 & 122 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 163 & 293 & 121 \\ 252 & 552 & 228 \\ 102 & 232 & 122 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 163 & 288 & 121 \\ 252 & 552 & 223 \\ 97 & 232 & 122 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 163 & 295 & 121 \\ 252 & 552 & 230 \\ 104 & 232 & 122 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 163 & 286 & 121 \\ 252 & 552 & 221 \\ 95 & 232 & 122 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 163 & 291 & 121 \\ 252 & 552 & 226 \\ 100 & 232 & 122 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 163 & 298 & 119 \\ 245 & 553 & 216 \\ 100 & 241 & 121 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 163 & 299 & 119 \\ 245 & 553 & 217 \\ 101 & 241 & 121 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 163 & 296 & 119 \\ 245 & 553 & 214 \\ 98 & 241 & 121 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 163 & 303 & 119 \\ 245 & 553 & 221 \\ 105 & 241 & 121 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 163 & 294 & 119 \\ 245 & 553 & 212 \\ 96 & 241 & 121 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 163 & 305 & 119 \\ 245 & 553 & 223 \\ 107 & 241 & 121 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 66 & 16 & -8 & 0 \\ -295 & -73 & 40 & 0 \\ -142 & -38 & 26 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-9)\,(x-6)\,(x-1)^2$
2) $(x-12)\,(x-9)\,(x-4)^2$
3) $(x-7)\,(x-4)\,(x+1)^2$
4) $(x-14)\,(x-11)\,(x-6)^2$
5) $(x-5)\,(x-2)\,(x+3)^2$
6) $(x-10)\,(x-7)\,(x-2)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,4,1,8]\,,[1,-4,-1,4]\}$
2) $\{[-1,5,2,8]\,,[1,-5,-2,4]\}$
3) $\{[1,-4,-1,-20]\,,[5,-20,-5,8]\}$
4) $\{[-4,16,4,-28]\,,[7,-28,-7,-32]\}$
5) $\{[-11,44,11,4]\,,[-1,4,1,-88]\}$
6) $\{[-23,92,23,-80]\,,[-10,40,10,92]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 5 & -1 & 5 \\ 0 & 2 & -2 & 3 \\ 4 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 17 & 5 & 28 & 22 \\ 5 & 2 & 11 & 6 \\ 8 & 0 & 12 & 12 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 89 & 5 & 94 & 100 \\ 28 & 2 & 31 & 35 \\ 44 & 0 & 40 & 44 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 9 & 5 & 14 & 8 \\ 4 & 2 & 5 & 1 \\ 4 & 0 & 8 & 4 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 39 & 5 & 50 & 50 \\ 11 & 2 & 18 & 17 \\ 20 & 0 & 20 & 24 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 189 & 5 & 188 & 194 \\ 63 & 2 & 61 & 66 \\ 88 & 0 & 84 & 84 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 56, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 4\,i+1 & i+5 \\ 4\,i & i+4 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 4\,i+3 & i+3 \\ 4\,i & 4\,i+4 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+1 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -17\,i-37 & 15\,i-37 \\ -20\,i-28 & 8\,i-33 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -17\,i-34 & 15\,i-37 \\ -20\,i-28 & 8\,i-30 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -17\,i-39 & 15\,i-37 \\ -20\,i-28 & 8\,i-35 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -17\,i-32 & 15\,i-37 \\ -20\,i-28 & 8\,i-28 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -17\,i-36 & 15\,i-37 \\ -20\,i-28 & 8\,i-32 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -17\,i-30 & 15\,i-37 \\ -20\,i-28 & 8\,i-26 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 3\,i+5 & 6\,i+6 \\ 24 & 3\,i+29 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 6\,i+5 & 6\,i+6 \\ 24 & 6\,i+29 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} i+5 & 6\,i+6 \\ 24 & i+29 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 4\,i+5 & 6\,i+6 \\ 24 & 4\,i+29 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 5-i & 6\,i+6 \\ 24 & 29-i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 10\,i+5 & 6\,i+6 \\ 24 & 10\,i+29 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -17\,i-36 & -22\,i-36 \\ -28\,i-32 & -34\,i-32 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -14\,i-36 & -22\,i-36 \\ -28\,i-32 & -31\,i-32 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -19\,i-36 & -22\,i-36 \\ -28\,i-32 & -36\,i-32 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -16\,i-36 & -22\,i-36 \\ -28\,i-32 & -33\,i-32 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -21\,i-36 & -22\,i-36 \\ -28\,i-32 & -38\,i-32 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -10\,i-36 & -22\,i-36 \\ -28\,i-32 & -27\,i-32 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{3\,i}{17}+\frac{5}{17} & \frac{3}{17}-\frac{5\,i}{17} \\ -\frac{16\,i}{17}-\frac{4}{17} & \frac{1}{17}-\frac{13\,i}{17} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{54\,i}{17}+\frac{5}{17} & \frac{3}{17}-\frac{5\,i}{17} \\ -\frac{16\,i}{17}-\frac{4}{17} & \frac{38\,i}{17}+\frac{1}{17} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{5}{17}-\frac{31\,i}{17} & \frac{3}{17}-\frac{5\,i}{17} \\ -\frac{16\,i}{17}-\frac{4}{17} & \frac{1}{17}-\frac{47\,i}{17} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{88\,i}{17}+\frac{5}{17} & \frac{3}{17}-\frac{5\,i}{17} \\ -\frac{16\,i}{17}-\frac{4}{17} & \frac{72\,i}{17}+\frac{1}{17} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} \frac{5}{17}-\frac{65\,i}{17} & \frac{3}{17}-\frac{5\,i}{17} \\ -\frac{16\,i}{17}-\frac{4}{17} & \frac{1}{17}-\frac{81\,i}{17} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{20\,i}{17}+\frac{5}{17} & \frac{3}{17}-\frac{5\,i}{17} \\ -\frac{16\,i}{17}-\frac{4}{17} & \frac{4\,i}{17}+\frac{1}{17} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{35\,i}{17}-\frac{55}{17} & \frac{88\,i}{17}+\frac{22}{17} \\ \frac{44}{17}-\frac{28\,i}{17} & -\frac{84\,i}{17}-\frac{4}{17} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{86\,i}{17}-\frac{55}{17} & \frac{88\,i}{17}+\frac{22}{17} \\ \frac{44}{17}-\frac{28\,i}{17} & -\frac{33\,i}{17}-\frac{4}{17} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{i}{17}-\frac{55}{17} & \frac{88\,i}{17}+\frac{22}{17} \\ \frac{44}{17}-\frac{28\,i}{17} & -\frac{118\,i}{17}-\frac{4}{17} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{120\,i}{17}-\frac{55}{17} & \frac{88\,i}{17}+\frac{22}{17} \\ \frac{44}{17}-\frac{28\,i}{17} & \frac{i}{17}-\frac{4}{17} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{33\,i}{17}-\frac{55}{17} & \frac{88\,i}{17}+\frac{22}{17} \\ \frac{44}{17}-\frac{28\,i}{17} & -\frac{152\,i}{17}-\frac{4}{17} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{52\,i}{17}-\frac{55}{17} & \frac{88\,i}{17}+\frac{22}{17} \\ \frac{44}{17}-\frac{28\,i}{17} & -\frac{67\,i}{17}-\frac{4}{17} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 5 \\ 5 & 8 & 3 \\ 4 & 2 & 1 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 4 & 4 \\ 5 & 3 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 2 & 5 & 6 \\ 6 & 9 & 4 \\ 5 & 3 & 2 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 45 & 32 \\ 66 & 45 \\ 28 & 15 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 45 & 32 \\ 69 & 48 \\ 31 & 15 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 45 & 32 \\ 64 & 43 \\ 26 & 15 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 45 & 32 \\ 67 & 46 \\ 29 & 15 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 45 & 32 \\ 62 & 41 \\ 24 & 15 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 45 & 32 \\ 73 & 52 \\ 35 & 15 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 45 & 66 & 28 \\ 32 & 45 & 15 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 45 & 69 & 31 \\ 32 & 48 & 15 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 45 & 64 & 26 \\ 32 & 43 & 15 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 45 & 71 & 33 \\ 32 & 50 & 15 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 45 & 67 & 29 \\ 32 & 46 & 15 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 45 & 73 & 35 \\ 32 & 52 & 15 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}44 & 53 & 32\\67 & 107 & 57\\25 & 38 & 30\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}44 & 51 & 32\\67 & 107 & 55\\23 & 38 & 30\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}44 & 49 & 32\\67 & 107 & 53\\21 & 38 & 30\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}44 & 54 & 32\\67 & 107 & 58\\26 & 38 & 30\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}44 & 58 & 32\\67 & 107 & 62\\30 & 38 & 30\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}44 & 60 & 32\\67 & 107 & 64\\32 & 38 & 30\end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}44 & 53 & 32\\67 & 107 & 57\\25 & 38 & 30\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}44 & 54 & 32\\67 & 107 & 58\\26 & 38 & 30\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}44 & 49 & 32\\67 & 107 & 53\\21 & 38 & 30\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}44 & 56 & 32\\67 & 107 & 60\\28 & 38 & 30\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}44 & 58 & 32\\67 & 107 & 62\\30 & 38 & 30\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}44 & 60 & 32\\67 & 107 & 64\\32 & 38 & 30\end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}51 & 55 & 32\\73 & 106 & 67\\24 & 41 & 34\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}51 & 53 & 32\\73 & 106 & 65\\22 & 41 & 34\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}51 & 51 & 32\\73 & 106 & 63\\20 & 41 & 34\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}51 & 58 & 32\\73 & 106 & 70\\27 & 41 & 34\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}51 & 56 & 32\\73 & 106 & 68\\25 & 41 & 34\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}51 & 62 & 32\\73 & 106 & 74\\31 & 41 & 34\end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}51 & 59 & 31\\67 & 104 & 60\\27 & 48 & 36\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}51 & 57 & 31\\67 & 104 & 58\\25 & 48 & 36\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}51 & 55 & 31\\67 & 104 & 56\\23 & 48 & 36\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}51 & 62 & 31\\67 & 104 & 63\\30 & 48 & 36\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}51 & 64 & 31\\67 & 104 & 65\\32 & 48 & 36\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}51 & 60 & 31\\67 & 104 & 61\\28 & 48 & 36\end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}207 & 234 & 129\\283 & 423 & 260\\108 & 181 & 143\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}207 & 232 & 129\\283 & 423 & 258\\106 & 181 & 143\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}207 & 230 & 129\\283 & 423 & 256\\104 & 181 & 143\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}207 & 237 & 129\\283 & 423 & 263\\111 & 181 & 143\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}207 & 239 & 129\\283 & 423 & 265\\113 & 181 & 143\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}207 & 235 & 129\\283 & 423 & 261\\109 & 181 & 143\end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 207 & 230 & 130 \\ 289 & 425 & 267 \\ 105 & 174 & 141 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 207 & 231 & 130 \\ 289 & 425 & 268 \\ 106 & 174 & 141 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 207 & 228 & 130 \\ 289 & 425 & 265 \\ 103 & 174 & 141 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 207 & 235 & 130 \\ 289 & 425 & 272 \\ 110 & 174 & 141 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 207 & 226 & 130 \\ 289 & 425 & 263 \\ 101 & 174 & 141 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 207 & 237 & 130 \\ 289 & 425 & 274 \\ 112 & 174 & 141 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 207 & 234 & 129 \\ 283 & 423 & 260 \\ 108 & 181 & 143 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 207 & 237 & 129 \\ 283 & 423 & 263 \\ 111 & 181 & 143 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 207 & 235 & 129 \\ 283 & 423 & 261 \\ 109 & 181 & 143 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 207 & 239 & 129 \\ 283 & 423 & 265 \\ 113 & 181 & 143 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 207 & 230 & 129 \\ 283 & 423 & 256 \\ 104 & 181 & 143 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 207 & 241 & 129 \\ 283 & 423 & 267 \\ 115 & 181 & 143 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 38 & 18 & -9 & 0 \\ -128 & -66 & 36 & 0 \\ -148 & -82 & 47 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-10)\,(x-5)\,(x-1)^2$
2) $(x-13)\,(x-8)\,(x-4)^2$
3) $(x-8)\,(x-3)\,(x+1)^2$
4) $(x-11)\,(x-6)\,(x-2)^2$
5) $(x-6)\,(x-1)\,(x+3)^2$
6) $(x-17)\,(x-12)\,(x-8)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,3,3,8],[1,-3,-3,4]\}$
2) $\{[1,-3,-3,16],[2,-6,-6,-4]\}$
3) $\{[1,-3,-3,-20],[5,-15,-15,8]\}$
4) $\{[-4,12,12,-28],[7,-21,-21,-32]\}$
5) $\{[-11,33,33,4],[-1,3,3,-88]\}$
6) $\{[-1,4,4,8],[1,-4,-4,4]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 4 & 4 & 3 & 3 \\ 5 & 4 & 2 & 3 \\ 4 & 0 & 4 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 13 & 4 & 22 & 17 \\ 13 & 4 & 23 & 16 \\ 8 & 0 & 12 & 12 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 69 & 4 & 73 & 78 \\ 68 & 4 & 73 & 79 \\ 44 & 0 & 40 & 44 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 4 & -1 & 4 \\ 0 & 4 & -2 & 5 \\ 4 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 30 & 4 & 39 & 39 \\ 29 & 4 & 40 & 39 \\ 20 & 0 & 20 & 24 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 147 & 4 & 146 & 151 \\ 147 & 4 & 145 & 152 \\ 88 & 0 & 84 & 84 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 57, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 6\,i+5 & 5\,i+3 \\ 6\,i & 5\,i+6 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 6\,i+4 & 5\,i+4 \\ 6\,i & 6\,i+6 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+5 \\ 6 & 3 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -46\,i-72 & -22\,i-97 \\ -66\,i-60 & -24\,i-90 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -46\,i-70 & -22\,i-97 \\ -66\,i-60 & -24\,i-88 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -46\,i-75 & -22\,i-97 \\ -66\,i-60 & -24\,i-93 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -46\,i-68 & -22\,i-97 \\ -66\,i-60 & -24\,i-86 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -46\,i-77 & -22\,i-97 \\ -66\,i-60 & -24\,i-95 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -46\,i-66 & -22\,i-97 \\ -66\,i-60 & -24\,i-84 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 5\,i+31 & 4\,i+20 \\ 24 & 5\,i+39 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 8\,i+31 & 4\,i+20 \\ 24 & 8\,i+39 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 6\,i+31 & 4\,i+20 \\ 24 & 6\,i+39 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 10\,i+31 & 4\,i+20 \\ 24 & 10\,i+39 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} i+31 & 4\,i+20 \\ 24 & i+39 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 12\,i+31 & 4\,i+20 \\ 24 & 12\,i+39 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -73\,i-51 & -99\,i-54 \\ -78\,i-72 & -94\,i-24 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -70\,i-51 & -99\,i-54 \\ -78\,i-72 & -91\,i-24 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -75\,i-51 & -99\,i-54 \\ -78\,i-72 & -96\,i-24 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -68\,i-51 & -99\,i-54 \\ -78\,i-72 & -89\,i-24 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -72\,i-51 & -99\,i-54 \\ -78\,i-72 & -93\,i-24 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -66\,i-51 & -99\,i-54 \\ -78\,i-72 & -87\,i-24 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{83\,i}{85} - \frac{9}{85} & \frac{47}{255} - \frac{i}{255} \\ \frac{18}{85} - \frac{4\,i}{85} & -\frac{253\,i}{255} - \frac{3}{85} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{172\,i}{85} - \frac{9}{85} & \frac{47}{255} - \frac{i}{255} \\ \frac{18}{85} - \frac{4\,i}{85} & \frac{512\,i}{255} - \frac{3}{85} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{2\,i}{85} - \frac{9}{85} & \frac{47}{255} - \frac{i}{255} \\ \frac{18}{85} - \frac{4\,i}{85} & \frac{2\,i}{255} - \frac{3}{85} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{342\,i}{85} - \frac{9}{85} & \frac{47}{255} - \frac{i}{255} \\ \frac{18}{85} - \frac{4\,i}{85} & \frac{1022\,i}{255} - \frac{3}{85} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{423\,i}{85} - \frac{9}{85} & \frac{47}{255} - \frac{i}{255} \\ \frac{18}{85} - \frac{4\,i}{85} & -\frac{1273\,i}{255} - \frac{3}{85} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{512\,i}{85} - \frac{9}{85} & \frac{47}{255} - \frac{i}{255} \\ \frac{18}{85} - \frac{4\,i}{85} & \frac{1532\,i}{255} - \frac{3}{85} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{7\,i}{17} - \frac{11}{17} & \frac{112\,i}{255} + \frac{176}{255} \\ \frac{14\,i}{17} + \frac{22}{17} & \frac{158}{255} - \frac{18\,i}{85} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{44\,i}{17} - \frac{11}{17} & \frac{112\,i}{255} + \frac{176}{255} \\ \frac{14\,i}{17} + \frac{22}{17} & \frac{237\,i}{85} + \frac{158}{255} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{10\,i}{17} - \frac{11}{17} & \frac{112\,i}{255} + \frac{176}{255} \\ \frac{14\,i}{17} + \frac{22}{17} & \frac{67\,i}{85} + \frac{158}{255} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{78\,i}{17} - \frac{11}{17} & \frac{112\,i}{255} + \frac{176}{255} \\ \frac{14\,i}{17} + \frac{22}{17} & \frac{407\,i}{85} + \frac{158}{255} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{75\,i}{17} - \frac{11}{17} & \frac{112\,i}{255} + \frac{176}{255} \\ \frac{14\,i}{17} + \frac{22}{17} & \frac{158}{255} - \frac{358\,i}{85} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{112\,i}{17} - \frac{11}{17} & \frac{112\,i}{255} + \frac{176}{255} \\ \frac{14\,i}{17} + \frac{22}{17} & \frac{577\,i}{85} + \frac{158}{255} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 5 & 6 & 3 \\ 3 & 12 & 4 \\ 6 & 10 & 5 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 6 & 5 \\ 6 & 6 \\ 3 & 4 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 6 & 7 & 4 \\ 4 & 13 & 5 \\ 7 & 11 & 6 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 75 & 73 \\ 101 & 102 \\ 110 & 110 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 75 & 73 \\ 104 & 105 \\ 113 & 110 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 75 & 73 \\ 99 & 100 \\ 108 & 110 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 75 & 73 \\ 106 & 107 \\ 115 & 110 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 75 & 73 \\ 102 & 103 \\ 111 & 110 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 75 & 73 \\ 108 & 109 \\ 117 & 110 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 75 & 101 & 110 \\ 73 & 102 & 110 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 75 & 104 & 113 \\ 73 & 105 & 110 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 75 & 102 & 111 \\ 73 & 103 & 110 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 75 & 106 & 115 \\ 73 & 107 & 110 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 75 & 97 & 106 \\ 73 & 98 & 110 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 75 & 108 & 117 \\ 73 & 109 & 110 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 72 & 143 & 60 \\ 81 & 227 & 84 \\ 101 & 226 & 94 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 72 & 141 & 60 \\ 81 & 227 & 82 \\ 99 & 226 & 94 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 72 & 144 & 60 \\ 81 & 227 & 85 \\ 102 & 226 & 94 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 72 & 146 & 60 \\ 81 & 227 & 87 \\ 104 & 226 & 94 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 72 & 148 & 60 \\ 81 & 227 & 89 \\ 106 & 226 & 94 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 72 & 150 & 60 \\ 81 & 227 & 91 \\ 108 & 226 & 94 \end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 72 & 143 & 60 \\ 81 & 227 & 84 \\ 101 & 226 & 94 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 72 & 141 & 60 \\ 81 & 227 & 82 \\ 99 & 226 & 94 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 72 & 139 & 60 \\ 81 & 227 & 80 \\ 97 & 226 & 94 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 72 & 146 & 60 \\ 81 & 227 & 87 \\ 104 & 226 & 94 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 72 & 148 & 60 \\ 81 & 227 & 89 \\ 106 & 226 & 94 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 72 & 144 & 60 \\ 81 & 227 & 85 \\ 102 & 226 & 94 \end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 75 & 145 & 68 \\ 94 & 221 & 95 \\ 110 & 227 & 104 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 75 & 143 & 68 \\ 94 & 221 & 93 \\ 108 & 227 & 104 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 75 & 141 & 68 \\ 94 & 221 & 91 \\ 106 & 227 & 104 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 75 & 148 & 68 \\ 94 & 221 & 98 \\ 113 & 227 & 104 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 75 & 150 & 68 \\ 94 & 221 & 100 \\ 115 & 227 & 104 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 75 & 146 & 68 \\ 94 & 221 & 96 \\ 111 & 227 & 104 \end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 75 & 159 & 66 \\ 89 & 230 & 88 \\ 103 & 234 & 95 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 75 & 157 & 66 \\ 89 & 230 & 86 \\ 101 & 234 & 95 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 75 & 155 & 66 \\ 89 & 230 & 84 \\ 99 & 234 & 95 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 75 & 162 & 66 \\ 89 & 230 & 91 \\ 106 & 234 & 95 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 75 & 164 & 66 \\ 89 & 230 & 93 \\ 108 & 234 & 95 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 75 & 160 & 66 \\ 89 & 230 & 89 \\ 104 & 234 & 95 \end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 303 & 614 & 271 \\ 369 & 905 & 372 \\ 432 & 925 & 401 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 303 & 615 & 271 \\ 369 & 905 & 373 \\ 433 & 925 & 401 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 303 & 610 & 271 \\ 369 & 905 & 368 \\ 428 & 925 & 401 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 303 & 617 & 271 \\ 369 & 905 & 375 \\ 435 & 925 & 401 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 303 & 619 & 271 \\ 369 & 905 & 377 \\ 437 & 925 & 401 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 303 & 621 & 271 \\ 369 & 905 & 379 \\ 439 & 925 & 401 \end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 303 & 600 & 273 \\ 374 & 896 & 379 \\ 439 & 918 & 410 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 303 & 598 & 273 \\ 374 & 896 & 377 \\ 437 & 918 & 410 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 303 & 596 & 273 \\ 374 & 896 & 375 \\ 435 & 918 & 410 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 303 & 603 & 273 \\ 374 & 896 & 382 \\ 442 & 918 & 410 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 303 & 605 & 273 \\ 374 & 896 & 384 \\ 444 & 918 & 410 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 303 & 601 & 273 \\ 374 & 896 & 380 \\ 440 & 918 & 410 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 303 & 615 & 271 \\ 369 & 905 & 373 \\ 433 & 925 & 401 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 303 & 612 & 271 \\ 369 & 905 & 370 \\ 430 & 925 & 401 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 303 & 610 & 271 \\ 369 & 905 & 368 \\ 428 & 925 & 401 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 303 & 617 & 271 \\ 369 & 905 & 375 \\ 435 & 925 & 401 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 303 & 619 & 271 \\ 369 & 905 & 377 \\ 437 & 925 & 401 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 303 & 621 & 271 \\ 369 & 905 & 379 \\ 439 & 925 & 401 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 312 & 54 & -9 & 0 \\ -1800 & -312 & 54 & 0 \\ -702 & -126 & 33 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-14)\,(x-11)\,(x-5)^2$ 3) $(x-12)\,(x-9)\,(x-3)^2$ 5) $(x-10)\,(x-7)\,(x-1)^2$
2) $(x-17)\,(x-14)\,(x-8)^2$ 4) $(x-19)\,(x-16)\,(x-10)^2$ 6) $(x-15)\,(x-12)\,(x-6)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,5,-3,72]\,,[1,-5,3,36]\}$
2) $\{[1,-5,3,144]\,,[2,-10,6,-36]\}$
3) $\{[1,-5,3,-180]\,,[5,-25,15,72]\}$
4) $\{[-4,20,-12,-252]\,,[7,-35,21,-288]\}$
5) $\{[-11,55,-33,36]\,,[-1,5,-3,-792]\}$
6) $\{[-1,6,2,72]\,,[1,-6,-2,36]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 14 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 16 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 19 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 12 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 18 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 21 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 6 & 6 & 5 & 5 \\ 3 & 2 & -4 & -3 \\ 36 & 0 & 36 & 0 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 11 & 6 & 17 & 10 \\ 0 & 2 & 1 & -7 \\ 36 & 0 & 72 & 36 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 21 & 6 & 34 & 27 \\ -7 & 2 & 3 & -6 \\ 72 & 0 & 108 & 108 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 6 & -1 & 6 \\ 0 & 2 & -6 & 3 \\ 36 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 109 & 6 & 115 & 122 \\ -16 & 2 & -13 & -5 \\ 396 & 0 & 360 & 396 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 231 & 6 & 230 & 237 \\ -21 & 2 & -27 & -18 \\ 792 & 0 & 756 & 756 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 58, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} i+7 & 7i+4 \\ i & 7i+1 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} i+2 & 7i+2 \\ i & i+1 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+7 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 6i-14 & 4i-62 \\ -8i-3 & -13i-11 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 6i-11 & 4i-62 \\ -8i-3 & -13i-8 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 6i-16 & 4i-62 \\ -8i-3 & -13i-13 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 6i-13 & 4i-62 \\ -8i-3 & -13i-10 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 6i-18 & 4i-62 \\ -8i-3 & -13i-15 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 6i-7 & 4i-62 \\ -8i-3 & -13i-4 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 8 & 5i+35 \\ 5 & 23 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 3i+8 & 5i+35 \\ 5 & 3i+23 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} i+8 & 5i+35 \\ 5 & i+23 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 5i+8 & 5i+35 \\ 5 & 5i+23 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 8-4i & 5i+35 \\ 5 & 23-4i \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 7i+8 & 5i+35 \\ 5 & 7i+23 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -17i-15 & -79i-85 \\ -10i-2 & -47i-6 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} -14i-15 & -79i-85 \\ -10i-2 & -44i-6 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} -19i-15 & -79i-85 \\ -10i-2 & -49i-6 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} -16i-15 & -79i-85 \\ -10i-2 & -46i-6 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} -21i-15 & -79i-85 \\ -10i-2 & -51i-6 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} -10i-15 & -79i-85 \\ -10i-2 & -40i-6 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{3\,i}{5}-\frac{6}{5} & \frac{11}{5}-\frac{2\,i}{5} \\ \frac{3}{10}-\frac{i}{10} & -\frac{9\,i}{10}-\frac{3}{10} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{12\,i}{5}-\frac{6}{5} & \frac{11}{5}-\frac{2\,i}{5} \\ \frac{3}{10}-\frac{i}{10} & \frac{21\,i}{10}-\frac{3}{10} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{13\,i}{5}-\frac{6}{5} & \frac{11}{5}-\frac{2\,i}{5} \\ \frac{3}{10}-\frac{i}{10} & -\frac{29\,i}{10}-\frac{3}{10} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{22\,i}{5}-\frac{6}{5} & \frac{11}{5}-\frac{2\,i}{5} \\ \frac{3}{10}-\frac{i}{10} & \frac{41\,i}{10}-\frac{3}{10} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{23\,i}{5}-\frac{6}{5} & \frac{11}{5}-\frac{2\,i}{5} \\ \frac{3}{10}-\frac{i}{10} & -\frac{49\,i}{10}-\frac{3}{10} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{2\,i}{5}-\frac{6}{5} & \frac{11}{5}-\frac{2\,i}{5} \\ \frac{3}{10}-\frac{i}{10} & \frac{i}{10}-\frac{3}{10} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{14\,i}{5}-\frac{42}{5} & \frac{41\,i}{5}-\frac{13}{5} \\ \frac{21}{10}-\frac{7\,i}{10} & \frac{9}{10}-\frac{13\,i}{10} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{19\,i}{5}-\frac{42}{5} & \frac{41\,i}{5}-\frac{13}{5} \\ \frac{21}{10}-\frac{7\,i}{10} & \frac{9}{10}-\frac{3\,i}{10} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{4\,i}{5}-\frac{42}{5} & \frac{41\,i}{5}-\frac{13}{5} \\ \frac{21}{10}-\frac{7\,i}{10} & \frac{9}{10}-\frac{33\,i}{10} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{39\,i}{5}-\frac{42}{5} & \frac{41\,i}{5}-\frac{13}{5} \\ \frac{21}{10}-\frac{7\,i}{10} & \frac{37\,i}{10}+\frac{9}{10} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{6\,i}{5}-\frac{42}{5} & \frac{41\,i}{5}-\frac{13}{5} \\ \frac{21}{10}-\frac{7\,i}{10} & \frac{9}{10}-\frac{53\,i}{10} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{49\,i}{5}-\frac{42}{5} & \frac{41\,i}{5}-\frac{13}{5} \\ \frac{21}{10}-\frac{7\,i}{10} & \frac{57\,i}{10}+\frac{9}{10} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 7 & 1 & 4 \\ 4 & 2 & 2 \\ 1 & 14 & 7 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 1 & 7 \\ 1 & 1 \\ 4 & 2 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 8 & 2 & 5 \\ 5 & 3 & 3 \\ 2 & 15 & 8 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 24 & 58 \\ 13 & 33 \\ 42 & 35 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 24 & 58 \\ 16 & 36 \\ 45 & 35 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 24 & 58 \\ 11 & 31 \\ 40 & 35 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 24 & 58 \\ 14 & 34 \\ 43 & 35 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 24 & 58 \\ 9 & 29 \\ 38 & 35 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 24 & 58 \\ 20 & 40 \\ 49 & 35 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 24 & 13 & 42 \\ 58 & 33 & 35 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 24 & 16 & 45 \\ 58 & 36 & 35 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 24 & 11 & 40 \\ 58 & 31 & 35 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 24 & 18 & 47 \\ 58 & 38 & 35 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 24 & 14 & 43 \\ 58 & 34 & 35 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 24 & 20 & 49 \\ 58 & 40 & 35 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}72 & 67 & 66\\ 46 & 41 & 38\\ 72 & 155 & 96\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}72 & 64 & 66\\ 46 & 41 & 35\\ 69 & 155 & 96\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}72 & 62 & 66\\ 46 & 41 & 33\\ 67 & 155 & 96\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}72 & 69 & 66\\ 46 & 41 & 40\\ 74 & 155 & 96\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}72 & 71 & 66\\ 46 & 41 & 42\\ 76 & 155 & 96\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}72 & 73 & 66\\ 46 & 41 & 44\\ 78 & 155 & 96\end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}72 & 66 & 66\\ 46 & 41 & 37\\ 71 & 155 & 96\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}72 & 64 & 66\\ 46 & 41 & 35\\ 69 & 155 & 96\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}72 & 62 & 66\\ 46 & 41 & 33\\ 67 & 155 & 96\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}72 & 69 & 66\\ 46 & 41 & 40\\ 74 & 155 & 96\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}72 & 71 & 66\\ 46 & 41 & 42\\ 76 & 155 & 96\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}72 & 67 & 66\\ 46 & 41 & 38\\ 72 & 155 & 96\end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}69 & 76 & 70\\ 46 & 44 & 41\\ 91 & 149 & 103\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}69 & 74 & 70\\ 46 & 44 & 39\\ 89 & 149 & 103\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}69 & 72 & 70\\ 46 & 44 & 37\\ 87 & 149 & 103\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}69 & 79 & 70\\ 46 & 44 & 44\\ 94 & 149 & 103\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}69 & 81 & 70\\ 46 & 44 & 46\\ 96 & 149 & 103\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}69 & 77 & 70\\ 46 & 44 & 42\\ 92 & 149 & 103\end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}69 & 81 & 71\\ 50 & 53 & 46\\ 81 & 144 & 94\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}69 & 82 & 71\\ 50 & 53 & 47\\ 82 & 144 & 94\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}69 & 77 & 71\\ 50 & 53 & 42\\ 77 & 144 & 94\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}69 & 84 & 71\\ 50 & 53 & 49\\ 84 & 144 & 94\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}69 & 86 & 71\\ 50 & 53 & 51\\ 86 & 144 & 94\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}69 & 88 & 71\\ 50 & 53 & 53\\ 88 & 144 & 94\end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}279 & 320 & 285\\ 195 & 197 & 180\\ 350 & 589 & 397\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}279 & 318 & 285\\ 195 & 197 & 178\\ 348 & 589 & 397\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}279 & 316 & 285\\ 195 & 197 & 176\\ 346 & 589 & 397\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}279 & 321 & 285\\ 195 & 197 & 181\\ 351 & 589 & 397\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}279 & 325 & 285\\ 195 & 197 & 185\\ 355 & 589 & 397\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}279 & 327 & 285\\ 195 & 197 & 187\\ 357 & 589 & 397\end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}279 & 315 & 284\\ 191 & 188 & 175\\ 360 & 594 & 406\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}279 & 313 & 284\\ 191 & 188 & 173\\ 358 & 594 & 406\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}279 & 316 & 284\\ 191 & 188 & 176\\ 361 & 594 & 406\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}279 & 318 & 284\\ 191 & 188 & 178\\ 363 & 594 & 406\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}279 & 320 & 284\\ 191 & 188 & 180\\ 365 & 594 & 406\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}279 & 322 & 284\\ 191 & 188 & 182\\ 367 & 594 & 406\end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}279 & 321 & 285\\ 195 & 197 & 181\\ 351 & 589 & 397\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}279 & 318 & 285\\ 195 & 197 & 178\\ 348 & 589 & 397\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}279 & 316 & 285\\ 195 & 197 & 176\\ 346 & 589 & 397\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}279 & 323 & 285\\ 195 & 197 & 183\\ 353 & 589 & 397\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}279 & 325 & 285\\ 195 & 197 & 185\\ 355 & 589 & 397\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}279 & 327 & 285\\ 195 & 197 & 187\\ 357 & 589 & 397\end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix}33 & 40 & -5 & 0\\ -24 & -31 & 5 & 0\\ -92 & -152 & 28 & 0\\ 0 & 0 & 0 & 8\end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-12)\,(x-8)\,(x-7)^2$ 3) $(x-10)\,(x-6)\,(x-5)^2$ 5) $(x-13)\,(x-9)\,(x-8)^2$

2) $(x-15)\,(x-11)\,(x-10)^2$ 4) $(x-17)\,(x-13)\,(x-12)^2$ 6) $(x-19)\,(x-15)\,(x-14)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,0,-4,128]\,,[1,0,4,64]\}$
2) $\{[1,0,4,256]\,,[2,0,8,-64]\}$
3) $\{[1,0,4,-320]\,,[5,0,20,128]\}$
4) $\{[-4,0,-16,-448]\,,[7,0,28,-512]\}$
5) $\{[-11,0,-44,64]\,,[-1,0,-4,-1408]\}$
6) $\{[-1,1,3,128]\,,[1,-1,-3,64]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}7 & 0 & 0 & 0\\ 0 & 7 & 0 & 0\\ 0 & 0 & 8 & 0\\ 0 & 0 & 0 & 12\end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix}8 & 0 & 0 & 0\\ 0 & 8 & 0 & 0\\ 0 & 0 & 9 & 0\\ 0 & 0 & 0 & 13\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}5 & 0 & 0 & 0\\ 0 & 5 & 0 & 0\\ 0 & 0 & 6 & 0\\ 0 & 0 & 0 & 10\end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 12 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 14 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 14 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 15 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 19 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \\ 4 & 3 & -5 & -4 \\ 64 & 0 & 64 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 1 & 1 & 4 & 2 \\ -9 & 3 & 5 & -7 \\ 128 & 0 & 192 & 192 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 9 & 1 & 10 & 12 \\ -18 & 3 & -14 & -3 \\ 704 & 0 & 640 & 704 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 1 & 1 & 2 & 0 \\ 0 & 3 & 2 & -9 \\ 64 & 0 & 128 & 64 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 3 & 1 & 6 & 6 \\ -16 & 3 & -1 & -2 \\ 320 & 0 & 320 & 384 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & -1 & 1 \\ 0 & 3 & -8 & 4 \\ 64 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 59, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 2\,i+3 & 3\,i+4 \\ 2\,i & 3\,i+2 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 2\,i+2 & 3\,i+2 \\ 2\,i & 2\,i+2 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+3 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -4\,i-19 & 2\,i-27 \\ -10\,i-8 & -8\,i-15 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -4\,i-18 & 2\,i-27 \\ -10\,i-8 & -8\,i-14 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -4\,i-21 & 2\,i-27 \\ -10\,i-8 & -8\,i-17 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -4\,i-14 & 2\,i-27 \\ -10\,i-8 & -8\,i-10 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -4\,i-23 & 2\,i-27 \\ -10\,i-8 & -8\,i-19 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -4\,i-12 & 2\,i-27 \\ -10\,i-8 & -8\,i-8 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} i+7 & 5\,i+15 \\ 10 & i+22 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 4\,i+7 & 5\,i+15 \\ 10 & 4\,i+22 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 7-i & 5\,i+15 \\ 10 & 22-i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 2\,i+7 & 5\,i+15 \\ 10 & 2\,i+22 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 7-3\,i & 5\,i+15 \\ 10 & 22-3\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 8\,i+7 & 5\,i+15 \\ 10 & 8\,i+22 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -16\,i-17 & -41\,i-35 \\ -14\,i-8 & -32\,i-12 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -14\,i-17 & -41\,i-35 \\ -14\,i-8 & -30\,i-12 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -19\,i-17 & -41\,i-35 \\ -14\,i-8 & -35\,i-12 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -12\,i-17 & -41\,i-35 \\ -14\,i-8 & -28\,i-12 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -21\,i-17 & -41\,i-35 \\ -14\,i-8 & -37\,i-12 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -10\,i-17 & -41\,i-35 \\ -14\,i-8 & -26\,i-12 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} i-1 & 1-\frac{i}{2} \\ \frac{1}{2}-\frac{i}{2} & \frac{i}{4}-\frac{1}{4} \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 3\,i-1 & 1-\frac{i}{2} \\ \frac{1}{2}-\frac{i}{2} & \frac{9\,i}{4}-\frac{1}{4} \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} -2\,i-1 & 1-\frac{i}{2} \\ \frac{1}{2}-\frac{i}{2} & -\frac{11\,i}{4}-\frac{1}{4} \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 5\,i-1 & 1-\frac{i}{2} \\ \frac{1}{2}-\frac{i}{2} & \frac{17\,i}{4}-\frac{1}{4} \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} -4\,i-1 & 1-\frac{i}{2} \\ \frac{1}{2}-\frac{i}{2} & -\frac{19\,i}{4}-\frac{1}{4} \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 7\,i-1 & 1-\frac{i}{2} \\ \frac{1}{2}-\frac{i}{2} & \frac{25\,i}{4}-\frac{1}{4} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2\,i-4 & 3\,i-\frac{7}{2} \\ 2-i & \frac{9}{4}-\frac{7\,i}{4} \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 5\,i-4 & 3\,i-\frac{7}{2} \\ 2-i & \frac{5\,i}{4}+\frac{9}{4} \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} -4 & 3\,i-\frac{7}{2} \\ 2-i & \frac{9}{4}-\frac{15\,i}{4} \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 7\,i-4 & 3\,i-\frac{7}{2} \\ 2-i & \frac{13\,i}{4}+\frac{9}{4} \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 3\,i-4 & 3\,i-\frac{7}{2} \\ 2-i & \frac{9}{4}-\frac{3\,i}{4} \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 9\,i-4 & 3\,i-\frac{7}{2} \\ 2-i & \frac{21\,i}{4}+\frac{9}{4} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 4 \\ 4 & 4 & 2 \\ 2 & 6 & 3 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 2 & 2 \\ 4 & 2 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 4 & 3 & 5 \\ 5 & 5 & 3 \\ 3 & 7 & 4 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 26 & 21 \\ 23 & 23 \\ 27 & 24 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 26 & 21 \\ 26 & 26 \\ 30 & 24 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 26 & 21 \\ 21 & 21 \\ 25 & 24 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 26 & 21 \\ 24 & 24 \\ 28 & 24 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 26 & 21 \\ 19 & 19 \\ 23 & 24 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 26 & 21 \\ 30 & 30 \\ 34 & 24 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 26 & 23 & 27 \\ 21 & 23 & 24 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 26 & 26 & 30 \\ 21 & 26 & 24 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 26 & 21 & 25 \\ 21 & 21 & 24 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 26 & 28 & 32 \\ 21 & 28 & 24 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 26 & 19 & 23 \\ 21 & 19 & 24 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 26 & 24 & 28 \\ 21 & 24 & 24 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 32 & 41 & 36 \\ 40 & 45 & 33 \\ 39 & 58 & 36 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 32 & 42 & 36 \\ 40 & 45 & 34 \\ 40 & 58 & 36 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 32 & 37 & 36 \\ 40 & 45 & 29 \\ 35 & 58 & 36 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 32 & 44 & 36 \\ 40 & 45 & 36 \\ 42 & 58 & 36 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 32 & 46 & 36 \\ 40 & 45 & 38 \\ 44 & 58 & 36 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 32 & 48 & 36 \\ 40 & 45 & 40 \\ 46 & 58 & 36 \end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 32 & 41 & 36 \\ 40 & 45 & 33 \\ 39 & 58 & 36 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 32 & 39 & 36 \\ 40 & 45 & 31 \\ 37 & 58 & 36 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 32 & 37 & 36 \\ 40 & 45 & 29 \\ 35 & 58 & 36 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 32 & 44 & 36 \\ 40 & 45 & 36 \\ 42 & 58 & 36 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 32 & 46 & 36 \\ 40 & 45 & 38 \\ 44 & 58 & 36 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 32 & 42 & 36 \\ 40 & 45 & 34 \\ 40 & 58 & 36 \end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 34 & 46 & 37 \\ 42 & 46 & 39 \\ 46 & 57 & 40 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 34 & 44 & 37 \\ 42 & 46 & 37 \\ 44 & 57 & 40 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 34 & 47 & 37 \\ 42 & 46 & 40 \\ 47 & 57 & 40 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 34 & 49 & 37 \\ 42 & 46 & 42 \\ 49 & 57 & 40 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 34 & 51 & 37 \\ 42 & 46 & 44 \\ 51 & 57 & 40 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 34 & 53 & 37 \\ 42 & 46 & 46 \\ 53 & 57 & 40 \end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 34 & 49 & 37 \\ 41 & 48 & 38 \\ 44 & 58 & 38 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 34 & 47 & 37 \\ 41 & 48 & 36 \\ 42 & 58 & 38 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 34 & 45 & 37 \\ 41 & 48 & 34 \\ 40 & 58 & 38 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 34 & 52 & 37 \\ 41 & 48 & 41 \\ 47 & 58 & 38 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 34 & 50 & 37 \\ 41 & 48 & 39 \\ 45 & 58 & 38 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 34 & 56 & 37 \\ 41 & 48 & 45 \\ 51 & 58 & 38 \end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 139 & 196 & 151 \\ 169 & 191 & 160 \\ 186 & 233 & 159 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 139 & 194 & 151 \\ 169 & 191 & 158 \\ 184 & 233 & 159 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 139 & 192 & 151 \\ 169 & 191 & 156 \\ 182 & 233 & 159 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 139 & 199 & 151 \\ 169 & 191 & 163 \\ 189 & 233 & 159 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 139 & 197 & 151 \\ 169 & 191 & 161 \\ 187 & 233 & 159 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 139 & 203 & 151 \\ 169 & 191 & 167 \\ 193 & 233 & 159 \end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 139 & 194 & 151 \\ 170 & 189 & 162 \\ 189 & 232 & 161 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 139 & 196 & 151 \\ 170 & 189 & 164 \\ 191 & 232 & 161 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 139 & 191 & 151 \\ 170 & 189 & 159 \\ 186 & 232 & 161 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 139 & 198 & 151 \\ 170 & 189 & 166 \\ 193 & 232 & 161 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 139 & 189 & 151 \\ 170 & 189 & 157 \\ 184 & 232 & 161 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 139 & 200 & 151 \\ 170 & 189 & 168 \\ 195 & 232 & 161 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 139 & 196 & 151 \\ 169 & 191 & 160 \\ 186 & 233 & 159 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 139 & 199 & 151 \\ 169 & 191 & 163 \\ 189 & 233 & 159 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 139 & 194 & 151 \\ 169 & 191 & 158 \\ 184 & 233 & 159 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 139 & 201 & 151 \\ 169 & 191 & 165 \\ 191 & 233 & 159 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 139 & 197 & 151 \\ 169 & 191 & 161 \\ 187 & 233 & 159 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 139 & 203 & 151 \\ 169 & 191 & 167 \\ 193 & 233 & 159 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 34 & 24 & -6 & 0 \\ -56 & -42 & 12 & 0 \\ -104 & -88 & 28 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-9)\,(x-5)\,(x-3)^2$
2) $(x-12)\,(x-8)\,(x-6)^2$
3) $(x-7)\,(x-3)\,(x-1)^2$
4) $(x-14)\,(x-10)\,(x-8)^2$
5) $(x-5)\,(x-1)\,(x+1)^2$
6) $(x-10)\,(x-6)\,(x-4)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,2,3,32]\,,[1,-2,-3,16]\}$
2) $\{[1,-1,0,64]\,,[2,-2,0,-16]\}$
3) $\{[1,-1,0,-80]\,,[5,-5,0,32]\}$
4) $\{[-4,4,0,-112]\,,[7,-7,0,-128]\}$
5) $\{[-11,11,0,16]\,,[-1,1,0,-352]\}$
6) $\{[-23,23,0,-320]\,,[-10,10,0,368]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 2 & 2 & 1 & 1 \\ 4 & 3 & -1 & 0 \\ 16 & 0 & 16 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 5 & 2 & 10 & 7 \\ 3 & 3 & 13 & 5 \\ 32 & 0 & 48 & 48 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 29 & 2 & 31 & 34 \\ 26 & 3 & 30 & 37 \\ 176 & 0 & 160 & 176 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 2 & -1 & 2 \\ 0 & 3 & -4 & 4 \\ 16 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 12 & 2 & 17 & 17 \\ 8 & 3 & 19 & 18 \\ 80 & 0 & 80 & 96 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 63 & 2 & 62 & 65 \\ 63 & 3 & 59 & 67 \\ 352 & 0 & 336 & 336 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 60, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 3\,i+6 & 6\,i+7 \\ 3\,i & 6\,i+3 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 3\,i+4 & 6\,i+4 \\ 3\,i & 3\,i+3 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+6 \\ 3 & 7 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -3\,i-52 & 9\,i-87 \\ -27\,i-21 & -27\,i-40 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -3\,i-49 & 9\,i-87 \\ -27\,i-21 & -27\,i-37 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -3\,i-54 & 9\,i-87 \\ -27\,i-21 & -27\,i-42 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -3\,i-51 & 9\,i-87 \\ -27\,i-21 & -27\,i-39 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -3\,i-56 & 9\,i-87 \\ -27\,i-21 & -27\,i-44 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -3\,i-45 & 9\,i-87 \\ -27\,i-21 & -27\,i-33 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2\,i+19 & 8\,i+48 \\ 24 & 2\,i+67 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 5\,i+19 & 8\,i+48 \\ 24 & 5\,i+67 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 19 & 8\,i+48 \\ 24 & 67 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 7\,i+19 & 8\,i+48 \\ 24 & 7\,i+67 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 3\,i+19 & 8\,i+48 \\ 24 & 3\,i+67 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 9\,i+19 & 8\,i+48 \\ 24 & 9\,i+67 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -43\,i-43 & -130\,i-131 \\ -33\,i-18 & -100\,i-36 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -40\,i-43 & -130\,i-131 \\ -33\,i-18 & -97\,i-36 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -45\,i-43 & -130\,i-131 \\ -33\,i-18 & -102\,i-36 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -42\,i-43 & -130\,i-131 \\ -33\,i-18 & -99\,i-36 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -47\,i-43 & -130\,i-131 \\ -33\,i-18 & -104\,i-36 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -36\,i-43 & -130\,i-131 \\ -33\,i-18 & -93\,i-36 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{109\,i}{130} - \frac{77}{130} & \frac{69}{130} - \frac{7\,i}{130} \\ \frac{33}{130} - \frac{9\,i}{130} & -\frac{127\,i}{130} - \frac{11}{130} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{281\,i}{130} - \frac{77}{130} & \frac{69}{130} - \frac{7\,i}{130} \\ \frac{33}{130} - \frac{9\,i}{130} & \frac{263\,i}{130} - \frac{11}{130} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{21\,i}{130} - \frac{77}{130} & \frac{69}{130} - \frac{7\,i}{130} \\ \frac{33}{130} - \frac{9\,i}{130} & \frac{3\,i}{130} - \frac{11}{130} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{541\,i}{130} - \frac{77}{130} & \frac{69}{130} - \frac{7\,i}{130} \\ \frac{33}{130} - \frac{9\,i}{130} & \frac{523\,i}{130} - \frac{11}{130} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{629\,i}{130} - \frac{77}{130} & \frac{69}{130} - \frac{7\,i}{130} \\ \frac{33}{130} - \frac{9\,i}{130} & -\frac{647\,i}{130} - \frac{11}{130} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{801\,i}{130} - \frac{77}{130} & \frac{69}{130} - \frac{7\,i}{130} \\ \frac{33}{130} - \frac{9\,i}{130} & \frac{783\,i}{130} - \frac{11}{130} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{14\,i}{65} - \frac{252}{65} & \frac{3\,i}{5} - \frac{16}{5} \\ \frac{6\,i}{65} + \frac{108}{65} & \frac{9}{5} - \frac{2\,i}{5} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{51\,i}{65} - \frac{252}{65} & \frac{3\,i}{5} - \frac{16}{5} \\ \frac{6\,i}{65} + \frac{108}{65} & \frac{3\,i}{5} + \frac{9}{5} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{144\,i}{65} - \frac{252}{65} & \frac{3\,i}{5} - \frac{16}{5} \\ \frac{6\,i}{65} + \frac{108}{65} & \frac{9}{5} - \frac{12\,i}{5} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{311\,i}{65} - \frac{252}{65} & \frac{3\,i}{5} - \frac{16}{5} \\ \frac{6\,i}{65} + \frac{108}{65} & \frac{23\,i}{5} + \frac{9}{5} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{274\,i}{65} - \frac{252}{65} & \frac{3\,i}{5} - \frac{16}{5} \\ \frac{6\,i}{65} + \frac{108}{65} & \frac{9}{5} - \frac{22\,i}{5} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{441\,i}{65} - \frac{252}{65} & \frac{3\,i}{5} - \frac{16}{5} \\ \frac{6\,i}{65} + \frac{108}{65} & \frac{33\,i}{5} + \frac{9}{5} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 7 \\ 7 & 6 & 4 \\ 3 & 12 & 6 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 3 & 6 \\ 3 & 3 \\ 7 & 4 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 7 & 4 & 8 \\ 8 & 7 & 5 \\ 4 & 13 & 7 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 76 & 73 \\ 66 & 75 \\ 86 & 78 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 76 & 73 \\ 69 & 78 \\ 89 & 78 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 76 & 73 \\ 64 & 73 \\ 84 & 78 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 76 & 73 \\ 71 & 80 \\ 91 & 78 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 76 & 73 \\ 67 & 76 \\ 87 & 78 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 76 & 73 \\ 73 & 82 \\ 93 & 78 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 76 & 66 & 86 \\ 73 & 75 & 78 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 76 & 69 & 89 \\ 73 & 78 & 78 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 76 & 64 & 84 \\ 73 & 73 & 78 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 76 & 71 & 91 \\ 73 & 80 & 78 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 76 & 62 & 82 \\ 73 & 71 & 78 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 76 & 67 & 87 \\ 73 & 76 & 78 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 91 & 126 & 110 \\ 110 & 118 & 105 \\ 126 & 177 & 118 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 91 & 123 & 110 \\ 110 & 118 & 102 \\ 123 & 177 & 118 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 91 & 121 & 110 \\ 110 & 118 & 100 \\ 121 & 177 & 118 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 91 & 128 & 110 \\ 110 & 118 & 107 \\ 128 & 177 & 118 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 91 & 130 & 110 \\ 110 & 118 & 109 \\ 130 & 177 & 118 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 91 & 132 & 110 \\ 110 & 118 & 111 \\ 132 & 177 & 118 \end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 91 & 125 & 110 \\ 110 & 118 & 104 \\ 125 & 177 & 118 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 91 & 126 & 110 \\ 110 & 118 & 105 \\ 126 & 177 & 118 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 91 & 121 & 110 \\ 110 & 118 & 100 \\ 121 & 177 & 118 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 91 & 128 & 110 \\ 110 & 118 & 107 \\ 128 & 177 & 118 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 91 & 130 & 110 \\ 110 & 118 & 109 \\ 130 & 177 & 118 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 91 & 132 & 110 \\ 110 & 118 & 111 \\ 132 & 177 & 118 \end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 94 & 135 & 112 \\ 113 & 122 & 113 \\ 140 & 174 & 126 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 94 & 136 & 112 \\ 113 & 122 & 114 \\ 141 & 174 & 126 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 94 & 131 & 112 \\ 113 & 122 & 109 \\ 136 & 174 & 126 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 94 & 138 & 112 \\ 113 & 122 & 116 \\ 143 & 174 & 126 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 94 & 140 & 112 \\ 113 & 122 & 118 \\ 145 & 174 & 126 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 94 & 142 & 112 \\ 113 & 122 & 120 \\ 147 & 174 & 126 \end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 94 & 140 & 113 \\ 112 & 126 & 113 \\ 135 & 174 & 122 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 94 & 138 & 113 \\ 112 & 126 & 111 \\ 133 & 174 & 122 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 94 & 136 & 113 \\ 112 & 126 & 109 \\ 131 & 174 & 122 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 94 & 143 & 113 \\ 112 & 126 & 116 \\ 138 & 174 & 122 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 94 & 145 & 113 \\ 112 & 126 & 118 \\ 140 & 174 & 122 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 94 & 141 & 113 \\ 112 & 126 & 114 \\ 136 & 174 & 122 \end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 379 & 557 & 453 \\ 453 & 499 & 459 \\ 557 & 699 & 499 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 379 & 554 & 453 \\ 453 & 499 & 456 \\ 554 & 699 & 499 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 379 & 552 & 453 \\ 453 & 499 & 454 \\ 552 & 699 & 499 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 379 & 559 & 453 \\ 453 & 499 & 461 \\ 559 & 699 & 499 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 379 & 561 & 453 \\ 453 & 499 & 463 \\ 561 & 699 & 499 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 379 & 563 & 453 \\ 453 & 499 & 465 \\ 563 & 699 & 499 \end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 379 & 551 & 452 \\ 454 & 495 & 458 \\ 561 & 699 & 503 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 379 & 552 & 452 \\ 454 & 495 & 459 \\ 562 & 699 & 503 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 379 & 547 & 452 \\ 454 & 495 & 454 \\ 557 & 699 & 503 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 379 & 554 & 452 \\ 454 & 495 & 461 \\ 564 & 699 & 503 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 379 & 556 & 452 \\ 454 & 495 & 463 \\ 566 & 699 & 503 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 379 & 558 & 452 \\ 454 & 495 & 465 \\ 568 & 699 & 503 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 379 & 556 & 453 \\ 453 & 499 & 458 \\ 556 & 699 & 499 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 379 & 554 & 453 \\ 453 & 499 & 456 \\ 554 & 699 & 499 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 379 & 552 & 453 \\ 453 & 499 & 454 \\ 552 & 699 & 499 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 379 & 559 & 453 \\ 453 & 499 & 461 \\ 559 & 699 & 499 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 379 & 561 & 453 \\ 453 & 499 & 463 \\ 561 & 699 & 499 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 379 & 557 & 453 \\ 453 & 499 & 459 \\ 557 & 699 & 499 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 157 & 70 & -10 & 0 \\ -441 & -200 & 30 & 0 \\ -987 & -469 & 77 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-16)\,(x-9)\,(x-6)^2$
2) $(x-19)\,(x-12)\,(x-9)^2$
3) $(x-17)\,(x-10)\,(x-7)^2$
4) $(x-21)\,(x-14)\,(x-11)^2$
5) $(x-12)\,(x-5)\,(x-2)^2$
6) $(x-23)\,(x-16)\,(x-13)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,3,6,98]\,,[1,-3,-6,49]\}$
2) $\{[1,-2,0,196]\,,[2,-4,0,-49]\}$
3) $\{[1,-2,0,-245]\,,[5,-10,0,98]\}$
4) $\{[-4,8,0,-343]\,,[7,-14,0,-392]\}$
5) $\{[-11,22,0,49]\,,[-1,2,0,-1078]\}$
6) $\{[-23,46,0,-980]\,,[-10,20,0,1127]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 19 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 11 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 14 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 21 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 13 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 13 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 16 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 23 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 3 & 3 & 2 & 2 \\ 7 & 6 & -1 & 0 \\ 49 & 0 & 49 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 9 & 3 & 16 & 12 \\ 6 & 6 & 25 & 11 \\ 98 & 0 & 147 & 147 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 49 & 3 & 52 & 56 \\ 53 & 6 & 60 & 73 \\ 539 & 0 & 490 & 539 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 5 & 3 & 8 & 4 \\ 7 & 6 & 12 & -1 \\ 49 & 0 & 98 & 49 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 21 & 3 & 28 & 28 \\ 17 & 6 & 37 & 36 \\ 245 & 0 & 245 & 294 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 3 & -1 & 3 \\ 0 & 6 & -7 & 7 \\ 49 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 61, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 4\,i+6 & 6\,i+2 \\ 4\,i & 6\,i+4 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 4\,i+4 & 6\,i+4 \\ 4\,i & 4\,i+4 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+6 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -16\,i-49 & -16\,i-84 \\ -40\,i-32 & -32\,i-57 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} -16\,i-48 & -16\,i-84 \\ -40\,i-32 & -32\,i-56 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} -16\,i-51 & -16\,i-84 \\ -40\,i-32 & -32\,i-59 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} -16\,i-44 & -16\,i-84 \\ -40\,i-32 & -32\,i-52 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} -16\,i-53 & -16\,i-84 \\ -40\,i-32 & -32\,i-61 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} -16\,i-42 & -16\,i-84 \\ -40\,i-32 & -32\,i-50 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 3\,i+25 & 3\,i+18 \\ 12 & 3\,i+28 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 6\,i+25 & 3\,i+18 \\ 12 & 6\,i+28 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} i+25 & 3\,i+18 \\ 12 & i+28 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 8\,i+25 & 3\,i+18 \\ 12 & 8\,i+28 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 25-i & 3\,i+18 \\ 12 & 28-i \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 4\,i+25 & 3\,i+18 \\ 12 & 4\,i+28 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -57\,i-34 & -82\,i-64 \\ -48\,i-32 & -69\,i-8 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} -54\,i-34 & -82\,i-64 \\ -48\,i-32 & -66\,i-8 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} -56\,i-34 & -82\,i-64 \\ -48\,i-32 & -68\,i-8 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} -52\,i-34 & -82\,i-64 \\ -48\,i-32 & -64\,i-8 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} -61\,i-34 & -82\,i-64 \\ -48\,i-32 & -73\,i-8 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} -50\,i-34 & -82\,i-64 \\ -48\,i-32 & -62\,i-8 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{123\,i}{125} - \frac{11}{125} & \frac{34}{125} - \frac{i}{250} \\ \frac{22}{125} - \frac{4\,i}{125} & -\frac{124\,i}{125} - \frac{11}{250} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{252\,i}{125} - \frac{11}{125} & \frac{34}{125} - \frac{i}{250} \\ \frac{22}{125} - \frac{4\,i}{125} & \frac{251\,i}{125} - \frac{11}{250} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{2\,i}{125} - \frac{11}{125} & \frac{34}{125} - \frac{i}{250} \\ \frac{22}{125} - \frac{4\,i}{125} & \frac{i}{125} - \frac{11}{250} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{502\,i}{125} - \frac{11}{125} & \frac{34}{125} - \frac{i}{250} \\ \frac{22}{125} - \frac{4\,i}{125} & \frac{501\,i}{125} - \frac{11}{250} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{623\,i}{125} - \frac{11}{125} & \frac{34}{125} - \frac{i}{250} \\ \frac{22}{125} - \frac{4\,i}{125} & -\frac{624\,i}{125} - \frac{11}{250} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{752\,i}{125} - \frac{11}{125} & \frac{34}{125} - \frac{i}{250} \\ \frac{22}{125} - \frac{4\,i}{125} & \frac{751\,i}{125} - \frac{11}{250} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{21\,i}{125} - \frac{72}{125} & \frac{28\,i}{25} + \frac{21}{25} \\ \frac{42\,i}{125} + \frac{144}{125} & \frac{8}{25} - \frac{6\,i}{25} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{354\,i}{125} - \frac{72}{125} & \frac{28\,i}{25} + \frac{21}{25} \\ \frac{42\,i}{125} + \frac{144}{125} & \frac{69\,i}{25} + \frac{8}{25} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{271\,i}{125} - \frac{72}{125} & \frac{28\,i}{25} + \frac{21}{25} \\ \frac{42\,i}{125} + \frac{144}{125} & \frac{8}{25} - \frac{56\,i}{25} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{604\,i}{125} - \frac{72}{125} & \frac{28\,i}{25} + \frac{21}{25} \\ \frac{42\,i}{125} + \frac{144}{125} & \frac{119\,i}{25} + \frac{8}{25} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} \frac{104\,i}{125} - \frac{72}{125} & \frac{28\,i}{25} + \frac{21}{25} \\ \frac{42\,i}{125} + \frac{144}{125} & \frac{19\,i}{25} + \frac{8}{25} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{854\,i}{125} - \frac{72}{125} & \frac{28\,i}{25} + \frac{21}{25} \\ \frac{42\,i}{125} + \frac{144}{125} & \frac{169\,i}{25} + \frac{8}{25} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 6 & 4 & 2 \\ 2 & 8 & 4 \\ 4 & 12 & 6 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 4 & 6 \\ 4 & 4 \\ 2 & 4 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 7 & 5 & 3 \\ 3 & 9 & 5 \\ 5 & 13 & 7 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 44 & 60 \\ 47 & 59 \\ 75 & 96 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 44 & 60 \\ 50 & 62 \\ 78 & 96 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 44 & 60 \\ 45 & 57 \\ 73 & 96 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 44 & 60 \\ 52 & 64 \\ 80 & 96 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 44 & 60 \\ 48 & 60 \\ 76 & 96 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 44 & 60 \\ 54 & 66 \\ 82 & 96 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 44 & 47 & 75 \\ 60 & 59 & 96 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 44 & 48 & 76 \\ 60 & 60 & 96 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 44 & 45 & 73 \\ 60 & 57 & 96 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 44 & 52 & 80 \\ 60 & 64 & 96 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 44 & 43 & 71 \\ 60 & 55 & 96 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 44 & 54 & 82 \\ 60 & 66 & 96 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 65 & 87 & 44 \\ 48 & 137 & 67 \\ 79 & 208 & 105 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 65 & 85 & 44 \\ 48 & 137 & 65 \\ 77 & 208 & 105 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 65 & 83 & 44 \\ 48 & 137 & 63 \\ 75 & 208 & 105 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 65 & 90 & 44 \\ 48 & 137 & 70 \\ 82 & 208 & 105 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 65 & 88 & 44 \\ 48 & 137 & 68 \\ 80 & 208 & 105 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 65 & 94 & 44 \\ 48 & 137 & 74 \\ 86 & 208 & 105 \end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 65 & 87 & 44 \\ 48 & 137 & 67 \\ 79 & 208 & 105 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 65 & 85 & 44 \\ 48 & 137 & 65 \\ 77 & 208 & 105 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 65 & 83 & 44 \\ 48 & 137 & 63 \\ 75 & 208 & 105 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 65 & 90 & 44 \\ 48 & 137 & 70 \\ 82 & 208 & 105 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 65 & 92 & 44 \\ 48 & 137 & 72 \\ 84 & 208 & 105 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 65 & 88 & 44 \\ 48 & 137 & 68 \\ 80 & 208 & 105 \end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 64 & 91 & 52 \\ 58 & 134 & 73 \\ 93 & 206 & 114 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 64 & 89 & 52 \\ 58 & 134 & 71 \\ 91 & 206 & 114 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 64 & 87 & 52 \\ 58 & 134 & 69 \\ 89 & 206 & 114 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 64 & 94 & 52 \\ 58 & 134 & 76 \\ 96 & 206 & 114 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 64 & 96 & 52 \\ 58 & 134 & 78 \\ 98 & 206 & 114 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 64 & 92 & 52 \\ 58 & 134 & 74 \\ 94 & 206 & 114 \end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 64 & 103 & 52 \\ 56 & 144 & 71 \\ 83 & 208 & 104 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 64 & 101 & 52 \\ 56 & 144 & 69 \\ 81 & 208 & 104 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 64 & 99 & 52 \\ 56 & 144 & 67 \\ 79 & 208 & 104 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 64 & 106 & 52 \\ 56 & 144 & 74 \\ 86 & 208 & 104 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 64 & 108 & 52 \\ 56 & 144 & 76 \\ 88 & 208 & 104 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 64 & 104 & 52 \\ 56 & 144 & 72 \\ 84 & 208 & 104 \end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 259 & 394 & 211 \\ 231 & 559 & 294 \\ 358 & 831 & 439 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 259 & 395 & 211 \\ 231 & 559 & 295 \\ 359 & 831 & 439 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 259 & 390 & 211 \\ 231 & 559 & 290 \\ 354 & 831 & 439 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 259 & 397 & 211 \\ 231 & 559 & 297 \\ 361 & 831 & 439 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 259 & 399 & 211 \\ 231 & 559 & 299 \\ 363 & 831 & 439 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 259 & 401 & 211 \\ 231 & 559 & 301 \\ 365 & 831 & 439 \end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}259 & 382 & 211\\ 233 & 549 & 296\\ 368 & 829 & 449\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}259 & 383 & 211\\ 233 & 549 & 297\\ 369 & 829 & 449\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}259 & 378 & 211\\ 233 & 549 & 292\\ 364 & 829 & 449\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}259 & 385 & 211\\ 233 & 549 & 299\\ 371 & 829 & 449\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}259 & 387 & 211\\ 233 & 549 & 301\\ 373 & 829 & 449\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}259 & 389 & 211\\ 233 & 549 & 303\\ 375 & 829 & 449\end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}259 & 395 & 211\\ 231 & 559 & 295\\ 359 & 831 & 439\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}259 & 392 & 211\\ 231 & 559 & 292\\ 356 & 831 & 439\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}259 & 390 & 211\\ 231 & 559 & 290\\ 354 & 831 & 439\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}259 & 397 & 211\\ 231 & 559 & 297\\ 361 & 831 & 439\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}259 & 399 & 211\\ 231 & 559 & 299\\ 363 & 831 & 439\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}259 & 401 & 211\\ 231 & 559 & 301\\ 365 & 831 & 439\end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix}169 & 42 & -6 & 0\\ -632 & -157 & 24 & 0\\ -212 & -56 & 19 & 0\\ 0 & 0 & 0 & 7\end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-12)\,(x-10)\,(x-6)^2$ 3) $(x-10)\,(x-8)\,(x-4)^2$ 5) $(x-8)\,(x-6)\,(x-2)^2$

2) $(x-13)\,(x-11)\,(x-7)^2$ 4) $(x-17)\,(x-15)\,(x-11)^2$ 6) $(x-19)\,(x-17)\,(x-13)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,3,-5,98]\,,[1,-3,5,49]\}$
2) $\{[1,-3,5,196]\,,[2,-6,10,-49]\}$
3) $\{[1,-3,5,-245]\,,[5,-15,25,98]\}$
4) $\{[-4,12,-20,-343]\,,[7,-21,35,-392]\}$
5) $\{[-11,33,-55,49]\,,[-1,3,-5,-1078]\}$
6) $\{[-1,4,1,98]\,,[1,-4,-1,49]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}6 & 0 & 0 & 0\\ 0 & 6 & 0 & 0\\ 0 & 0 & 10 & 0\\ 0 & 0 & 0 & 12\end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix}9 & 0 & 0 & 0\\ 0 & 9 & 0 & 0\\ 0 & 0 & 13 & 0\\ 0 & 0 & 0 & 15\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}4 & 0 & 0 & 0\\ 0 & 4 & 0 & 0\\ 0 & 0 & 8 & 0\\ 0 & 0 & 0 & 10\end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 11 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 15 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 13 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 13 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 17 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 19 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 4 & -1 & 4 \\ 0 & 1 & -7 & 2 \\ 49 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 13 & 4 & 22 & 17 \\ -14 & 1 & -5 & -14 \\ 98 & 0 & 147 & 147 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 69 & 4 & 73 & 78 \\ -47 & 1 & -45 & -37 \\ 539 & 0 & 490 & 539 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 7 & 4 & 11 & 6 \\ -3 & 1 & -3 & -11 \\ 49 & 0 & 98 & 49 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 30 & 4 & 39 & 39 \\ -28 & 1 & -18 & -19 \\ 245 & 0 & 245 & 294 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 147 & 4 & 146 & 151 \\ -84 & 1 & -91 & -82 \\ 1078 & 0 & 1029 & 1029 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 62, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 5\,i+7 & 7\,i+5 \\ 5\,i & 7\,i+5 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 5\,i+6 & 7\,i+6 \\ 5\,i & 5\,i+5 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+7 \\ 5 & 5 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -18\,i-91 & -3\,i-139 \\ -60\,i-55 & -45\,i-91 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -18\,i-90 & -3\,i-139 \\ -60\,i-55 & -45\,i-90 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -18\,i-93 & -3\,i-139 \\ -60\,i-55 & -45\,i-93 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -18\,i-86 & -3\,i-139 \\ -60\,i-55 & -45\,i-86 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -18\,i-95 & -3\,i-139 \\ -60\,i-55 & -45\,i-95 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -18\,i-84 & -3\,i-139 \\ -60\,i-55 & -45\,i-84 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 5\,i+36 & 6\,i+42 \\ 30 & 5\,i+60 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 7\,i+36 & 6\,i+42 \\ 30 & 7\,i+60 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 2\,i+36 & 6\,i+42 \\ 30 & 2\,i+60 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 9\,i+36 & 6\,i+42 \\ 30 & 9\,i+60 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 36 & 6\,i+42 \\ 30 & 60 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 11\,i+36 & 6\,i+42 \\ 30 & 11\,i+60 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -81\,i-68 & -153\,i-136 \\ -70\,i-50 & -131\,i-40 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -78\,i-68 & -153\,i-136 \\ -70\,i-50 & -128\,i-40 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -83\,i-68 & -153\,i-136 \\ -70\,i-50 & -133\,i-40 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -80\,i-68 & -153\,i-136 \\ -70\,i-50 & -130\,i-40 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -85\,i-68 & -153\,i-136 \\ -70\,i-50 & -135\,i-40 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -74\,i-68 & -153\,i-136 \\ -70\,i-50 & -124\,i-40 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{36\,i}{37} - \frac{6}{37} & \frac{43}{185} - \frac{i}{185} \\ \frac{6}{37} - \frac{i}{37} & -\frac{184\,i}{185} - \frac{6}{185} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{i}{37} - \frac{6}{37} & \frac{43}{185} - \frac{i}{185} \\ \frac{6}{37} - \frac{i}{37} & \frac{i}{185} - \frac{6}{185} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{110\,i}{37} - \frac{6}{37} & \frac{43}{185} - \frac{i}{185} \\ \frac{6}{37} - \frac{i}{37} & -\frac{554\,i}{185} - \frac{6}{185} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{149\,i}{37} - \frac{6}{37} & \frac{43}{185} - \frac{i}{185} \\ \frac{6}{37} - \frac{i}{37} & \frac{741\,i}{185} - \frac{6}{185} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{184\,i}{37} - \frac{6}{37} & \frac{43}{185} - \frac{i}{185} \\ \frac{6}{37} - \frac{i}{37} & -\frac{924\,i}{185} - \frac{6}{185} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{223\,i}{37} - \frac{6}{37} & \frac{43}{185} - \frac{i}{185} \\ \frac{6}{37} - \frac{i}{37} & \frac{1111\,i}{185} - \frac{6}{185} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{17\,i}{37} - \frac{46}{37} & \frac{3\,i}{5} + \frac{1}{5} \\ \frac{17\,i}{37} + \frac{46}{37} & \frac{4}{5} - \frac{i}{5} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{94\,i}{37} - \frac{46}{37} & \frac{3\,i}{5} + \frac{1}{5} \\ \frac{17\,i}{37} + \frac{46}{37} & \frac{14\,i}{5} + \frac{4}{5} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{91\,i}{37} - \frac{46}{37} & \frac{3\,i}{5} + \frac{1}{5} \\ \frac{17\,i}{37} + \frac{46}{37} & \frac{4}{5} - \frac{11\,i}{5} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{168\,i}{37} - \frac{46}{37} & \frac{3\,i}{5} + \frac{1}{5} \\ \frac{17\,i}{37} + \frac{46}{37} & \frac{24\,i}{5} + \frac{4}{5} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} \frac{20\,i}{37} - \frac{46}{37} & \frac{3\,i}{5} + \frac{1}{5} \\ \frac{17\,i}{37} + \frac{46}{37} & \frac{4\,i}{5} + \frac{4}{5} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{242\,i}{37} - \frac{46}{37} & \frac{3\,i}{5} + \frac{1}{5} \\ \frac{17\,i}{37} + \frac{46}{37} & \frac{34\,i}{5} + \frac{4}{5} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 7 & 5 & 5 \\ 5 & 10 & 6 \\ 5 & 14 & 7 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 5 & 7 \\ 5 & 5 \\ 5 & 6 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 8 & 6 & 6 \\ 6 & 11 & 7 \\ 6 & 15 & 8 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 85 & 104 \\ 104 & 120 \\ 129 & 147 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 85 & 104 \\ 107 & 123 \\ 132 & 147 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 85 & 104 \\ 105 & 121 \\ 130 & 147 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 85 & 104 \\ 109 & 125 \\ 134 & 147 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 85 & 104 \\ 100 & 116 \\ 125 & 147 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 85 & 104 \\ 111 & 127 \\ 136 & 147 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 85 & 104 & 129 \\ 104 & 120 & 147 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 85 & 105 & 130 \\ 104 & 121 & 147 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 85 & 102 & 127 \\ 104 & 118 & 147 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 85 & 109 & 134 \\ 104 & 125 & 147 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 85 & 100 & 125 \\ 104 & 116 & 147 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 85 & 111 & 136 \\ 104 & 127 & 147 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}114 & 164 & 110\\125 & 230 & 138\\149 & 291 & 173\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}114 & 165 & 110\\125 & 230 & 139\\150 & 291 & 173\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}114 & 162 & 110\\125 & 230 & 136\\147 & 291 & 173\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}114 & 169 & 110\\125 & 230 & 143\\154 & 291 & 173\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}114 & 160 & 110\\125 & 230 & 134\\145 & 291 & 173\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}114 & 171 & 110\\125 & 230 & 145\\156 & 291 & 173\end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}114 & 165 & 110\\125 & 230 & 139\\150 & 291 & 173\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}114 & 167 & 110\\125 & 230 & 141\\152 & 291 & 173\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}114 & 162 & 110\\125 & 230 & 136\\147 & 291 & 173\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}114 & 169 & 110\\125 & 230 & 143\\154 & 291 & 173\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}114 & 160 & 110\\125 & 230 & 134\\145 & 291 & 173\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}114 & 171 & 110\\125 & 230 & 145\\156 & 291 & 173\end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}116 & 171 & 117\\136 & 230 & 147\\165 & 289 & 184\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}116 & 174 & 117\\136 & 230 & 150\\168 & 289 & 184\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}116 & 172 & 117\\136 & 230 & 148\\166 & 289 & 184\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}116 & 176 & 117\\136 & 230 & 152\\170 & 289 & 184\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}116 & 167 & 117\\136 & 230 & 143\\161 & 289 & 184\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}116 & 178 & 117\\136 & 230 & 154\\172 & 289 & 184\end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}116 & 184 & 118\\132 & 238 & 145\\157 & 292 & 176\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}116 & 186 & 118\\132 & 238 & 147\\159 & 292 & 176\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}116 & 181 & 118\\132 & 238 & 142\\154 & 292 & 176\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}116 & 188 & 118\\132 & 238 & 149\\161 & 292 & 176\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}116 & 179 & 118\\132 & 238 & 140\\152 & 292 & 176\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}116 & 190 & 118\\132 & 238 & 151\\163 & 292 & 176\end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}467 & 714 & 473\\539 & 939 & 588\\648 & 1165 & 723\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}467 & 715 & 473\\539 & 939 & 589\\649 & 1165 & 723\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}467 & 712 & 473\\539 & 939 & 586\\646 & 1165 & 723\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}467 & 719 & 473\\539 & 939 & 593\\653 & 1165 & 723\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}467 & 710 & 473\\539 & 939 & 584\\644 & 1165 & 723\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}467 & 721 & 473\\539 & 939 & 595\\655 & 1165 & 723\end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 467 & 702 & 472 \\ 543 & 931 & 591 \\ 657 & 1162 & 731 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 467 & 705 & 472 \\ 543 & 931 & 594 \\ 660 & 1162 & 731 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 467 & 700 & 472 \\ 543 & 931 & 589 \\ 655 & 1162 & 731 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 467 & 703 & 472 \\ 543 & 931 & 592 \\ 658 & 1162 & 731 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 467 & 698 & 472 \\ 543 & 931 & 587 \\ 653 & 1162 & 731 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 467 & 709 & 472 \\ 543 & 931 & 598 \\ 664 & 1162 & 731 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 467 & 714 & 473 \\ 539 & 939 & 588 \\ 648 & 1165 & 723 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 467 & 717 & 473 \\ 539 & 939 & 591 \\ 651 & 1165 & 723 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 467 & 712 & 473 \\ 539 & 939 & 586 \\ 646 & 1165 & 723 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 467 & 719 & 473 \\ 539 & 939 & 593 \\ 653 & 1165 & 723 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 467 & 715 & 473 \\ 539 & 939 & 589 \\ 649 & 1165 & 723 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 467 & 721 & 473 \\ 539 & 939 & 595 \\ 655 & 1165 & 723 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 368 & 80 & -10 & 0 \\ -1775 & -387 & 50 & 0 \\ -1600 & -360 & 58 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-17)\,(x-12)\,(x-7)^2$
2) $(x-18)\,(x-13)\,(x-8)^2$
3) $(x-15)\,(x-10)\,(x-5)^2$
4) $(x-22)\,(x-17)\,(x-12)^2$
5) $(x-13)\,(x-8)\,(x-3)^2$
6) $(x-24)\,(x-19)\,(x-14)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,4,-3,128]\,,[1,-4,3,64]\}$
2) $\{[1,-4,3,256]\,,[2,-8,6,-64]\}$
3) $\{[1,-4,3,-320]\,,[5,-20,15,128]\}$
4) $\{[-4,16,-12,-448]\,,[7,-28,21,-512]\}$
5) $\{[-11,44,-33,64]\,,[-1,4,-3,-1408]\}$
6) $\{[-1,5,4,128]\,,[1,-5,-4,64]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 15 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 20 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 12 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 17 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 22 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 18 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 14 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 14 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 19 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 24 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 5 & -1 & 5 \\ 0 & 4 & -8 & 5 \\ 64 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 17 & 5 & 28 & 22 \\ -5 & 4 & 11 & -2 \\ 128 & 0 & 192 & 192 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 89 & 5 & 94 & 100 \\ 2 & 4 & 7 & 19 \\ 704 & 0 & 640 & 704 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 9 & 5 & 14 & 8 \\ 2 & 4 & 5 & -7 \\ 64 & 0 & 128 & 64 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 39 & 5 & 50 & 50 \\ -7 & 4 & 10 & 9 \\ 320 & 0 & 320 & 384 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 189 & 5 & 188 & 194 \\ 21 & 4 & 13 & 26 \\ 1408 & 0 & 1344 & 1344 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 63, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} i+3 & 3\,i+2 \\ i & 3\,i+1 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} i+1 & 3\,i+1 \\ i & i+1 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -i-7 & -i-15 \\ -4\,i-2 & -5\,i-6 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -i-4 & -i-15 \\ -4\,i-2 & -5\,i-3 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -i-9 & -i-15 \\ -4\,i-2 & -5\,i-8 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -i-6 & -i-15 \\ -4\,i-2 & -5\,i-5 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -i-11 & -i-15 \\ -4\,i-2 & -5\,i-10 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -i & -i-15 \\ -4\,i-2 & 1-5\,i \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 4 & 3\,i+9 \\ 3 & 7 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 3\,i+4 & 3\,i+9 \\ 3 & 3\,i+7 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 4-2\,i & 3\,i+9 \\ 3 & 7-2\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 5\,i+4 & 3\,i+9 \\ 3 & 5\,i+7 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 4-4\,i & 3\,i+9 \\ 3 & 7-4\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} i+4 & 3\,i+9 \\ 3 & i+7 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -9\,i-7 & -22\,i-16 \\ -6\,i-2 & -15\,i-2 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -6\,i-7 & -22\,i-16 \\ -6\,i-2 & -12\,i-2 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -11\,i-7 & -22\,i-16 \\ -6\,i-2 & -17\,i-2 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -4\,i-7 & -22\,i-16 \\ -6\,i-2 & -10\,i-2 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -13\,i-7 & -22\,i-16 \\ -6\,i-2 & -19\,i-2 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -8\,i-7 & -22\,i-16 \\ -6\,i-2 & -14\,i-2 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & 2-i \\ \frac{1}{2}-\frac{i}{2} & -\frac{i}{2}-\frac{1}{2} \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 3\,i-1 & 2-i \\ \frac{1}{2}-\frac{i}{2} & \frac{5\,i}{2}-\frac{1}{2} \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} -2\,i-1 & 2-i \\ \frac{1}{2}-\frac{i}{2} & -\frac{5\,i}{2}-\frac{1}{2} \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 5\,i-1 & 2-i \\ \frac{1}{2}-\frac{i}{2} & \frac{9\,i}{2}-\frac{1}{2} \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} -4\,i-1 & 2-i \\ \frac{1}{2}-\frac{i}{2} & -\frac{9\,i}{2}-\frac{1}{2} \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} i-1 & 2-i \\ \frac{1}{2}-\frac{i}{2} & \frac{i}{2}-\frac{1}{2} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 3\,i-3 & 4\,i \\ \frac{3}{2}-\frac{3\,i}{2} & \frac{1}{2}-\frac{3\,i}{2} \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 4\,i-3 & 4\,i \\ \frac{3}{2}-\frac{3\,i}{2} & \frac{1}{2}-\frac{i}{2} \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} i-3 & 4\,i \\ \frac{3}{2}-\frac{3\,i}{2} & \frac{1}{2}-\frac{7\,i}{2} \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 8\,i-3 & 4\,i \\ \frac{3}{2}-\frac{3\,i}{2} & \frac{7\,i}{2}+\frac{1}{2} \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} -i-3 & 4\,i \\ \frac{3}{2}-\frac{3\,i}{2} & \frac{1}{2}-\frac{11\,i}{2} \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 10\,i-3 & 4\,i \\ \frac{3}{2}-\frac{3\,i}{2} & \frac{11\,i}{2}+\frac{1}{2} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 1 \\ 1 & 6 & 3 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 1 & 1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 4 & 2 & 3 \\ 3 & 3 & 2 \\ 2 & 7 & 4 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 8 & 12 \\ 5 & 8 \\ 12 & 12 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 8 & 12 \\ 8 & 11 \\ 15 & 12 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 8 & 12 \\ 3 & 6 \\ 10 & 12 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 8 & 12 \\ 10 & 13 \\ 17 & 12 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 8 & 12 \\ 6 & 9 \\ 13 & 12 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 8 & 12 \\ 12 & 15 \\ 19 & 12 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 8 & 5 & 12 \\ 12 & 8 & 12 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 8 & 8 & 15 \\ 12 & 11 & 12 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 8 & 6 & 13 \\ 12 & 9 & 12 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 8 & 10 & 17 \\ 12 & 13 & 12 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 8 & 1 & 8 \\ 12 & 4 & 12 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 8 & 12 & 19 \\ 12 & 15 & 12 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 20 & 18 & 17 \\ 15 & 17 & 10 \\ 19 & 43 & 24 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 20 & 16 & 17 \\ 15 & 17 & 8 \\ 17 & 43 & 24 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 20 & 14 & 17 \\ 15 & 17 & 6 \\ 15 & 43 & 24 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 20 & 19 & 17 \\ 15 & 17 & 11 \\ 20 & 43 & 24 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 20 & 23 & 17 \\ 15 & 17 & 15 \\ 24 & 43 & 24 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 20 & 25 & 17 \\ 15 & 17 & 17 \\ 26 & 43 & 24 \end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 20 & 18 & 17 \\ 15 & 17 & 10 \\ 19 & 43 & 24 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 20 & 16 & 17 \\ 15 & 17 & 8 \\ 17 & 43 & 24 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 20 & 14 & 17 \\ 15 & 17 & 6 \\ 15 & 43 & 24 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 20 & 21 & 17 \\ 15 & 17 & 13 \\ 22 & 43 & 24 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 20 & 23 & 17 \\ 15 & 17 & 15 \\ 24 & 43 & 24 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 20 & 19 & 17 \\ 15 & 17 & 11 \\ 20 & 43 & 24 \end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 19 & 22 & 19 \\ 16 & 17 & 13 \\ 27 & 41 & 27 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 19 & 23 & 19 \\ 16 & 17 & 14 \\ 28 & 41 & 27 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 19 & 18 & 19 \\ 16 & 17 & 9 \\ 23 & 41 & 27 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 19 & 25 & 19 \\ 16 & 17 & 16 \\ 30 & 41 & 27 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 19 & 27 & 19 \\ 16 & 17 & 18 \\ 32 & 41 & 27 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 19 & 29 & 19 \\ 16 & 17 & 20 \\ 34 & 41 & 27 \end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 19 & 25 & 19 \\ 17 & 21 & 14 \\ 23 & 40 & 23 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 19 & 23 & 19 \\ 17 & 21 & 12 \\ 21 & 40 & 23 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 19 & 21 & 19 \\ 17 & 21 & 10 \\ 19 & 40 & 23 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 19 & 26 & 19 \\ 17 & 21 & 15 \\ 24 & 40 & 23 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 19 & 30 & 19 \\ 17 & 21 & 19 \\ 28 & 40 & 23 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 19 & 32 & 19 \\ 17 & 21 & 21 \\ 30 & 40 & 23 \end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 79 & 100 & 79 \\ 69 & 79 & 60 \\ 106 & 165 & 103 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 79 & 98 & 79 \\ 69 & 79 & 58 \\ 104 & 165 & 103 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 79 & 96 & 79 \\ 69 & 79 & 56 \\ 102 & 165 & 103 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 79 & 103 & 79 \\ 69 & 79 & 63 \\ 109 & 165 & 103 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 79 & 105 & 79 \\ 69 & 79 & 65 \\ 111 & 165 & 103 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 79 & 101 & 79 \\ 69 & 79 & 61 \\ 107 & 165 & 103 \end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 79 & 97 & 79 \\ 68 & 75 & 59 \\ 110 & 166 & 107 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 79 & 95 & 79 \\ 68 & 75 & 57 \\ 108 & 166 & 107 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 79 & 93 & 79 \\ 68 & 75 & 55 \\ 106 & 166 & 107 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 79 & 98 & 79 \\ 68 & 75 & 60 \\ 111 & 166 & 107 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 79 & 102 & 79 \\ 68 & 75 & 64 \\ 115 & 166 & 107 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 79 & 104 & 79 \\ 68 & 75 & 66 \\ 117 & 166 & 107 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 79 & 100 & 79 \\ 69 & 79 & 60 \\ 106 & 165 & 103 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 79 & 98 & 79 \\ 69 & 79 & 58 \\ 104 & 165 & 103 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 79 & 96 & 79 \\ 69 & 79 & 56 \\ 102 & 165 & 103 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 79 & 101 & 79 \\ 69 & 79 & 61 \\ 107 & 165 & 103 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 79 & 105 & 79 \\ 69 & 79 & 65 \\ 111 & 165 & 103 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 79 & 107 & 79 \\ 69 & 79 & 67 \\ 113 & 165 & 103 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 13 & 12 & -3 & 0 \\ -8 & -7 & 3 & 0 \\ -14 & -20 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-6)\,(x-4)\,(x-3)^2$ 3) $(x-4)\,(x-2)\,(x-1)^2$ 5) $(x-2)\,x\,(x+1)^2$

2) $(x-7)\,(x-5)\,(x-4)^2$ 4) $(x-11)\,(x-9)\,(x-8)^2$ 6) $(x-13)\,(x-11)\,(x-10)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,0,-2,32],[1,0,2,16]\}$
2) $\{[1,0,2,64],[2,0,4,-16]\}$
3) $\{[1,0,2,-80],[5,0,10,32]\}$
4) $\{[-4,0,-8,-112],[7,0,14,-128]\}$
5) $\{[-11,0,-22,16],[-1,0,-2,-352]\}$
6) $\{[-1,1,1,32],[1,-1,-1,16]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & -3 & -2 \\ 16 & 0 & 16 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 1 & 1 & 4 & 2 \\ -5 & 1 & 1 & -5 \\ 32 & 0 & 48 & 48 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 9 & 1 & 10 & 12 \\ -14 & 1 & -12 & -7 \\ 176 & 0 & 160 & 176 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 1 & 1 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 16 & 0 & 32 & 16 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & -1 & 1 \\ 0 & 1 & -4 & 2 \\ 16 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 21 & 1 & 20 & 22 \\ -21 & 1 & -25 & -19 \\ 352 & 0 & 336 & 336 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 64, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 2\,i+7 & 7\,i+6 \\ 2\,i & 7\,i+2 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 2\,i+2 & 7\,i+2 \\ 2\,i & 2\,i+2 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+7 \\ 2 & 6 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -4\,i-31 & -2\,i-79 \\ -18\,i-8 & -24\,i-23 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -4\,i-30 & -2\,i-79 \\ -18\,i-8 & -24\,i-22 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -4\,i-33 & -2\,i-79 \\ -18\,i-8 & -24\,i-25 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -4\,i-26 & -2\,i-79 \\ -18\,i-8 & -24\,i-18 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -4\,i-35 & -2\,i-79 \\ -18\,i-8 & -24\,i-27 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -4\,i-24 & -2\,i-79 \\ -18\,i-8 & -24\,i-16 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} i+15 & 7\,i+49 \\ 14 & i+50 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 4\,i+15 & 7\,i+49 \\ 14 & 4\,i+50 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 15-i & 7\,i+49 \\ 14 & 50-i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 6\,i+15 & 7\,i+49 \\ 14 & 6\,i+50 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 15-3\,i & 7\,i+49 \\ 14 & 50-3\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 2\,i+15 & 7\,i+49 \\ 14 & 2\,i+50 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -32\,i-25 & -121\,i-107 \\ -22\,i-8 & -82\,i-20 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -30\,i-25 & -121\,i-107 \\ -22\,i-8 & -80\,i-20 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -35\,i-25 & -121\,i-107 \\ -22\,i-8 & -85\,i-20 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -28\,i-25 & -121\,i-107 \\ -22\,i-8 & -78\,i-20 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -37\,i-25 & -121\,i-107 \\ -22\,i-8 & -87\,i-20 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -26\,i-25 & -121\,i-107 \\ -22\,i-8 & -76\,i-20 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{3\,i}{17} - \frac{12}{17} & \frac{29}{34} - \frac{3\,i}{34} \\ \frac{4}{17} - \frac{i}{17} & \frac{i}{34} - \frac{2}{17} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{37\,i}{17} - \frac{12}{17} & \frac{29}{34} - \frac{3\,i}{34} \\ \frac{4}{17} - \frac{i}{17} & \frac{69\,i}{34} - \frac{2}{17} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{48\,i}{17} - \frac{12}{17} & \frac{29}{34} - \frac{3\,i}{34} \\ \frac{4}{17} - \frac{i}{17} & -\frac{101\,i}{34} - \frac{2}{17} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{71\,i}{17} - \frac{12}{17} & \frac{29}{34} - \frac{3\,i}{34} \\ \frac{4}{17} - \frac{i}{17} & \frac{137\,i}{34} - \frac{2}{17} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{82\,i}{17} - \frac{12}{17} & \frac{29}{34} - \frac{3\,i}{34} \\ \frac{4}{17} - \frac{i}{17} & -\frac{169\,i}{34} - \frac{2}{17} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{105\,i}{17} - \frac{12}{17} & \frac{29}{34} - \frac{3\,i}{34} \\ \frac{4}{17} - \frac{i}{17} & \frac{205\,i}{34} - \frac{2}{17} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{9\,i}{17} - \frac{87}{17} & \frac{65\,i}{34} - \frac{107}{34} \\ \frac{29}{17} - \frac{3\,i}{17} & \frac{47}{34} - \frac{8\,i}{17} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{60\,i}{17} - \frac{87}{17} & \frac{65\,i}{34} - \frac{107}{34} \\ \frac{29}{17} - \frac{3\,i}{17} & \frac{43\,i}{17} + \frac{47}{34} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{25\,i}{17} - \frac{87}{17} & \frac{65\,i}{34} - \frac{107}{34} \\ \frac{29}{17} - \frac{3\,i}{17} & \frac{47}{34} - \frac{42\,i}{17} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{94\,i}{17} - \frac{87}{17} & \frac{65\,i}{34} - \frac{107}{34} \\ \frac{29}{17} - \frac{3\,i}{17} & \frac{77\,i}{17} + \frac{47}{34} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{59\,i}{17} - \frac{87}{17} & \frac{65\,i}{34} - \frac{107}{34} \\ \frac{29}{17} - \frac{3\,i}{17} & \frac{47}{34} - \frac{76\,i}{17} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{26\,i}{17} - \frac{87}{17} & \frac{65\,i}{34} - \frac{107}{34} \\ \frac{29}{17} - \frac{3\,i}{17} & \frac{9\,i}{17} + \frac{47}{34} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 7 & 2 & 6 \\ 6 & 4 & 2 \\ 2 & 14 & 7 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 2 & 7 \\ 2 & 2 \\ 6 & 2 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 8 & 3 & 7 \\ 7 & 5 & 3 \\ 3 & 15 & 8 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 54 & 65 \\ 31 & 53 \\ 73 & 56 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 54 & 65 \\ 34 & 56 \\ 76 & 56 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 54 & 65 \\ 29 & 51 \\ 71 & 56 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 54 & 65 \\ 36 & 58 \\ 78 & 56 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 54 & 65 \\ 32 & 54 \\ 74 & 56 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 54 & 65 \\ 38 & 60 \\ 80 & 56 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 54 & 31 & 73 \\ 65 & 53 & 56 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 54 & 34 & 76 \\ 65 & 56 & 56 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 54 & 29 & 71 \\ 65 & 51 & 56 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 54 & 32 & 74 \\ 65 & 54 & 56 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 54 & 27 & 69 \\ 65 & 49 & 56 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 54 & 38 & 80 \\ 65 & 60 & 56 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 88 & 109 & 100 \\ 82 & 65 & 61 \\ 115 & 186 & 104 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 88 & 107 & 100 \\ 82 & 65 & 59 \\ 113 & 186 & 104 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 88 & 105 & 100 \\ 82 & 65 & 57 \\ 111 & 186 & 104 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 88 & 112 & 100 \\ 82 & 65 & 64 \\ 118 & 186 & 104 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 88 & 110 & 100 \\ 82 & 65 & 62 \\ 116 & 186 & 104 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 88 & 116 & 100 \\ 82 & 65 & 68 \\ 122 & 186 & 104 \end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 88 & 109 & 100 \\ 82 & 65 & 61 \\ 115 & 186 & 104 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 88 & 107 & 100 \\ 82 & 65 & 59 \\ 113 & 186 & 104 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 88 & 110 & 100 \\ 82 & 65 & 62 \\ 116 & 186 & 104 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 88 & 112 & 100 \\ 82 & 65 & 64 \\ 118 & 186 & 104 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 88 & 114 & 100 \\ 82 & 65 & 66 \\ 120 & 186 & 104 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 88 & 116 & 100 \\ 82 & 65 & 68 \\ 122 & 186 & 104 \end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 88 & 120 & 103 \\ 82 & 68 & 69 \\ 134 & 181 & 112 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 88 & 118 & 103 \\ 82 & 68 & 67 \\ 132 & 181 & 112 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 88 & 116 & 103 \\ 82 & 68 & 65 \\ 130 & 181 & 112 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 88 & 123 & 103 \\ 82 & 68 & 72 \\ 137 & 181 & 112 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 88 & 121 & 103 \\ 82 & 68 & 70 \\ 135 & 181 & 112 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 88 & 127 & 103 \\ 82 & 68 & 76 \\ 141 & 181 & 112 \end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 88 & 125 & 103 \\ 85 & 76 & 72 \\ 126 & 178 & 104 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 88 & 123 & 103 \\ 85 & 76 & 70 \\ 124 & 178 & 104 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 88 & 121 & 103 \\ 85 & 76 & 68 \\ 122 & 178 & 104 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 88 & 128 & 103 \\ 85 & 76 & 75 \\ 129 & 178 & 104 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 88 & 130 & 103 \\ 85 & 76 & 77 \\ 131 & 178 & 104 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 88 & 126 & 103 \\ 85 & 76 & 73 \\ 127 & 178 & 104 \end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 355 & 496 & 415 \\ 337 & 291 & 288 \\ 526 & 721 & 435 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 355 & 494 & 415 \\ 337 & 291 & 286 \\ 524 & 721 & 435 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 355 & 492 & 415 \\ 337 & 291 & 284 \\ 522 & 721 & 435 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 355 & 499 & 415 \\ 337 & 291 & 291 \\ 529 & 721 & 435 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 355 & 497 & 415 \\ 337 & 291 & 289 \\ 527 & 721 & 435 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 355 & 503 & 415 \\ 337 & 291 & 295 \\ 533 & 721 & 435 \end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 355 & 491 & 415 \\ 334 & 283 & 285 \\ 534 & 724 & 443 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 355 & 494 & 415 \\ 334 & 283 & 288 \\ 537 & 724 & 443 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 355 & 489 & 415 \\ 334 & 283 & 283 \\ 532 & 724 & 443 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 355 & 492 & 415 \\ 334 & 283 & 286 \\ 535 & 724 & 443 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 355 & 487 & 415 \\ 334 & 283 & 281 \\ 530 & 724 & 443 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 355 & 498 & 415 \\ 334 & 283 & 292 \\ 541 & 724 & 443 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 355 & 497 & 415 \\ 337 & 291 & 289 \\ 527 & 721 & 435 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 355 & 499 & 415 \\ 337 & 291 & 291 \\ 529 & 721 & 435 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 355 & 494 & 415 \\ 337 & 291 & 286 \\ 524 & 721 & 435 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 355 & 501 & 415 \\ 337 & 291 & 293 \\ 531 & 721 & 435 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 355 & 492 & 415 \\ 337 & 291 & 284 \\ 522 & 721 & 435 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 355 & 503 & 415 \\ 337 & 291 & 295 \\ 533 & 721 & 435 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 96 & 64 & -8 & 0 \\ -172 & -118 & 16 & 0 \\ -496 & -368 & 56 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-15)\,(x-9)\,(x-7)^2$
2) $(x-18)\,(x-12)\,(x-10)^2$
3) $(x-13)\,(x-7)\,(x-5)^2$
4) $(x-20)\,(x-14)\,(x-12)^2$
5) $(x-16)\,(x-10)\,(x-8)^2$
6) $(x-22)\,(x-16)\,(x-14)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,1,-2,128]\,,[1,-1,2,64]\}$
2) $\{[1,-1,2,256]\,,[2,-2,4,-64]\}$
3) $\{[-1,2,5,128]\,,[1,-2,-5,64]\}$
4) $\{[-4,4,-8,-448]\,,[7,-7,14,-512]\}$
5) $\{[-11,11,-22,64]\,,[-1,1,-2,-1408]\}$
6) $\{[-23,23,-46,-1280]\,,[-10,10,-20,1472]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 18 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 12 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 14 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 20 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 14 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 14 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 16 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 22 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 2 & 2 & 1 & 1 \\ 6 & 5 & -3 & -2 \\ 64 & 0 & 64 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 5 & 2 & 10 & 7 \\ -1 & 5 & 17 & 3 \\ 128 & 0 & 192 & 192 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 29 & 2 & 31 & 34 \\ 22 & 5 & 28 & 41 \\ 704 & 0 & 640 & 704 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 3 & 2 & 5 & 2 \\ 4 & 5 & 8 & -5 \\ 64 & 0 & 128 & 64 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 12 & 2 & 17 & 17 \\ 2 & 5 & 21 & 20 \\ 320 & 0 & 320 & 384 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 2 & -1 & 2 \\ 0 & 5 & -8 & 6 \\ 64 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 65, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 6\,i+3 & 3\,i+1 \\ 6\,i & 3\,i+6 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 6\,i+5 & 3\,i+5 \\ 6\,i & 6\,i+6 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+3 \\ 6 & 1 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -39\,i-55 & -15\,i-63 \\ -54\,i-66 & -85 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} -39\,i-52 & -15\,i-63 \\ -54\,i-66 & -82 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} -39\,i-57 & -15\,i-63 \\ -54\,i-66 & -87 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} -39\,i-50 & -15\,i-63 \\ -54\,i-66 & -80 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} -39\,i-59 & -15\,i-63 \\ -54\,i-66 & -89 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} -39\,i-54 & -15\,i-63 \\ -54\,i-66 & -84 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 5\,i+19 & 2\,i+6 \\ 12 & 5\,i+19 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 8\,i+19 & 2\,i+6 \\ 12 & 8\,i+19 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 6\,i+19 & 2\,i+6 \\ 12 & 6\,i+19 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 10\,i+19 & 2\,i+6 \\ 12 & 10\,i+19 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} i+19 & 2\,i+6 \\ 12 & i+19 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 12\,i+19 & 2\,i+6 \\ 12 & 12\,i+19 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -49\,i-44 & -50\,i-18 \\ -66\,i-72 & -46\,i \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} -46\,i-44 & -50\,i-18 \\ -66\,i-72 & -43\,i \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} -51\,i-44 & -50\,i-18 \\ -66\,i-72 & -48\,i \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} -48\,i-44 & -50\,i-18 \\ -66\,i-72 & -45\,i \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} -53\,i-44 & -50\,i-18 \\ -66\,i-72 & -50\,i \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} -42\,i-44 & -50\,i-18 \\ -66\,i-72 & -39\,i \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{319\,i}{325} - \frac{17}{325} & \frac{57}{325} - \frac{i}{325} \\ \frac{102}{325} - \frac{36\,i}{325} & -\frac{319\,i}{325} - \frac{17}{325} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{656\,i}{325} - \frac{17}{325} & \frac{57}{325} - \frac{i}{325} \\ \frac{102}{325} - \frac{36\,i}{325} & \frac{656\,i}{325} - \frac{17}{325} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{6\,i}{325} - \frac{17}{325} & \frac{57}{325} - \frac{i}{325} \\ \frac{102}{325} - \frac{36\,i}{325} & \frac{6\,i}{325} - \frac{17}{325} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{1306\,i}{325} - \frac{17}{325} & \frac{57}{325} - \frac{i}{325} \\ \frac{102}{325} - \frac{36\,i}{325} & \frac{1306\,i}{325} - \frac{17}{325} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{1619\,i}{325} - \frac{17}{325} & \frac{57}{325} - \frac{i}{325} \\ \frac{102}{325} - \frac{36\,i}{325} & -\frac{1619\,i}{325} - \frac{17}{325} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{1956\,i}{325} - \frac{17}{325} & \frac{57}{325} - \frac{i}{325} \\ \frac{102}{325} - \frac{36\,i}{325} & \frac{1956\,i}{325} - \frac{17}{325} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{67\,i}{325} - \frac{81}{325} & \frac{24\,i}{65} + \frac{62}{65} \\ \frac{402\,i}{325} + \frac{486}{325} & \frac{18}{65} - \frac{14\,i}{65} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{908\,i}{325} - \frac{81}{325} & \frac{24\,i}{65} + \frac{62}{65} \\ \frac{402\,i}{325} + \frac{486}{325} & \frac{181\,i}{65} + \frac{18}{65} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{258\,i}{325} - \frac{81}{325} & \frac{24\,i}{65} + \frac{62}{65} \\ \frac{402\,i}{325} + \frac{486}{325} & \frac{51\,i}{65} + \frac{18}{65} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{1558\,i}{325} - \frac{81}{325} & \frac{24\,i}{65} + \frac{62}{65} \\ \frac{402\,i}{325} + \frac{486}{325} & \frac{311\,i}{65} + \frac{18}{65} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{1367\,i}{325} - \frac{81}{325} & \frac{24\,i}{65} + \frac{62}{65} \\ \frac{402\,i}{325} + \frac{486}{325} & \frac{18}{65} - \frac{274\,i}{65} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{2208\,i}{325} - \frac{81}{325} & \frac{24\,i}{65} + \frac{62}{65} \\ \frac{402\,i}{325} + \frac{486}{325} & \frac{441\,i}{65} + \frac{18}{65} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 6 & 1 \\ 1 & 12 & 5 \\ 6 & 6 & 3 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 6 & 3 \\ 6 & 6 \\ 1 & 5 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 4 & 7 & 2 \\ 2 & 13 & 6 \\ 7 & 7 & 4 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 55 & 50 \\ 82 & 99 \\ 74 & 69 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 55 & 50 \\ 83 & 100 \\ 75 & 69 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 55 & 50 \\ 80 & 97 \\ 72 & 69 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 55 & 50 \\ 87 & 104 \\ 79 & 69 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 55 & 50 \\ 78 & 95 \\ 70 & 69 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 55 & 50 \\ 89 & 106 \\ 81 & 69 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 55 & 82 & 74 \\ 50 & 99 & 69 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 55 & 85 & 77 \\ 50 & 102 & 69 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 55 & 83 & 75 \\ 50 & 100 & 69 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 55 & 87 & 79 \\ 50 & 104 & 69 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 55 & 78 & 70 \\ 50 & 95 & 69 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 55 & 89 & 81 \\ 50 & 106 & 69 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}28 & 107 & 38\\ 47 & 205 & 85\\ 53 & 138 & 52\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}28 & 105 & 38\\ 47 & 205 & 83\\ 51 & 138 & 52\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}28 & 103 & 38\\ 47 & 205 & 81\\ 49 & 138 & 52\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}28 & 108 & 38\\ 47 & 205 & 86\\ 54 & 138 & 52\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}28 & 112 & 38\\ 47 & 205 & 90\\ 58 & 138 & 52\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}28 & 114 & 38\\ 47 & 205 & 92\\ 60 & 138 & 52\end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}28 & 107 & 38\\ 47 & 205 & 85\\ 53 & 138 & 52\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}28 & 108 & 38\\ 47 & 205 & 86\\ 54 & 138 & 52\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}28 & 103 & 38\\ 47 & 205 & 81\\ 49 & 138 & 52\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}28 & 110 & 38\\ 47 & 205 & 88\\ 56 & 138 & 52\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}28 & 112 & 38\\ 47 & 205 & 90\\ 58 & 138 & 52\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}28 & 114 & 38\\ 47 & 205 & 92\\ 60 & 138 & 52\end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}31 & 105 & 46\\ 63 & 198 & 93\\ 56 & 141 & 60\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}31 & 103 & 46\\ 63 & 198 & 91\\ 54 & 141 & 60\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}31 & 101 & 46\\ 63 & 198 & 89\\ 52 & 141 & 60\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}31 & 108 & 46\\ 63 & 198 & 96\\ 59 & 141 & 60\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}31 & 106 & 46\\ 63 & 198 & 94\\ 57 & 141 & 60\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}31 & 112 & 46\\ 63 & 198 & 100\\ 63 & 141 & 60\end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}31 & 119 & 45\\ 55 & 204 & 84\\ 51 & 150 & 54\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}31 & 117 & 45\\ 55 & 204 & 82\\ 49 & 150 & 54\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}31 & 120 & 45\\ 55 & 204 & 85\\ 52 & 150 & 54\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}31 & 122 & 45\\ 55 & 204 & 87\\ 54 & 150 & 54\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}31 & 124 & 45\\ 55 & 204 & 89\\ 56 & 150 & 54\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}31 & 126 & 45\\ 55 & 204 & 91\\ 58 & 150 & 54\end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}127 & 455 & 185\\ 239 & 807 & 361\\ 221 & 585 & 231\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}127 & 452 & 185\\ 239 & 807 & 358\\ 218 & 585 & 231\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}127 & 450 & 185\\ 239 & 807 & 356\\ 216 & 585 & 231\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}127 & 457 & 185\\ 239 & 807 & 363\\ 223 & 585 & 231\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}127 & 459 & 185\\ 239 & 807 & 365\\ 225 & 585 & 231\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}127 & 461 & 185\\ 239 & 807 & 367\\ 227 & 585 & 231\end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}127 & 440 & 186\\ 247 & 801 & 369\\ 225 & 576 & 237\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}127 & 438 & 186\\ 247 & 801 & 367\\ 223 & 576 & 237\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}127 & 441 & 186\\ 247 & 801 & 370\\ 226 & 576 & 237\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}127 & 443 & 186\\ 247 & 801 & 372\\ 228 & 576 & 237\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}127 & 445 & 186\\ 247 & 801 & 374\\ 230 & 576 & 237\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}127 & 447 & 186\\ 247 & 801 & 376\\ 232 & 576 & 237\end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}127 & 454 & 185\\ 239 & 807 & 360\\ 220 & 585 & 231\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}127 & 452 & 185\\ 239 & 807 & 358\\ 218 & 585 & 231\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}127 & 450 & 185\\ 239 & 807 & 356\\ 216 & 585 & 231\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}127 & 457 & 185\\ 239 & 807 & 363\\ 223 & 585 & 231\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}127 & 459 & 185\\ 239 & 807 & 365\\ 225 & 585 & 231\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}127 & 455 & 185\\ 239 & 807 & 361\\ 221 & 585 & 231\end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix}172 & 28 & -7 & 0\\ -972 & -158 & 42 & 0\\ -24 & -4 & 11 & 0\\ 0 & 0 & 0 & 4\end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-11)\,(x-10)\,(x-4)^2$ 3) $(x-8)\,(x-7)\,(x-1)^2$ 5) $(x-6)\,(x-5)\,(x+1)^2$

2) $(x-13)\,(x-12)\,(x-6)^2$ 4) $(x-15)\,(x-14)\,(x-8)^2$ 6) $(x-17)\,(x-16)\,(x-10)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,5,-3,32],[1,-5,3,16]\}$
2) $\{[1,-5,3,64],[2,-10,6,-16]\}$
3) $\{[1,-5,3,-80],[5,-25,15,32]\}$
4) $\{[-4,20,-12,-112],[7,-35,21,-128]\}$
5) $\{[-1,6,0,32],[1,-6,0,16]\}$
6) $\{[-23,115,-69,-320],[-10,50,-30,368]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 0\\ 0 & 3 & 0 & 0\\ 0 & 0 & 9 & 0\\ 0 & 0 & 0 & 10\end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix}6 & 0 & 0 & 0\\ 0 & 6 & 0 & 0\\ 0 & 0 & 12 & 0\\ 0 & 0 & 0 & 13\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}4 & 0 & 0 & 0\\ 0 & 4 & 0 & 0\\ 0 & 0 & 10 & 0\\ 0 & 0 & 0 & 11\end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 14 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 16 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 6 & 6 & 5 & 5 \\ 1 & 0 & -4 & -3 \\ 16 & 0 & 16 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 21 & 6 & 34 & 27 \\ -9 & 0 & -5 & -10 \\ 32 & 0 & 48 & 48 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 6 & -1 & 6 \\ 0 & 0 & -4 & 1 \\ 16 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 11 & 6 & 17 & 10 \\ -2 & 0 & -3 & -7 \\ 16 & 0 & 32 & 16 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 48 & 6 & 61 & 61 \\ -19 & 0 & -14 & -15 \\ 80 & 0 & 80 & 96 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 231 & 6 & 230 & 237 \\ -63 & 0 & -67 & -62 \\ 352 & 0 & 336 & 336 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 66, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 4\,i+7 & 7\,i+6 \\ 4\,i & 7\,i+4 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 4\,i+5 & 7\,i+5 \\ 4\,i & 4\,i+4 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+7 \\ 4 & 6 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -9\,i-73 & 3\,i-121 \\ -44\,i-36 & -40\,i-65 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -9\,i-70 & 3\,i-121 \\ -44\,i-36 & -40\,i-62 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -9\,i-75 & 3\,i-121 \\ -44\,i-36 & -40\,i-67 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -9\,i-68 & 3\,i-121 \\ -44\,i-36 & -40\,i-60 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -9\,i-77 & 3\,i-121 \\ -44\,i-36 & -40\,i-69 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -9\,i-72 & 3\,i-121 \\ -44\,i-36 & -40\,i-64 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 3\,i+29 & 7\,i+49 \\ 28 & 3\,i+64 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 6\,i+29 & 7\,i+49 \\ 28 & 6\,i+64 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} i+29 & 7\,i+49 \\ 28 & i+64 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 8\,i+29 & 7\,i+49 \\ 28 & 8\,i+64 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 29-i & 7\,i+49 \\ 28 & 64-i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 4\,i+29 & 7\,i+49 \\ 28 & 4\,i+64 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -65\,i-56 & -152\,i-142 \\ -52\,i-32 & -123\,i-40 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -62\,i-56 & -152\,i-142 \\ -52\,i-32 & -120\,i-40 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -67\,i-56 & -152\,i-142 \\ -52\,i-32 & -125\,i-40 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -60\,i-56 & -152\,i-142 \\ -52\,i-32 & -118\,i-40 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -69\,i-56 & -152\,i-142 \\ -52\,i-32 & -127\,i-40 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -64\,i-56 & -152\,i-142 \\ -52\,i-32 & -122\,i-40 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{119\,i}{125} - \frac{33}{125} & \frac{79}{250} - \frac{3\,i}{250} \\ \frac{22}{125} - \frac{4\,i}{125} & -\frac{124\,i}{125} - \frac{11}{250} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{256\,i}{125} - \frac{33}{125} & \frac{79}{250} - \frac{3\,i}{250} \\ \frac{22}{125} - \frac{4\,i}{125} & \frac{251\,i}{125} - \frac{11}{250} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{369\,i}{125} - \frac{33}{125} & \frac{79}{250} - \frac{3\,i}{250} \\ \frac{22}{125} - \frac{4\,i}{125} & -\frac{374\,i}{125} - \frac{11}{250} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{506\,i}{125} - \frac{33}{125} & \frac{79}{250} - \frac{3\,i}{250} \\ \frac{22}{125} - \frac{4\,i}{125} & \frac{501\,i}{125} - \frac{11}{250} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{619\,i}{125} - \frac{33}{125} & \frac{79}{250} - \frac{3\,i}{250} \\ \frac{22}{125} - \frac{4\,i}{125} & -\frac{624\,i}{125} - \frac{11}{250} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{6\,i}{125} - \frac{33}{125} & \frac{79}{250} - \frac{3\,i}{250} \\ \frac{22}{125} - \frac{4\,i}{125} & \frac{i}{125} - \frac{11}{250} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{57\,i}{125} - \frac{249}{125} & \frac{151\,i}{250} - \frac{143}{250} \\ \frac{38\,i}{125} + \frac{166}{125} & \frac{131}{125} - \frac{59\,i}{250} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{318\,i}{125} - \frac{249}{125} & \frac{151\,i}{250} - \frac{143}{250} \\ \frac{38\,i}{125} + \frac{166}{125} & \frac{691\,i}{250} + \frac{131}{125} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{307\,i}{125} - \frac{249}{125} & \frac{151\,i}{250} - \frac{143}{250} \\ \frac{38\,i}{125} + \frac{166}{125} & \frac{131}{125} - \frac{559\,i}{250} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{68\,i}{125} - \frac{249}{125} & \frac{151\,i}{250} - \frac{143}{250} \\ \frac{38\,i}{125} + \frac{166}{125} & \frac{191\,i}{250} + \frac{131}{125} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{557\,i}{125} - \frac{249}{125} & \frac{151\,i}{250} - \frac{143}{250} \\ \frac{38\,i}{125} + \frac{166}{125} & \frac{131}{125} - \frac{1059\,i}{250} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{818\,i}{125} - \frac{249}{125} & \frac{151\,i}{250} - \frac{143}{250} \\ \frac{38\,i}{125} + \frac{166}{125} & \frac{1691\,i}{250} + \frac{131}{125} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 7 & 4 & 6 \\ 6 & 8 & 5 \\ 4 & 14 & 7 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 4 & 7 \\ 4 & 4 \\ 6 & 5 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 8 & 5 & 7 \\ 7 & 9 & 6 \\ 5 & 15 & 8 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 80 & 95 \\ 85 & 98 \\ 113 & 119 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 80 & 95 \\ 88 & 101 \\ 116 & 119 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 80 & 95 \\ 83 & 96 \\ 111 & 119 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 80 & 95 \\ 90 & 103 \\ 118 & 119 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 80 & 95 \\ 81 & 94 \\ 109 & 119 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 80 & 95 \\ 86 & 99 \\ 114 & 119 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 80 & 85 & 113 \\ 95 & 98 & 119 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 80 & 88 & 116 \\ 95 & 101 & 119 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 80 & 86 & 114 \\ 95 & 99 & 119 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 80 & 90 & 118 \\ 95 & 103 & 119 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 80 & 81 & 109 \\ 95 & 94 & 119 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 80 & 92 & 120 \\ 95 & 105 & 119 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 112 & 151 & 116 \\ 122 & 175 & 120 \\ 147 & 254 & 158 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 112 & 149 & 116 \\ 122 & 175 & 118 \\ 145 & 254 & 158 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 112 & 152 & 116 \\ 122 & 175 & 121 \\ 148 & 254 & 158 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 112 & 154 & 116 \\ 122 & 175 & 123 \\ 150 & 254 & 158 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 112 & 156 & 116 \\ 122 & 175 & 125 \\ 152 & 254 & 158 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 112 & 158 & 116 \\ 122 & 175 & 127 \\ 154 & 254 & 158 \end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 112 & 151 & 116 \\ 122 & 175 & 120 \\ 147 & 254 & 158 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 112 & 152 & 116 \\ 122 & 175 & 121 \\ 148 & 254 & 158 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 112 & 147 & 116 \\ 122 & 175 & 116 \\ 143 & 254 & 158 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 112 & 154 & 116 \\ 122 & 175 & 123 \\ 150 & 254 & 158 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 112 & 156 & 116 \\ 122 & 175 & 125 \\ 152 & 254 & 158 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 112 & 158 & 116 \\ 122 & 175 & 127 \\ 154 & 254 & 158 \end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 114 & 161 & 121 \\ 129 & 177 & 130 \\ 165 & 251 & 168 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 114 & 158 & 121 \\ 129 & 177 & 127 \\ 162 & 251 & 168 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 114 & 156 & 121 \\ 129 & 177 & 125 \\ 160 & 251 & 168 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 114 & 163 & 121 \\ 129 & 177 & 132 \\ 167 & 251 & 168 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 114 & 165 & 121 \\ 129 & 177 & 134 \\ 169 & 251 & 168 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 114 & 167 & 121 \\ 129 & 177 & 136 \\ 171 & 251 & 168 \end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 114 & 169 & 122 \\ 127 & 184 & 128 \\ 156 & 252 & 161 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 114 & 167 & 122 \\ 127 & 184 & 126 \\ 154 & 252 & 161 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 114 & 165 & 122 \\ 127 & 184 & 124 \\ 152 & 252 & 161 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 114 & 170 & 122 \\ 127 & 184 & 129 \\ 157 & 252 & 161 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 114 & 174 & 122 \\ 127 & 184 & 133 \\ 161 & 252 & 161 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 114 & 176 & 122 \\ 127 & 184 & 135 \\ 163 & 252 & 161 \end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 459 & 664 & 489 \\ 515 & 725 & 520 \\ 646 & 1009 & 661 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 459 & 662 & 489 \\ 515 & 725 & 518 \\ 644 & 1009 & 661 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 459 & 660 & 489 \\ 515 & 725 & 516 \\ 642 & 1009 & 661 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 459 & 667 & 489 \\ 515 & 725 & 523 \\ 649 & 1009 & 661 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 459 & 669 & 489 \\ 515 & 725 & 525 \\ 651 & 1009 & 661 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 459 & 665 & 489 \\ 515 & 725 & 521 \\ 647 & 1009 & 661 \end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 459 & 655 & 488 \\ 517 & 718 & 521 \\ 654 & 1008 & 668 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 459 & 658 & 488 \\ 517 & 718 & 524 \\ 657 & 1008 & 668 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 459 & 653 & 488 \\ 517 & 718 & 519 \\ 652 & 1008 & 668 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 459 & 660 & 488 \\ 517 & 718 & 526 \\ 659 & 1008 & 668 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 459 & 651 & 488 \\ 517 & 718 & 517 \\ 650 & 1008 & 668 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 459 & 656 & 488 \\ 517 & 718 & 522 \\ 655 & 1008 & 668 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 459 & 664 & 489 \\ 515 & 725 & 520 \\ 646 & 1009 & 661 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 459 & 667 & 489 \\ 515 & 725 & 523 \\ 649 & 1009 & 661 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 459 & 662 & 489 \\ 515 & 725 & 518 \\ 644 & 1009 & 661 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 459 & 669 & 489 \\ 515 & 725 & 525 \\ 651 & 1009 & 661 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 459 & 660 & 489 \\ 515 & 725 & 516 \\ 642 & 1009 & 661 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 459 & 665 & 489 \\ 515 & 725 & 521 \\ 647 & 1009 & 661 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 278 & 80 & -10 & 0 \\ -1064 & -308 & 40 & 0 \\ -1492 & -448 & 68 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-17)\,(x-11)\,(x-7)^2$
2) $(x-20)\,(x-14)\,(x-10)^2$
3) $(x-15)\,(x-9)\,(x-5)^2$
4) $(x-18)\,(x-12)\,(x-8)^2$
5) $(x-13)\,(x-7)\,(x-3)^2$
6) $(x-24)\,(x-18)\,(x-14)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,3,-2,128]\,,[1,-3,2,64]\}$
2) $\{[1,-3,2,256]\,,[2,-6,4,-64]\}$
3) $\{[1,-3,2,-320]\,,[5,-15,10,128]\}$
4) $\{[-4,12,-8,-448]\,,[7,-21,14,-512]\}$
5) $\{[-1,4,5,128]\,,[1,-4,-5,64]\}$
6) $\{[-23,69,-46,-1280]\,,[-10,30,-20,1472]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 14 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 20 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 18 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 12 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 16 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 22 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 14 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 14 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 18 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 24 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 4 & 4 & 3 & 3 \\ 6 & 5 & -3 & -2 \\ 64 & 0 & 64 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 13 & 4 & 22 & 17 \\ -1 & 5 & 17 & 3 \\ 128 & 0 & 192 & 192 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 69 & 4 & 73 & 78 \\ 22 & 5 & 28 & 41 \\ 704 & 0 & 640 & 704 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 7 & 4 & 11 & 6 \\ 4 & 5 & 8 & -5 \\ 64 & 0 & 128 & 64 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 4 & -1 & 4 \\ 0 & 5 & -8 & 6 \\ 64 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 147 & 4 & 146 & 151 \\ 63 & 5 & 55 & 69 \\ 1408 & 0 & 1344 & 1344 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 67, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 5\,i+3 & 3\,i+5 \\ 5\,i & 3\,i+5 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 5\,i+5 & 3\,i+5 \\ 5\,i & 5\,i+5 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+3 \\ 5 & 5 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -25\,i-66 & 10\,i-74 \\ -40\,i-50 & -5\,i-66 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -25\,i-63 & 10\,i-74 \\ -40\,i-50 & -5\,i-63 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -25\,i-68 & 10\,i-74 \\ -40\,i-50 & -5\,i-68 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -25\,i-61 & 10\,i-74 \\ -40\,i-50 & -5\,i-61 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -25\,i-70 & 10\,i-74 \\ -40\,i-50 & -5\,i-70 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -25\,i-65 & 10\,i-74 \\ -40\,i-50 & -5\,i-65 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 4\,i+16 & 6\,i+18 \\ 30 & 4\,i+40 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 5\,i+16 & 6\,i+18 \\ 30 & 5\,i+40 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 2\,i+16 & 6\,i+18 \\ 30 & 2\,i+40 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 9\,i+16 & 6\,i+18 \\ 30 & 9\,i+40 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 16 & 6\,i+18 \\ 30 & 40 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 11\,i+16 & 6\,i+18 \\ 30 & 11\,i+40 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -41\,i-58 & -68\,i-64 \\ -50\,i-50 & -71\,i-40 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -38\,i-58 & -68\,i-64 \\ -50\,i-50 & -68\,i-40 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -43\,i-58 & -68\,i-64 \\ -50\,i-50 & -73\,i-40 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -40\,i-58 & -68\,i-64 \\ -50\,i-50 & -70\,i-40 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -45\,i-58 & -68\,i-64 \\ -50\,i-50 & -75\,i-40 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -34\,i-58 & -68\,i-64 \\ -50\,i-50 & -64\,i-40 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{i}{5}-\frac{2}{5} & \frac{7}{25}-\frac{i}{25} \\ \frac{2}{5}-\frac{i}{5} & \frac{i}{25}-\frac{2}{25} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{11\,i}{5}-\frac{2}{5} & \frac{7}{25}-\frac{i}{25} \\ \frac{2}{5}-\frac{i}{5} & \frac{51\,i}{25}-\frac{2}{25} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{14\,i}{5}-\frac{2}{5} & \frac{7}{25}-\frac{i}{25} \\ \frac{2}{5}-\frac{i}{5} & -\frac{74\,i}{25}-\frac{2}{25} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{21\,i}{5}-\frac{2}{5} & \frac{7}{25}-\frac{i}{25} \\ \frac{2}{5}-\frac{i}{5} & \frac{101\,i}{25}-\frac{2}{25} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{24\,i}{5}-\frac{2}{5} & \frac{7}{25}-\frac{i}{25} \\ \frac{2}{5}-\frac{i}{5} & -\frac{124\,i}{25}-\frac{2}{25} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{31\,i}{5}-\frac{2}{5} & \frac{7}{25}-\frac{i}{25} \\ \frac{2}{5}-\frac{i}{5} & \frac{151\,i}{25}-\frac{2}{25} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -i-2 & \frac{11\,i}{25}-\frac{27}{25} \\ i+2 & \frac{52}{25}-\frac{21\,i}{25} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 2\,i-2 & \frac{11\,i}{25}-\frac{27}{25} \\ i+2 & \frac{54\,i}{25}+\frac{52}{25} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -3\,i-2 & \frac{11\,i}{25}-\frac{27}{25} \\ i+2 & \frac{52}{25}-\frac{71\,i}{25} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -2 & \frac{11\,i}{25}-\frac{27}{25} \\ i+2 & \frac{4\,i}{25}+\frac{52}{25} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -5\,i-2 & \frac{11\,i}{25}-\frac{27}{25} \\ i+2 & \frac{52}{25}-\frac{121\,i}{25} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 6\,i-2 & \frac{11\,i}{25}-\frac{27}{25} \\ i+2 & \frac{154\,i}{25}+\frac{52}{25} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 5 & 5 \\ 5 & 10 & 5 \\ 5 & 6 & 3 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 5 & 5 \\ 5 & 5 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 4 & 6 & 6 \\ 6 & 11 & 6 \\ 6 & 7 & 4 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 65 & 59 \\ 100 & 90 \\ 70 & 60 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 65 & 59 \\ 102 & 92 \\ 72 & 60 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 65 & 59 \\ 97 & 87 \\ 67 & 60 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 65 & 59 \\ 104 & 94 \\ 74 & 60 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 65 & 59 \\ 95 & 85 \\ 65 & 60 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 65 & 59 \\ 106 & 96 \\ 76 & 60 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 65 & 99 & 69 \\ 59 & 89 & 60 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 65 & 102 & 72 \\ 59 & 92 & 60 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 65 & 97 & 67 \\ 59 & 87 & 60 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 65 & 104 & 74 \\ 59 & 94 & 60 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 65 & 100 & 70 \\ 59 & 90 & 60 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 65 & 106 & 76 \\ 59 & 96 & 60 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 66 & 104 & 65 \\ 100 & 176 & 99 \\ 69 & 115 & 71 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 66 & 102 & 65 \\ 100 & 176 & 97 \\ 67 & 115 & 71 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 66 & 100 & 65 \\ 100 & 176 & 95 \\ 65 & 115 & 71 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 66 & 107 & 65 \\ 100 & 176 & 102 \\ 72 & 115 & 71 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 66 & 109 & 65 \\ 100 & 176 & 104 \\ 74 & 115 & 71 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 66 & 105 & 65 \\ 100 & 176 & 100 \\ 70 & 115 & 71 \end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 66 & 104 & 65 \\ 100 & 176 & 99 \\ 69 & 115 & 71 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 66 & 102 & 65 \\ 100 & 176 & 97 \\ 67 & 115 & 71 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 66 & 100 & 65 \\ 100 & 176 & 95 \\ 65 & 115 & 71 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 66 & 107 & 65 \\ 100 & 176 & 102 \\ 72 & 115 & 71 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 66 & 109 & 65 \\ 100 & 176 & 104 \\ 74 & 115 & 71 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 66 & 105 & 65 \\ 100 & 176 & 100 \\ 70 & 115 & 71 \end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 72 & 107 & 68 \\ 110 & 175 & 109 \\ 73 & 117 & 78 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 72 & 105 & 68 \\ 110 & 175 & 107 \\ 71 & 117 & 78 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 72 & 108 & 68 \\ 110 & 175 & 110 \\ 74 & 117 & 78 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 72 & 110 & 68 \\ 110 & 175 & 112 \\ 76 & 117 & 78 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 72 & 112 & 68 \\ 110 & 175 & 114 \\ 78 & 117 & 78 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 72 & 114 & 68 \\ 110 & 175 & 116 \\ 80 & 117 & 78 \end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 72 & 115 & 68 \\ 103 & 176 & 102 \\ 72 & 124 & 77 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 72 & 113 & 68 \\ 103 & 176 & 100 \\ 70 & 124 & 77 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 72 & 111 & 68 \\ 103 & 176 & 98 \\ 68 & 124 & 77 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 72 & 116 & 68 \\ 103 & 176 & 103 \\ 73 & 124 & 77 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 72 & 120 & 68 \\ 103 & 176 & 107 \\ 77 & 124 & 77 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 72 & 122 & 68 \\ 103 & 176 & 109 \\ 79 & 124 & 77 \end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 291 & 450 & 275 \\ 429 & 705 & 428 \\ 296 & 485 & 313 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 291 & 448 & 275 \\ 429 & 705 & 426 \\ 294 & 485 & 313 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 291 & 446 & 275 \\ 429 & 705 & 424 \\ 292 & 485 & 313 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 291 & 451 & 275 \\ 429 & 705 & 429 \\ 297 & 485 & 313 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 291 & 455 & 275 \\ 429 & 705 & 433 \\ 301 & 485 & 313 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 291 & 457 & 275 \\ 429 & 705 & 435 \\ 303 & 485 & 313 \end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 291 & 443 & 275 \\ 436 & 704 & 436 \\ 298 & 478 & 314 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 291 & 445 & 275 \\ 436 & 704 & 438 \\ 300 & 478 & 314 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 291 & 440 & 275 \\ 436 & 704 & 433 \\ 295 & 478 & 314 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 291 & 447 & 275 \\ 436 & 704 & 440 \\ 302 & 478 & 314 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 291 & 438 & 275 \\ 436 & 704 & 431 \\ 293 & 478 & 314 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 291 & 449 & 275 \\ 436 & 704 & 442 \\ 304 & 478 & 314 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 291 & 450 & 275 \\ 429 & 705 & 428 \\ 296 & 485 & 313 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 291 & 453 & 275 \\ 429 & 705 & 431 \\ 299 & 485 & 313 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 291 & 448 & 275 \\ 429 & 705 & 426 \\ 294 & 485 & 313 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 291 & 455 & 275 \\ 429 & 705 & 433 \\ 301 & 485 & 313 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 291 & 451 & 275 \\ 429 & 705 & 429 \\ 297 & 485 & 313 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 291 & 457 & 275 \\ 429 & 705 & 435 \\ 303 & 485 & 313 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 164 & 40 & -10 & 0 \\ -775 & -191 & 50 & 0 \\ -700 & -180 & 54 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-13)\,(x-8)\,(x-3)^2$
2) $(x-16)\,(x-11)\,(x-6)^2$
3) $(x-11)\,(x-6)\,(x-1)^2$
4) $(x-14)\,(x-9)\,(x-4)^2$
5) $(x-9)\,(x-4)\,(x+1)^2$
6) $(x-20)\,(x-15)\,(x-10)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,4,1,32],[1,-4,-1,16]\}$
2) $\{[1,-4,-1,64],[2,-8,-2,-16]\}$
3) $\{[1,-4,-1,-80],[5,-20,-5,32]\}$
4) $\{[-4,16,4,-112],[7,-28,-7,-128]\}$
5) $\{[-11,44,11,16],[-1,4,1,-352]\}$
6) $\{[-1,5,4,32],[1,-5,-4,16]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 18 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 15 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 20 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 5 & 5 & 4 & 4 \\ 5 & 4 & 0 & 1 \\ 16 & 0 & 16 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 17 & 5 & 28 & 22 \\ 7 & 4 & 19 & 10 \\ 32 & 0 & 48 & 48 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 89 & 5 & 94 & 100 \\ 46 & 4 & 51 & 59 \\ 176 & 0 & 160 & 176 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 9 & 5 & 14 & 8 \\ 6 & 4 & 9 & 1 \\ 16 & 0 & 32 & 16 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 5 & -1 & 5 \\ 0 & 4 & -4 & 5 \\ 16 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 189 & 5 & 188 & 194 \\ 105 & 4 & 101 & 110 \\ 352 & 0 & 336 & 336 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 68, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 6\,i+2 & 2\,i+6 \\ 6\,i & 2\,i+6 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 6\,i+6 & 2\,i+6 \\ 6\,i & 6\,i+6 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+2 \\ 6 & 6 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -36\,i-84 & 24\,i-88 \\ -48\,i-72 & 12\,i-84 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -36\,i-82 & 24\,i-88 \\ -48\,i-72 & 12\,i-82 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -36\,i-87 & 24\,i-88 \\ -48\,i-72 & 12\,i-87 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -36\,i-80 & 24\,i-88 \\ -48\,i-72 & 12\,i-80 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -36\,i-89 & 24\,i-88 \\ -48\,i-72 & 12\,i-89 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -36\,i-78 & 24\,i-88 \\ -48\,i-72 & 12\,i-78 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 5\,i+13 & 7\,i+14 \\ 42 & 5\,i+48 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 8\,i+13 & 7\,i+14 \\ 42 & 8\,i+48 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 3\,i+13 & 7\,i+14 \\ 42 & 3\,i+48 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 10\,i+13 & 7\,i+14 \\ 42 & 10\,i+48 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 6\,i+13 & 7\,i+14 \\ 42 & 6\,i+48 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 12\,i+13 & 7\,i+14 \\ 42 & 12\,i+48 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -37\,i-80 & -56\,i-76 \\ -60\,i-72 & -73\,i-60 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -34\,i-80 & -56\,i-76 \\ -60\,i-72 & -70\,i-60 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -39\,i-80 & -56\,i-76 \\ -60\,i-72 & -75\,i-60 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -32\,i-80 & -56\,i-76 \\ -60\,i-72 & -68\,i-60 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -36\,i-80 & -56\,i-76 \\ -60\,i-72 & -72\,i-60 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -30\,i-80 & -56\,i-76 \\ -60\,i-72 & -66\,i-60 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{i}{2}-\frac{1}{2} & \frac{1}{4}-\frac{i}{12} \\ \frac{1}{2}-\frac{i}{2} & -\frac{11\,i}{12}-\frac{1}{12} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{i}{2}-\frac{1}{2} & \frac{1}{4}-\frac{i}{12} \\ \frac{1}{2}-\frac{i}{2} & \frac{i}{12}-\frac{1}{12} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{5\,i}{2}-\frac{1}{2} & \frac{1}{4}-\frac{i}{12} \\ \frac{1}{2}-\frac{i}{2} & -\frac{35\,i}{12}-\frac{1}{12} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{9\,i}{2}-\frac{1}{2} & \frac{1}{4}-\frac{i}{12} \\ \frac{1}{2}-\frac{i}{2} & \frac{49\,i}{12}-\frac{1}{12} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{9\,i}{2}-\frac{1}{2} & \frac{1}{4}-\frac{i}{12} \\ \frac{1}{2}-\frac{i}{2} & -\frac{59\,i}{12}-\frac{1}{12} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{13\,i}{2}-\frac{1}{2} & \frac{1}{4}-\frac{i}{12} \\ \frac{1}{2}-\frac{i}{2} & \frac{73\,i}{12}-\frac{1}{12} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{3\,i}{2}-\frac{7}{2} & 2\,i-\frac{7}{3} \\ \frac{3\,i}{2}+\frac{7}{2} & \frac{10}{3}-\frac{8\,i}{3} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{3\,i}{2}-\frac{7}{2} & 2\,i-\frac{7}{3} \\ \frac{3\,i}{2}+\frac{7}{2} & \frac{i}{3}+\frac{10}{3} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{7\,i}{2}-\frac{7}{2} & 2\,i-\frac{7}{3} \\ \frac{3\,i}{2}+\frac{7}{2} & \frac{10}{3}-\frac{14\,i}{3} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{7\,i}{2}-\frac{7}{2} & 2\,i-\frac{7}{3} \\ \frac{3\,i}{2}+\frac{7}{2} & \frac{7\,i}{3}+\frac{10}{3} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{i}{2}-\frac{7}{2} & 2\,i-\frac{7}{3} \\ \frac{3\,i}{2}+\frac{7}{2} & \frac{10}{3}-\frac{5\,i}{3} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{11\,i}{2}-\frac{7}{2} & 2\,i-\frac{7}{3} \\ \frac{3\,i}{2}+\frac{7}{2} & \frac{13\,i}{3}+\frac{10}{3} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 6 & 6 \\ 6 & 12 & 6 \\ 6 & 4 & 2 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 6 & 2 \\ 6 & 6 \\ 6 & 6 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 3 & 7 & 7 \\ 7 & 13 & 7 \\ 7 & 5 & 3 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 84 & 76 \\ 143 & 119 \\ 71 & 48 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 84 & 76 \\ 146 & 122 \\ 74 & 48 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 84 & 76 \\ 141 & 117 \\ 69 & 48 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 84 & 76 \\ 144 & 120 \\ 72 & 48 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 84 & 76 \\ 139 & 115 \\ 67 & 48 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 84 & 76 \\ 150 & 126 \\ 78 & 48 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 84 & 143 & 71 \\ 76 & 119 & 48 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 84 & 146 & 74 \\ 76 & 122 & 48 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 84 & 141 & 69 \\ 76 & 117 & 48 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 84 & 148 & 76 \\ 76 & 124 & 48 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 84 & 139 & 67 \\ 76 & 115 & 48 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 84 & 144 & 72 \\ 76 & 120 & 48 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 81 & 119 & 72 \\ 132 & 229 & 131 \\ 59 & 100 & 69 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 81 & 120 & 72 \\ 132 & 229 & 132 \\ 60 & 100 & 69 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 81 & 115 & 72 \\ 132 & 229 & 127 \\ 55 & 100 & 69 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 81 & 122 & 72 \\ 132 & 229 & 134 \\ 62 & 100 & 69 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 81 & 124 & 72 \\ 132 & 229 & 136 \\ 64 & 100 & 69 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 81 & 126 & 72 \\ 132 & 229 & 138 \\ 66 & 100 & 69 \end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 81 & 120 & 72 \\ 132 & 229 & 132 \\ 60 & 100 & 69 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 81 & 117 & 72 \\ 132 & 229 & 129 \\ 57 & 100 & 69 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 81 & 115 & 72 \\ 132 & 229 & 127 \\ 55 & 100 & 69 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 81 & 122 & 72 \\ 132 & 229 & 134 \\ 62 & 100 & 69 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 81 & 124 & 72 \\ 132 & 229 & 136 \\ 64 & 100 & 69 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 81 & 126 & 72 \\ 132 & 229 & 138 \\ 66 & 100 & 69 \end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 90 & 121 & 74 \\ 144 & 228 & 143 \\ 59 & 104 & 76 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 90 & 119 & 74 \\ 144 & 228 & 141 \\ 57 & 104 & 76 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 90 & 117 & 74 \\ 144 & 228 & 139 \\ 55 & 104 & 76 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 90 & 124 & 74 \\ 144 & 228 & 146 \\ 62 & 104 & 76 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 90 & 126 & 74 \\ 144 & 228 & 148 \\ 64 & 104 & 76 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 90 & 122 & 74 \\ 144 & 228 & 144 \\ 60 & 104 & 76 \end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 90 & 129 & 74 \\ 134 & 226 & 133 \\ 61 & 114 & 78 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 90 & 127 & 74 \\ 134 & 226 & 131 \\ 59 & 114 & 78 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 90 & 130 & 74 \\ 134 & 226 & 134 \\ 62 & 114 & 78 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 90 & 132 & 74 \\ 134 & 226 & 136 \\ 64 & 114 & 78 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 90 & 134 & 74 \\ 134 & 226 & 138 \\ 66 & 114 & 78 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 90 & 136 & 74 \\ 134 & 226 & 140 \\ 68 & 114 & 78 \end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 363 & 506 & 299 \\ 559 & 911 & 558 \\ 246 & 439 & 311 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 363 & 504 & 299 \\ 559 & 911 & 556 \\ 244 & 439 & 311 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 363 & 502 & 299 \\ 559 & 911 & 554 \\ 242 & 439 & 311 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 363 & 507 & 299 \\ 559 & 911 & 559 \\ 247 & 439 & 311 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 363 & 511 & 299 \\ 559 & 911 & 563 \\ 251 & 439 & 311 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 363 & 513 & 299 \\ 559 & 911 & 565 \\ 253 & 439 & 311 \end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 363 & 498 & 299 \\ 569 & 913 & 568 \\ 244 & 429 & 309 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 363 & 499 & 299 \\ 569 & 913 & 569 \\ 245 & 429 & 309 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 363 & 494 & 299 \\ 569 & 913 & 564 \\ 240 & 429 & 309 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 363 & 501 & 299 \\ 569 & 913 & 571 \\ 247 & 429 & 309 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 363 & 503 & 299 \\ 569 & 913 & 573 \\ 249 & 429 & 309 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 363 & 505 & 299 \\ 569 & 913 & 575 \\ 251 & 429 & 309 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 363 & 506 & 299 \\ 559 & 911 & 558 \\ 246 & 439 & 311 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 363 & 504 & 299 \\ 559 & 911 & 556 \\ 244 & 439 & 311 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 363 & 502 & 299 \\ 559 & 911 & 554 \\ 242 & 439 & 311 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 363 & 509 & 299 \\ 559 & 911 & 561 \\ 249 & 439 & 311 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 363 & 507 & 299 \\ 559 & 911 & 559 \\ 247 & 439 & 311 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 363 & 513 & 299 \\ 559 & 911 & 565 \\ 253 & 439 & 311 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 159 & 36 & -12 & 0 \\ -900 & -207 & 72 & 0 \\ -828 & -198 & 75 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-14)\,(x-8)\,(x-2)^2$
2) $(x-17)\,(x-11)\,(x-5)^2$
3) $(x-12)\,(x-6)\,x^2$
4) $(x-15)\,(x-9)\,(x-3)^2$
5) $(x-10)\,(x-4)\,(x+2)^2$
6) $(x-21)\,(x-15)\,(x-9)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,5,3,18]\,,[1,-5,-3,9]\}$
2) $\{[1,-5,-3,36]\,,[2,-10,-6,-9]\}$
3) $\{[1,-5,-3,-45]\,,[5,-25,-15,18]\}$
4) $\{[-4,20,12,-63]\,,[7,-35,-21,-72]\}$
5) $\{[-11,55,33,9]\,,[-1,5,3,-198]\}$
6) $\{[-1,6,5,18]\,,[1,-6,-5,9]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 15 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 21 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 6 & -1 & 6 \\ 0 & 5 & -3 & 6 \\ 9 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 21 & 6 & 34 & 27 \\ 14 & 5 & 27 & 18 \\ 18 & 0 & 27 & 27 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 109 & 6 & 115 & 122 \\ 77 & 5 & 83 & 91 \\ 99 & 0 & 90 & 99 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 11 & 6 & 17 & 10 \\ 9 & 5 & 13 & 5 \\ 9 & 0 & 18 & 9 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 48 & 6 & 61 & 61 \\ 32 & 5 & 46 & 45 \\ 45 & 0 & 45 & 54 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 231 & 6 & 230 & 237 \\ 168 & 5 & 165 & 174 \\ 198 & 0 & 189 & 189 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 69, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 5\,i+2 & 2\,i+5 \\ 5\,i & 2\,i+5 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 5\,i+5 & 2\,i+5 \\ 5\,i & 5\,i+5 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+2 \\ 5 & 5 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -25\,i-60 & 15\,i-64 \\ -35\,i-50 & 5\,i-60 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -25\,i-58 & 15\,i-64 \\ -35\,i-50 & 5\,i-58 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -25\,i-63 & 15\,i-64 \\ -35\,i-50 & 5\,i-63 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -25\,i-56 & 15\,i-64 \\ -35\,i-50 & 5\,i-56 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -25\,i-65 & 15\,i-64 \\ -35\,i-50 & 5\,i-65 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -25\,i-54 & 15\,i-64 \\ -35\,i-50 & 5\,i-54 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 4\,i+11 & 6\,i+12 \\ 30 & 4\,i+35 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 7\,i+11 & 6\,i+12 \\ 30 & 7\,i+35 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 2\,i+11 & 6\,i+12 \\ 30 & 2\,i+35 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 5\,i+11 & 6\,i+12 \\ 30 & 5\,i+35 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 11 & 6\,i+12 \\ 30 & 35 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 11\,i+11 & 6\,i+12 \\ 30 & 11\,i+35 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -31\,i-57 & -47\,i-54 \\ -45\,i-50 & -56\,i-40 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -30\,i-57 & -47\,i-54 \\ -45\,i-50 & -55\,i-40 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -33\,i-57 & -47\,i-54 \\ -45\,i-50 & -58\,i-40 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -26\,i-57 & -47\,i-54 \\ -45\,i-50 & -51\,i-40 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -35\,i-57 & -47\,i-54 \\ -45\,i-50 & -60\,i-40 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -24\,i-57 & -47\,i-54 \\ -45\,i-50 & -49\,i-40 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{i}{2}-\frac{1}{2} & \frac{3}{10}-\frac{i}{10} \\ \frac{1}{2}-\frac{i}{2} & \frac{i}{10}-\frac{1}{10} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{5\,i}{2}-\frac{1}{2} & \frac{3}{10}-\frac{i}{10} \\ \frac{1}{2}-\frac{i}{2} & \frac{21\,i}{10}-\frac{1}{10} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{5\,i}{2}-\frac{1}{2} & \frac{3}{10}-\frac{i}{10} \\ \frac{1}{2}-\frac{i}{2} & -\frac{29\,i}{10}-\frac{1}{10} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{9\,i}{2}-\frac{1}{2} & \frac{3}{10}-\frac{i}{10} \\ \frac{1}{2}-\frac{i}{2} & \frac{41\,i}{10}-\frac{1}{10} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{9\,i}{2}-\frac{1}{2} & \frac{3}{10}-\frac{i}{10} \\ \frac{1}{2}-\frac{i}{2} & -\frac{49\,i}{10}-\frac{1}{10} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{13\,i}{2}-\frac{1}{2} & \frac{3}{10}-\frac{i}{10} \\ \frac{1}{2}-\frac{i}{2} & \frac{61\,i}{10}-\frac{1}{10} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -i-3 & \frac{8\,i}{5}-\frac{9}{5} \\ i+3 & \frac{14}{5}-\frac{11\,i}{5} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 2\,i-3 & \frac{8\,i}{5}-\frac{9}{5} \\ i+3 & \frac{4\,i}{5}+\frac{14}{5} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -3\,i-3 & \frac{8\,i}{5}-\frac{9}{5} \\ i+3 & \frac{14}{5}-\frac{21\,i}{5} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -3 & \frac{8\,i}{5}-\frac{9}{5} \\ i+3 & \frac{14}{5}-\frac{6\,i}{5} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -5\,i-3 & \frac{8\,i}{5}-\frac{9}{5} \\ i+3 & \frac{14}{5}-\frac{31\,i}{5} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 6\,i-3 & \frac{8\,i}{5}-\frac{9}{5} \\ i+3 & \frac{24\,i}{5}+\frac{14}{5} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 5 & 5 \\ 5 & 10 & 5 \\ 5 & 4 & 2 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 5 & 5 \\ 5 & 5 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 3 & 6 & 6 \\ 6 & 11 & 6 \\ 6 & 5 & 3 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 60 & 54 \\ 99 & 84 \\ 54 & 40 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 60 & 54 \\ 100 & 85 \\ 55 & 40 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 60 & 54 \\ 97 & 82 \\ 52 & 40 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 60 & 54 \\ 104 & 89 \\ 59 & 40 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 60 & 54 \\ 95 & 80 \\ 50 & 40 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 60 & 54 \\ 106 & 91 \\ 61 & 40 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 60 & 99 & 54 \\ 54 & 84 & 40 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 60 & 102 & 57 \\ 54 & 87 & 40 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 60 & 100 & 55 \\ 54 & 85 & 40 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 60 & 104 & 59 \\ 54 & 89 & 40 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 60 & 95 & 50 \\ 54 & 80 & 40 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 60 & 106 & 61 \\ 54 & 91 & 40 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 59 & 89 & 55 \\ 95 & 166 & 94 \\ 49 & 81 & 54 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 59 & 92 & 55 \\ 95 & 166 & 97 \\ 52 & 81 & 54 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 59 & 87 & 55 \\ 95 & 166 & 92 \\ 47 & 81 & 54 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 59 & 94 & 55 \\ 95 & 166 & 99 \\ 54 & 81 & 54 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 59 & 85 & 55 \\ 95 & 166 & 90 \\ 45 & 81 & 54 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 59 & 90 & 55 \\ 95 & 166 & 95 \\ 50 & 81 & 54 \end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 59 & 90 & 55 \\ 95 & 166 & 95 \\ 50 & 81 & 54 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 59 & 92 & 55 \\ 95 & 166 & 97 \\ 52 & 81 & 54 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 59 & 87 & 55 \\ 95 & 166 & 92 \\ 47 & 81 & 54 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 59 & 94 & 55 \\ 95 & 166 & 99 \\ 54 & 81 & 54 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 59 & 85 & 55 \\ 95 & 166 & 90 \\ 45 & 81 & 54 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 59 & 96 & 55 \\ 95 & 166 & 101 \\ 56 & 81 & 54 \end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 66 & 91 & 57 \\ 105 & 165 & 104 \\ 50 & 84 & 60 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 66 & 94 & 57 \\ 105 & 165 & 107 \\ 53 & 84 & 60 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 66 & 89 & 57 \\ 105 & 165 & 102 \\ 48 & 84 & 60 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 66 & 96 & 57 \\ 105 & 165 & 109 \\ 55 & 84 & 60 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 66 & 87 & 57 \\ 105 & 165 & 100 \\ 46 & 84 & 60 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 66 & 92 & 57 \\ 105 & 165 & 105 \\ 51 & 84 & 60 \end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 66 & 98 & 57 \\ 97 & 164 & 96 \\ 51 & 92 & 61 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 66 & 101 & 57 \\ 97 & 164 & 99 \\ 54 & 92 & 61 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 66 & 96 & 57 \\ 97 & 164 & 94 \\ 49 & 92 & 61 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 66 & 103 & 57 \\ 97 & 164 & 101 \\ 56 & 92 & 61 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 66 & 99 & 57 \\ 97 & 164 & 97 \\ 52 & 92 & 61 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 66 & 105 & 57 \\ 97 & 164 & 103 \\ 58 & 92 & 61 \end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 267 & 384 & 231 \\ 407 & 661 & 406 \\ 208 & 355 & 245 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 267 & 385 & 231 \\ 407 & 661 & 407 \\ 209 & 355 & 245 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 267 & 382 & 231 \\ 407 & 661 & 404 \\ 206 & 355 & 245 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 267 & 389 & 231 \\ 407 & 661 & 411 \\ 213 & 355 & 245 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 267 & 380 & 231 \\ 407 & 661 & 402 \\ 204 & 355 & 245 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 267 & 391 & 231 \\ 407 & 661 & 413 \\ 215 & 355 & 245 \end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 267 & 378 & 231 \\ 415 & 662 & 415 \\ 208 & 347 & 244 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 267 & 380 & 231 \\ 415 & 662 & 417 \\ 210 & 347 & 244 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 267 & 375 & 231 \\ 415 & 662 & 412 \\ 205 & 347 & 244 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 267 & 382 & 231 \\ 415 & 662 & 419 \\ 212 & 347 & 244 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 267 & 373 & 231 \\ 415 & 662 & 410 \\ 203 & 347 & 244 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 267 & 384 & 231 \\ 415 & 662 & 421 \\ 214 & 347 & 244 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 267 & 385 & 231 \\ 407 & 661 & 407 \\ 209 & 355 & 245 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 267 & 387 & 231 \\ 407 & 661 & 409 \\ 211 & 355 & 245 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 267 & 382 & 231 \\ 407 & 661 & 404 \\ 206 & 355 & 245 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 267 & 389 & 231 \\ 407 & 661 & 411 \\ 213 & 355 & 245 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 267 & 380 & 231 \\ 407 & 661 & 402 \\ 204 & 355 & 245 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 267 & 391 & 231 \\ 407 & 661 & 413 \\ 215 & 355 & 245 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 113 & 30 & -10 & 0 \\ -525 & -142 & 50 & 0 \\ -475 & -135 & 53 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-13)\,(x-8)\,(x-3)^2$
2) $(x-15)\,(x-10)\,(x-5)^2$
3) $(x-10)\,(x-5)\,x^2$
4) $(x-17)\,(x-12)\,(x-7)^2$
5) $(x-8)\,(x-3)\,(x+2)^2$
6) $(x-19)\,(x-14)\,(x-9)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,4,2,18]\,,[1,-4,-2,9]\}$
2) $\{[1,-4,-2,36]\,,[2,-8,-4,-9]\}$
3) $\{[1,-4,-2,-45]\,,[5,-20,-10,18]\}$
4) $\{[-1,5,4,18]\,,[1,-5,-4,9]\}$
5) $\{[-11,44,22,9]\,,[-1,4,2,-198]\}$
6) $\{[-23,92,46,-180]\,,[-10,40,20,207]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 14 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 19 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 5 & 5 & 4 & 4 \\ 5 & 4 & 1 & 2 \\ 9 & 0 & 9 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 17 & 5 & 28 & 22 \\ 10 & 4 & 21 & 13 \\ 18 & 0 & 27 & 27 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 89 & 5 & 94 & 100 \\ 57 & 4 & 62 & 69 \\ 99 & 0 & 90 & 99 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 9 & 5 & 14 & 8 \\ 7 & 4 & 10 & 3 \\ 9 & 0 & 18 & 9 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 39 & 5 & 50 & 50 \\ 23 & 4 & 35 & 34 \\ 45 & 0 & 45 & 54 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 5 & -1 & 5 \\ 0 & 4 & -3 & 5 \\ 9 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 70, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 3\,i+7 & 7\,i+2 \\ 3\,i & 7\,i+3 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 3\,i+3 & 7\,i+3 \\ 3\,i & 3\,i+3 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+7 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -9\,i-37 & -15\,i-85 \\ -30\,i-18 & -33\,i-40 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -9\,i-34 & -15\,i-85 \\ -30\,i-18 & -33\,i-37 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -9\,i-39 & -15\,i-85 \\ -30\,i-18 & -33\,i-42 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -9\,i-32 & -15\,i-85 \\ -30\,i-18 & -33\,i-35 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -9\,i-41 & -15\,i-85 \\ -30\,i-18 & -33\,i-44 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -9\,i-36 & -15\,i-85 \\ -30\,i-18 & -33\,i-39 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2\,i+22 & 3\,i+21 \\ 9 & 2\,i+25 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 5\,i+22 & 3\,i+21 \\ 9 & 5\,i+25 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 3\,i+22 & 3\,i+21 \\ 9 & 3\,i+25 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 7\,i+22 & 3\,i+21 \\ 9 & 7\,i+25 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 22-2\,i & 3\,i+21 \\ 9 & 25-2\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 9\,i+22 & 3\,i+21 \\ 9 & 9\,i+25 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -49\,i-25 & -80\,i-74 \\ -36\,i-18 & -63\,i-6 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -46\,i-25 & -80\,i-74 \\ -36\,i-18 & -60\,i-6 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -48\,i-25 & -80\,i-74 \\ -36\,i-18 & -62\,i-6 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -44\,i-25 & -80\,i-74 \\ -36\,i-18 & -58\,i-6 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -53\,i-25 & -80\,i-74 \\ -36\,i-18 & -67\,i-6 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -42\,i-25 & -80\,i-74 \\ -36\,i-18 & -56\,i-6 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{3\,i}{185} - \frac{19}{185} & \frac{68}{185} - \frac{i}{185} \\ \frac{57}{370} - \frac{9\,i}{370} & \frac{3\,i}{370} - \frac{19}{370} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{373\,i}{185} - \frac{19}{185} & \frac{68}{185} - \frac{i}{185} \\ \frac{57}{370} - \frac{9\,i}{370} & \frac{743\,i}{370} - \frac{19}{370} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{552\,i}{185} - \frac{19}{185} & \frac{68}{185} - \frac{i}{185} \\ \frac{57}{370} - \frac{9\,i}{370} & -\frac{1107\,i}{370} - \frac{19}{370} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{743\,i}{185} - \frac{19}{185} & \frac{68}{185} - \frac{i}{185} \\ \frac{57}{370} - \frac{9\,i}{370} & \frac{1483\,i}{370} - \frac{19}{370} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{922\,i}{185} - \frac{19}{185} & \frac{68}{185} - \frac{i}{185} \\ \frac{57}{370} - \frac{9\,i}{370} & -\frac{1847\,i}{370} - \frac{19}{370} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{1113\,i}{185} - \frac{19}{185} & \frac{68}{185} - \frac{i}{185} \\ \frac{57}{370} - \frac{9\,i}{370} & \frac{2223\,i}{370} - \frac{19}{370} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{168\,i}{185} - \frac{139}{185} & \frac{346\,i}{185} + \frac{152}{185} \\ \frac{51\,i}{370} + \frac{417}{370} & \frac{257\,i}{370} + \frac{99}{370} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{538\,i}{185} - \frac{139}{185} & \frac{346\,i}{185} + \frac{152}{185} \\ \frac{51\,i}{370} + \frac{417}{370} & \frac{997\,i}{370} + \frac{99}{370} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{387\,i}{185} - \frac{139}{185} & \frac{346\,i}{185} + \frac{152}{185} \\ \frac{51\,i}{370} + \frac{417}{370} & \frac{99}{370} - \frac{853\,i}{370} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{908\,i}{185} - \frac{139}{185} & \frac{346\,i}{185} + \frac{152}{185} \\ \frac{51\,i}{370} + \frac{417}{370} & \frac{1737\,i}{370} + \frac{99}{370} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{757\,i}{185} - \frac{139}{185} & \frac{346\,i}{185} + \frac{152}{185} \\ \frac{51\,i}{370} + \frac{417}{370} & \frac{99}{370} - \frac{1593\,i}{370} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{1278\,i}{185} - \frac{139}{185} & \frac{346\,i}{185} + \frac{152}{185} \\ \frac{51\,i}{370} + \frac{417}{370} & \frac{2477\,i}{370} + \frac{99}{370} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 7 & 3 & 2 \\ 2 & 6 & 3 \\ 3 & 14 & 7 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 3 & 7 \\ 3 & 3 \\ 2 & 3 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 8 & 4 & 3 \\ 3 & 7 & 4 \\ 4 & 15 & 8 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 34 & 64 \\ 29 & 40 \\ 64 & 84 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 34 & 64 \\ 32 & 43 \\ 67 & 84 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 34 & 64 \\ 27 & 38 \\ 62 & 84 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 34 & 64 \\ 34 & 45 \\ 69 & 84 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 34 & 64 \\ 25 & 36 \\ 60 & 84 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 34 & 64 \\ 30 & 41 \\ 65 & 84 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 34 & 29 & 64 \\ 64 & 40 & 84 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 34 & 30 & 65 \\ 64 & 41 & 84 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 34 & 27 & 62 \\ 64 & 38 & 84 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 34 & 34 & 69 \\ 64 & 45 & 84 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 34 & 25 & 60 \\ 64 & 36 & 84 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 34 & 36 & 71 \\ 64 & 47 & 84 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}76 & 72 & 41\\ 39 & 97 & 48\\ 75 & 219 & 112\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}76 & 70 & 41\\ 39 & 97 & 46\\ 73 & 219 & 112\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}76 & 68 & 41\\ 39 & 97 & 44\\ 71 & 219 & 112\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}76 & 75 & 41\\ 39 & 97 & 51\\ 78 & 219 & 112\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}76 & 73 & 41\\ 39 & 97 & 49\\ 76 & 219 & 112\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}76 & 79 & 41\\ 39 & 97 & 55\\ 82 & 219 & 112\end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}76 & 72 & 41\\ 39 & 97 & 48\\ 75 & 219 & 112\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}76 & 70 & 41\\ 39 & 97 & 46\\ 73 & 219 & 112\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}76 & 68 & 41\\ 39 & 97 & 44\\ 71 & 219 & 112\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}76 & 75 & 41\\ 39 & 97 & 51\\ 78 & 219 & 112\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}76 & 77 & 41\\ 39 & 97 & 53\\ 80 & 219 & 112\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}76 & 73 & 41\\ 39 & 97 & 49\\ 76 & 219 & 112\end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}73 & 78 & 49\\ 46 & 95 & 53\\ 93 & 215 & 121\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}73 & 79 & 49\\ 46 & 95 & 54\\ 94 & 215 & 121\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}73 & 74 & 49\\ 46 & 95 & 49\\ 89 & 215 & 121\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}73 & 81 & 49\\ 46 & 95 & 56\\ 96 & 215 & 121\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}73 & 83 & 49\\ 46 & 95 & 58\\ 98 & 215 & 121\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}73 & 85 & 49\\ 46 & 95 & 60\\ 100 & 215 & 121\end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}73 & 89 & 49\\ 47 & 107 & 54\\ 81 & 214 & 109\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}73 & 87 & 49\\ 47 & 107 & 52\\ 79 & 214 & 109\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}73 & 85 & 49\\ 47 & 107 & 50\\ 77 & 214 & 109\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}73 & 92 & 49\\ 47 & 107 & 57\\ 84 & 214 & 109\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}73 & 90 & 49\\ 47 & 107 & 55\\ 82 & 214 & 109\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}73 & 96 & 49\\ 47 & 107 & 61\\ 88 & 214 & 109\end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}295 & 340 & 199\\ 189 & 407 & 220\\ 354 & 861 & 463\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}295 & 338 & 199\\ 189 & 407 & 218\\ 352 & 861 & 463\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}295 & 341 & 199\\ 189 & 407 & 221\\ 355 & 861 & 463\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}295 & 343 & 199\\ 189 & 407 & 223\\ 357 & 861 & 463\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}295 & 345 & 199\\ 189 & 407 & 225\\ 359 & 861 & 463\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}295 & 347 & 199\\ 189 & 407 & 227\\ 361 & 861 & 463\end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}295 & 329 & 199\\ 188 & 395 & 219\\ 366 & 862 & 475\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}295 & 327 & 199\\ 188 & 395 & 217\\ 364 & 862 & 475\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}295 & 325 & 199\\ 188 & 395 & 215\\ 362 & 862 & 475\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}295 & 332 & 199\\ 188 & 395 & 222\\ 369 & 862 & 475\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}295 & 334 & 199\\ 188 & 395 & 224\\ 371 & 862 & 475\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}295 & 330 & 199\\ 188 & 395 & 220\\ 367 & 862 & 475\end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}295 & 340 & 199\\ 189 & 407 & 220\\ 354 & 861 & 463\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}295 & 338 & 199\\ 189 & 407 & 218\\ 352 & 861 & 463\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}295 & 341 & 199\\ 189 & 407 & 221\\ 355 & 861 & 463\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}295 & 343 & 199\\ 189 & 407 & 223\\ 357 & 861 & 463\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}295 & 345 & 199\\ 189 & 407 & 225\\ 359 & 861 & 463\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}295 & 347 & 199\\ 189 & 407 & 227\\ 361 & 861 & 463\end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix}123 & 40 & -5 & 0\\ -336 & -109 & 15 & 0\\ -158 & -56 & 18 & 0\\ 0 & 0 & 0 & 8\end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-12)\,(x-10)\,(x-7)^2$ 3) $(x-10)\,(x-8)\,(x-5)^2$ 5) $(x-8)\,(x-6)\,(x-3)^2$
2) $(x-15)\,(x-13)\,(x-10)^2$ 4) $(x-17)\,(x-15)\,(x-12)^2$ 6) $(x-13)\,(x-11)\,(x-8)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,2,-6,128]\,,[1,-2,6,64]\}$
2) $\{[1,-2,6,256]\,,[2,-4,12,-64]\}$
3) $\{[1,-2,6,-320]\,,[5,-10,30,128]\}$
4) $\{[-4,8,-24,-448]\,,[7,-14,42,-512]\}$
5) $\{[-1,3,1,128]\,,[1,-3,-1,64]\}$
6) $\{[-23,46,-138,-1280]\,,[-10,20,-60,1472]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}7 & 0 & 0 & 0\\ 0 & 7 & 0 & 0\\ 0 & 0 & 10 & 0\\ 0 & 0 & 0 & 12\end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix}10 & 0 & 0 & 0\\ 0 & 10 & 0 & 0\\ 0 & 0 & 13 & 0\\ 0 & 0 & 0 & 15\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}5 & 0 & 0 & 0\\ 0 & 5 & 0 & 0\\ 0 & 0 & 8 & 0\\ 0 & 0 & 0 & 10\end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 12 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 15 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 3 & 3 & 2 & 2 \\ 2 & 1 & -7 & -6 \\ 64 & 0 & 64 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 9 & 3 & 16 & 12 \\ -17 & 1 & -7 & -17 \\ 128 & 0 & 192 & 192 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 3 & -1 & 3 \\ 0 & 1 & -8 & 2 \\ 64 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 5 & 3 & 8 & 4 \\ -4 & 1 & -4 & -13 \\ 64 & 0 & 128 & 64 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 21 & 3 & 28 & 28 \\ -34 & 1 & -23 & -24 \\ 320 & 0 & 320 & 384 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 105 & 3 & 104 & 108 \\ -105 & 1 & -113 & -103 \\ 1408 & 0 & 1344 & 1344 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 71, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemáticas Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 5\,i+7 & 7\,i+2 \\ 5\,i & 7\,i+5 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 5\,i+5 & 7\,i+5 \\ 5\,i & 5\,i+5 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+7 \\ 5 & 2 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -25\,i-70 & -25\,i-119 \\ -60\,i-50 & -45\,i-85 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -25\,i-68 & -25\,i-119 \\ -60\,i-50 & -45\,i-83 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -25\,i-73 & -25\,i-119 \\ -60\,i-50 & -45\,i-88 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -25\,i-66 & -25\,i-119 \\ -60\,i-50 & -45\,i-81 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -25\,i-75 & -25\,i-119 \\ -60\,i-50 & -45\,i-90 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -25\,i-64 & -25\,i-119 \\ -60\,i-50 & -45\,i-79 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 4\,i+36 & 3\,i+21 \\ 15 & 4\,i+39 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 7\,i+36 & 3\,i+21 \\ 15 & 7\,i+39 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 2\,i+36 & 3\,i+21 \\ 15 & 2\,i+39 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 9\,i+36 & 3\,i+21 \\ 15 & 9\,i+39 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 5\,i+36 & 3\,i+21 \\ 15 & 5\,i+39 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 11\,i+36 & 3\,i+21 \\ 15 & 11\,i+39 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -81\,i-47 & -110\,i-88 \\ -70\,i-50 & -95\,i-10 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -78\,i-47 & -110\,i-88 \\ -70\,i-50 & -92\,i-10 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -83\,i-47 & -110\,i-88 \\ -70\,i-50 & -97\,i-10 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -80\,i-47 & -110\,i-88 \\ -70\,i-50 & -94\,i-10 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -85\,i-47 & -110\,i-88 \\ -70\,i-50 & -99\,i-10 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -74\,i-47 & -110\,i-88 \\ -70\,i-50 & -88\,i-10 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{552\,i}{557} - \frac{33}{557} & \frac{118}{557} - \frac{i}{557} \\ \frac{165}{1114} - \frac{25\,i}{1114} & -\frac{1109\,i}{1114} - \frac{33}{1114} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{1119\,i}{557} - \frac{33}{557} & \frac{118}{557} - \frac{i}{557} \\ \frac{165}{1114} - \frac{25\,i}{1114} & \frac{2233\,i}{1114} - \frac{33}{1114} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{1666\,i}{557} - \frac{33}{557} & \frac{118}{557} - \frac{i}{557} \\ \frac{165}{1114} - \frac{25\,i}{1114} & -\frac{3337\,i}{1114} - \frac{33}{1114} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{2233\,i}{557} - \frac{33}{557} & \frac{118}{557} - \frac{i}{557} \\ \frac{165}{1114} - \frac{25\,i}{1114} & \frac{4461\,i}{1114} - \frac{33}{1114} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{2780\,i}{557} - \frac{33}{557} & \frac{118}{557} - \frac{i}{557} \\ \frac{165}{1114} - \frac{25\,i}{1114} & -\frac{5565\,i}{1114} - \frac{33}{1114} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{5\,i}{557} - \frac{33}{557} & \frac{118}{557} - \frac{i}{557} \\ \frac{165}{1114} - \frac{25\,i}{1114} & \frac{5\,i}{1114} - \frac{33}{1114} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{97\,i}{557} - \frac{251}{557} & \frac{600\,i}{557} + \frac{496}{557} \\ \frac{485\,i}{1114} + \frac{1255}{1114} & \frac{305}{1114} - \frac{215\,i}{1114} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{1574\,i}{557} - \frac{251}{557} & \frac{600\,i}{557} + \frac{496}{557} \\ \frac{485\,i}{1114} + \frac{1255}{1114} & \frac{3127\,i}{1114} + \frac{305}{1114} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{1211\,i}{557} - \frac{251}{557} & \frac{600\,i}{557} + \frac{496}{557} \\ \frac{485\,i}{1114} + \frac{1255}{1114} & \frac{305}{1114} - \frac{2443\,i}{1114} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{2688\,i}{557} - \frac{251}{557} & \frac{600\,i}{557} + \frac{496}{557} \\ \frac{485\,i}{1114} + \frac{1255}{1114} & \frac{5355\,i}{1114} + \frac{305}{1114} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} \frac{460\,i}{557} - \frac{251}{557} & \frac{600\,i}{557} + \frac{496}{557} \\ \frac{485\,i}{1114} + \frac{1255}{1114} & \frac{899\,i}{1114} + \frac{305}{1114} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{3802\,i}{557} - \frac{251}{557} & \frac{600\,i}{557} + \frac{496}{557} \\ \frac{485\,i}{1114} + \frac{1255}{1114} & \frac{7583\,i}{1114} + \frac{305}{1114} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 7 & 5 & 2 \\ 2 & 10 & 5 \\ 5 & 14 & 7 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 5 & 7 \\ 5 & 5 \\ 2 & 5 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 8 & 6 & 3 \\ 3 & 11 & 6 \\ 6 & 15 & 8 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 64 & 84 \\ 70 & 89 \\ 109 & 140 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 64 & 84 \\ 72 & 91 \\ 111 & 140 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 64 & 84 \\ 67 & 86 \\ 106 & 140 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 64 & 84 \\ 74 & 93 \\ 113 & 140 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 64 & 84 \\ 65 & 84 \\ 104 & 140 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 64 & 84 \\ 76 & 95 \\ 115 & 140 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 64 & 69 & 108 \\ 84 & 88 & 140 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 64 & 72 & 111 \\ 84 & 91 & 140 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 64 & 70 & 109 \\ 84 & 89 & 140 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 64 & 74 & 113 \\ 84 & 93 & 140 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 64 & 65 & 104 \\ 84 & 84 & 140 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 64 & 76 & 115 \\ 84 & 95 & 140 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 84 & 122 & 57 \\ 63 & 201 & 98 \\ 107 & 291 & 144 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 84 & 120 & 57 \\ 63 & 201 & 96 \\ 105 & 291 & 144 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 84 & 118 & 57 \\ 63 & 201 & 94 \\ 103 & 291 & 144 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 84 & 125 & 57 \\ 63 & 201 & 101 \\ 110 & 291 & 144 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 84 & 123 & 57 \\ 63 & 201 & 99 \\ 108 & 291 & 144 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 84 & 129 & 57 \\ 63 & 201 & 105 \\ 114 & 291 & 144 \end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 84 & 122 & 57 \\ 63 & 201 & 98 \\ 107 & 291 & 144 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 84 & 123 & 57 \\ 63 & 201 & 99 \\ 108 & 291 & 144 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 84 & 118 & 57 \\ 63 & 201 & 94 \\ 103 & 291 & 144 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 84 & 125 & 57 \\ 63 & 201 & 101 \\ 110 & 291 & 144 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 84 & 127 & 57 \\ 63 & 201 & 103 \\ 112 & 291 & 144 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 84 & 129 & 57 \\ 63 & 201 & 105 \\ 114 & 291 & 144 \end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 83 & 126 & 67 \\ 76 & 197 & 105 \\ 123 & 289 & 155 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 83 & 124 & 67 \\ 76 & 197 & 103 \\ 121 & 289 & 155 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 83 & 122 & 67 \\ 76 & 197 & 101 \\ 119 & 289 & 155 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 83 & 129 & 67 \\ 76 & 197 & 108 \\ 126 & 289 & 155 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 83 & 127 & 67 \\ 76 & 197 & 106 \\ 124 & 289 & 155 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 83 & 133 & 67 \\ 76 & 197 & 112 \\ 130 & 289 & 155 \end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 83 & 141 & 67 \\ 73 & 209 & 102 \\ 111 & 292 & 143 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 83 & 139 & 67 \\ 73 & 209 & 100 \\ 109 & 292 & 143 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 83 & 142 & 67 \\ 73 & 209 & 103 \\ 112 & 292 & 143 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 83 & 144 & 67 \\ 73 & 209 & 105 \\ 114 & 292 & 143 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 83 & 146 & 67 \\ 73 & 209 & 107 \\ 116 & 292 & 143 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 83 & 148 & 67 \\ 73 & 209 & 109 \\ 118 & 292 & 143 \end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 335 & 540 & 271 \\ 301 & 815 & 420 \\ 474 & 1165 & 599 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 335 & 538 & 271 \\ 301 & 815 & 418 \\ 472 & 1165 & 599 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 335 & 536 & 271 \\ 301 & 815 & 416 \\ 470 & 1165 & 599 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 335 & 543 & 271 \\ 301 & 815 & 423 \\ 477 & 1165 & 599 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 335 & 545 & 271 \\ 301 & 815 & 425 \\ 479 & 1165 & 599 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 335 & 541 & 271 \\ 301 & 815 & 421 \\ 475 & 1165 & 599 \end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 335 & 526 & 271 \\ 304 & 803 & 424 \\ 487 & 1162 & 611 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 335 & 523 & 271 \\ 304 & 803 & 421 \\ 484 & 1162 & 611 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 335 & 521 & 271 \\ 304 & 803 & 419 \\ 482 & 1162 & 611 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 335 & 528 & 271 \\ 304 & 803 & 426 \\ 489 & 1162 & 611 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 335 & 530 & 271 \\ 304 & 803 & 428 \\ 491 & 1162 & 611 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 335 & 532 & 271 \\ 304 & 803 & 430 \\ 493 & 1162 & 611 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 335 & 540 & 271 \\ 301 & 815 & 420 \\ 474 & 1165 & 599 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 335 & 538 & 271 \\ 301 & 815 & 418 \\ 472 & 1165 & 599 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 335 & 536 & 271 \\ 301 & 815 & 416 \\ 470 & 1165 & 599 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 335 & 543 & 271 \\ 301 & 815 & 423 \\ 477 & 1165 & 599 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 335 & 545 & 271 \\ 301 & 815 & 425 \\ 479 & 1165 & 599 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 335 & 541 & 271 \\ 301 & 815 & 421 \\ 475 & 1165 & 599 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 281 & 56 & -7 & 0 \\ -1340 & -267 & 35 & 0 \\ -346 & -72 & 22 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-14)\,(x-12)\,(x-7)^2$
2) $(x-15)\,(x-13)\,(x-8)^2$
3) $(x-12)\,(x-10)\,(x-5)^2$
4) $(x-19)\,(x-17)\,(x-12)^2$
5) $(x-10)\,(x-8)\,(x-3)^2$
6) $(x-21)\,(x-19)\,(x-14)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1, 4, -6, 128], [1, -4, 6, 64]\}$
2) $\{[1, -4, 6, 256], [2, -8, 12, -64]\}$
3) $\{[1, -4, 6, -320], [5, -20, 30, 128]\}$
4) $\{[-4, 16, -24, -448], [7, -28, 42, -512]\}$
5) $\{[-11, 44, -66, 64], [-1, 4, -6, -1408]\}$
6) $\{[-1, 5, 1, 128], [1, -5, -1, 64]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 15 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 12 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 17 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 19 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 14 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 14 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 19 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 21 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 5 & 5 & 4 & 4 \\ 2 & 1 & -7 & -6 \\ 64 & 0 & 64 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 17 & 5 & 28 & 22 \\ -17 & 1 & -7 & -17 \\ 128 & 0 & 192 & 192 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 89 & 5 & 94 & 100 \\ -58 & 1 & -56 & -47 \\ 704 & 0 & 640 & 704 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 9 & 5 & 14 & 8 \\ -4 & 1 & -4 & -13 \\ 64 & 0 & 128 & 64 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 39 & 5 & 50 & 50 \\ -34 & 1 & -23 & -24 \\ 320 & 0 & 320 & 384 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 5 & -1 & 5 \\ 0 & 1 & -8 & 2 \\ 64 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 72, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 5\,i+7 & 7\,i+1 \\ 5\,i & 7\,i+5 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 5\,i+5 & 7\,i+5 \\ 5\,i & 5\,i+5 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+7 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -25\,i-65 & -30\,i-114 \\ -60\,i-50 & -45\,i-85 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -25\,i-63 & -30\,i-114 \\ -60\,i-50 & -45\,i-83 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -25\,i-68 & -30\,i-114 \\ -60\,i-50 & -45\,i-88 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -25\,i-61 & -30\,i-114 \\ -60\,i-50 & -45\,i-81 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -25\,i-70 & -30\,i-114 \\ -60\,i-50 & -45\,i-90 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -25\,i-59 & -30\,i-114 \\ -60\,i-50 & -45\,i-79 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 4\,i+36 & 2\,i+14 \\ 10 & 4\,i+36 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 7\,i+36 & 2\,i+14 \\ 10 & 7\,i+36 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 5\,i+36 & 2\,i+14 \\ 10 & 5\,i+36 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 9\,i+36 & 2\,i+14 \\ 10 & 9\,i+36 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 36 & 2\,i+14 \\ 10 & 36 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 11\,i+36 & 2\,i+14 \\ 10 & 11\,i+36 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -81\,i-42 & -96\,i-80 \\ -70\,i-50 & -83\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -78\,i-42 & -96\,i-80 \\ -70\,i-50 & -80\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -80\,i-42 & -96\,i-80 \\ -70\,i-50 & -82\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -76\,i-42 & -96\,i-80 \\ -70\,i-50 & -78\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -85\,i-42 & -96\,i-80 \\ -70\,i-50 & -87\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -74\,i-42 & -96\,i-80 \\ -70\,i-50 & -76\,i \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{1176\,i}{1181} - \frac{34}{1181} & \frac{243}{1181} - \frac{i}{1181} \\ \frac{170}{1181} - \frac{25\,i}{1181} & -\frac{1176\,i}{1181} - \frac{34}{1181} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{2367\,i}{1181} - \frac{34}{1181} & \frac{243}{1181} - \frac{i}{1181} \\ \frac{170}{1181} - \frac{25\,i}{1181} & \frac{2367\,i}{1181} - \frac{34}{1181} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{3538\,i}{1181} - \frac{34}{1181} & \frac{243}{1181} - \frac{i}{1181} \\ \frac{170}{1181} - \frac{25\,i}{1181} & -\frac{3538\,i}{1181} - \frac{34}{1181} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{4729\,i}{1181} - \frac{34}{1181} & \frac{243}{1181} - \frac{i}{1181} \\ \frac{170}{1181} - \frac{25\,i}{1181} & \frac{4729\,i}{1181} - \frac{34}{1181} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{5900\,i}{1181} - \frac{34}{1181} & \frac{243}{1181} - \frac{i}{1181} \\ \frac{170}{1181} - \frac{25\,i}{1181} & -\frac{5900\,i}{1181} - \frac{34}{1181} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{5\,i}{1181} - \frac{34}{1181} & \frac{243}{1181} - \frac{i}{1181} \\ \frac{170}{1181} - \frac{25\,i}{1181} & \frac{5\,i}{1181} - \frac{34}{1181} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{101\,i}{1181} - \frac{258}{1181} & \frac{1463\,i}{1181} + \frac{1153}{1181} \\ \frac{505\,i}{1181} + \frac{1290}{1181} & \frac{140}{1181} - \frac{229\,i}{1181} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{1080\,i}{1181} - \frac{258}{1181} & \frac{1463\,i}{1181} + \frac{1153}{1181} \\ \frac{505\,i}{1181} + \frac{1290}{1181} & \frac{952\,i}{1181} + \frac{140}{1181} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{2463\,i}{1181} - \frac{258}{1181} & \frac{1463\,i}{1181} + \frac{1153}{1181} \\ \frac{505\,i}{1181} + \frac{1290}{1181} & \frac{140}{1181} - \frac{2591\,i}{1181} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{5804\,i}{1181} - \frac{258}{1181} & \frac{1463\,i}{1181} + \frac{1153}{1181} \\ \frac{505\,i}{1181} + \frac{1290}{1181} & \frac{5676\,i}{1181} + \frac{140}{1181} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{4825\,i}{1181} - \frac{258}{1181} & \frac{1463\,i}{1181} + \frac{1153}{1181} \\ \frac{505\,i}{1181} + \frac{1290}{1181} & \frac{140}{1181} - \frac{4953\,i}{1181} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{8166\,i}{1181} - \frac{258}{1181} & \frac{1463\,i}{1181} + \frac{1153}{1181} \\ \frac{505\,i}{1181} + \frac{1290}{1181} & \frac{8038\,i}{1181} + \frac{140}{1181} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 7 & 5 & 1 \\ 1 & 10 & 5 \\ 5 & 14 & 7 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 5 & 7 \\ 5 & 5 \\ 1 & 5 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 8 & 6 & 2 \\ 2 & 11 & 6 \\ 6 & 15 & 8 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 61 & 79 \\ 60 & 82 \\ 102 & 140 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 61 & 79 \\ 62 & 84 \\ 104 & 140 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 61 & 79 \\ 57 & 79 \\ 99 & 140 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 61 & 79 \\ 64 & 86 \\ 106 & 140 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 61 & 79 \\ 55 & 77 \\ 97 & 140 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 61 & 79 \\ 66 & 88 \\ 108 & 140 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 61 & 59 & 101 \\ 79 & 81 & 140 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 61 & 62 & 104 \\ 79 & 84 & 140 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 61 & 57 & 99 \\ 79 & 79 & 140 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 61 & 64 & 106 \\ 79 & 86 & 140 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 61 & 55 & 97 \\ 79 & 77 & 140 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 61 & 60 & 102 \\ 79 & 82 & 140 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 74 & 108 & 41 \\ 44 & 196 & 95 \\ 93 & 291 & 139 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 74 & 106 & 41 \\ 44 & 196 & 93 \\ 91 & 291 & 139 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 74 & 104 & 41 \\ 44 & 196 & 91 \\ 89 & 291 & 139 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 74 & 111 & 41 \\ 44 & 196 & 98 \\ 96 & 291 & 139 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 74 & 109 & 41 \\ 44 & 196 & 96 \\ 94 & 291 & 139 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 74 & 115 & 41 \\ 44 & 196 & 102 \\ 100 & 291 & 139 \end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 74 & 108 & 41 \\ 44 & 196 & 95 \\ 93 & 291 & 139 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 74 & 106 & 41 \\ 44 & 196 & 93 \\ 91 & 291 & 139 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 74 & 104 & 41 \\ 44 & 196 & 91 \\ 89 & 291 & 139 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 74 & 109 & 41 \\ 44 & 196 & 96 \\ 94 & 291 & 139 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 74 & 113 & 41 \\ 44 & 196 & 100 \\ 98 & 291 & 139 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 74 & 115 & 41 \\ 44 & 196 & 102 \\ 100 & 291 & 139 \end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 72 & 112 & 52 \\ 58 & 191 & 102 \\ 110 & 289 & 150 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 72 & 109 & 52 \\ 58 & 191 & 99 \\ 107 & 289 & 150 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 72 & 107 & 52 \\ 58 & 191 & 97 \\ 105 & 289 & 150 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 72 & 114 & 52 \\ 58 & 191 & 104 \\ 112 & 289 & 150 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 72 & 116 & 52 \\ 58 & 191 & 106 \\ 114 & 289 & 150 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 72 & 118 & 52 \\ 58 & 191 & 108 \\ 116 & 289 & 150 \end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 72 & 127 & 52 \\ 55 & 204 & 98 \\ 96 & 292 & 137 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 72 & 125 & 52 \\ 55 & 204 & 96 \\ 94 & 292 & 137 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 72 & 123 & 52 \\ 55 & 204 & 94 \\ 92 & 292 & 137 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 72 & 128 & 52 \\ 55 & 204 & 99 \\ 97 & 292 & 137 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 72 & 132 & 52 \\ 55 & 204 & 103 \\ 101 & 292 & 137 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 72 & 134 & 52 \\ 55 & 204 & 105 \\ 103 & 292 & 137 \end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 291 & 483 & 211 \\ 229 & 793 & 405 \\ 417 & 1165 & 577 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 291 & 480 & 211 \\ 229 & 793 & 402 \\ 414 & 1165 & 577 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 291 & 478 & 211 \\ 229 & 793 & 400 \\ 412 & 1165 & 577 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 291 & 485 & 211 \\ 229 & 793 & 407 \\ 419 & 1165 & 577 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 291 & 487 & 211 \\ 229 & 793 & 409 \\ 421 & 1165 & 577 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 291 & 489 & 211 \\ 229 & 793 & 411 \\ 423 & 1165 & 577 \end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 291 & 466 & 211 \\ 232 & 780 & 407 \\ 429 & 1162 & 590 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 291 & 464 & 211 \\ 232 & 780 & 405 \\ 427 & 1162 & 590 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 291 & 462 & 211 \\ 232 & 780 & 403 \\ 425 & 1162 & 590 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 291 & 469 & 211 \\ 232 & 780 & 410 \\ 432 & 1162 & 590 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 291 & 467 & 211 \\ 232 & 780 & 408 \\ 430 & 1162 & 590 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 291 & 473 & 211 \\ 232 & 780 & 414 \\ 436 & 1162 & 590 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 291 & 483 & 211 \\ 229 & 793 & 405 \\ 417 & 1165 & 577 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 291 & 480 & 211 \\ 229 & 793 & 402 \\ 414 & 1165 & 577 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 291 & 478 & 211 \\ 229 & 793 & 400 \\ 412 & 1165 & 577 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 291 & 485 & 211 \\ 229 & 793 & 407 \\ 419 & 1165 & 577 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 291 & 487 & 211 \\ 229 & 793 & 409 \\ 421 & 1165 & 577 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 291 & 489 & 211 \\ 229 & 793 & 411 \\ 423 & 1165 & 577 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 248 & 48 & -6 & 0 \\ -1175 & -227 & 30 & 0 \\ -40 & -8 & 14 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-13)\,(x-12)\,(x-7)^2$ 3) $(x-11)\,(x-10)\,(x-5)^2$ 5) $(x-9)\,(x-8)\,(x-3)^2$

2) $(x-14)\,(x-13)\,(x-8)^2$ 4) $(x-18)\,(x-17)\,(x-12)^2$ 6) $(x-20)\,(x-19)\,(x-14)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,5,0,128]\,,[1,-5,0,64]\}$
2) $\{[1,-4,7,256]\,,[2,-8,14,-64]\}$
3) $\{[1,-4,7,-320]\,,[5,-20,35,128]\}$
4) $\{[-4,16,-28,-448]\,,[7,-28,49,-512]\}$
5) $\{[-11,44,-77,64]\,,[-1,4,-7,-1408]\}$
6) $\{[-23,92,-161,-1280]\,,[-10,40,-70,1472]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 15 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 12 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 17 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 18 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 14 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 14 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 19 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 20 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 5 & -1 & 5 \\ 0 & 0 & -8 & 1 \\ 64 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 17 & 5 & 28 & 22 \\ -21 & 0 & -13 & -22 \\ 128 & 0 & 192 & 192 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 89 & 5 & 94 & 100 \\ -78 & 0 & -77 & -69 \\ 704 & 0 & 640 & 704 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 9 & 5 & 14 & 8 \\ -6 & 0 & -7 & -15 \\ 64 & 0 & 128 & 64 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 39 & 5 & 50 & 50 \\ -43 & 0 & -34 & -35 \\ 320 & 0 & 320 & 384 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 189 & 5 & 188 & 194 \\ -147 & 0 & -155 & -146 \\ 1408 & 0 & 1344 & 1344 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 73, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 2\,i+1 & i+6 \\ 2\,i & i+2 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 2\,i+2 & i+2 \\ 2\,i & 2\,i+2 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+1 \\ 2 & 6 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -4\,i-19 & 10\,i-19 \\ -6\,i-8 & -11 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} -4\,i-16 & 10\,i-19 \\ -6\,i-8 & -8 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} -4\,i-18 & 10\,i-19 \\ -6\,i-8 & -10 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} -4\,i-14 & 10\,i-19 \\ -6\,i-8 & -6 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} -4\,i-23 & 10\,i-19 \\ -6\,i-8 & -15 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} -4\,i-12 & 10\,i-19 \\ -6\,i-8 & -4 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} i+3 & 7\,i+7 \\ 14 & i+38 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 4\,i+3 & 7\,i+7 \\ 14 & 4\,i+38 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 3-i & 7\,i+7 \\ 14 & 38-i \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 6\,i+3 & 7\,i+7 \\ 14 & 6\,i+38 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 3-3\,i & 7\,i+7 \\ 14 & 38-3\,i \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 2\,i+3 & 7\,i+7 \\ 14 & 2\,i+38 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -8\,i-19 & -19\,i-47 \\ -10\,i-8 & -22\,i-20 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} -6\,i-19 & -19\,i-47 \\ -10\,i-8 & -20\,i-20 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} -11\,i-19 & -19\,i-47 \\ -10\,i-8 & -25\,i-20 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} -4\,i-19 & -19\,i-47 \\ -10\,i-8 & -18\,i-20 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} -13\,i-19 & -19\,i-47 \\ -10\,i-8 & -27\,i-20 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} -2\,i-19 & -19\,i-47 \\ -10\,i-8 & -16\,i-20 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{6}{5} - \frac{2\,i}{5} & -\frac{3\,i}{10} - \frac{1}{10} \\ -\frac{i}{5} - \frac{2}{5} & \frac{1}{5} - \frac{9\,i}{10} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{13\,i}{5} + \frac{6}{5} & -\frac{3\,i}{10} - \frac{1}{10} \\ -\frac{i}{5} - \frac{2}{5} & \frac{21\,i}{10} + \frac{1}{5} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{6}{5} - \frac{12\,i}{5} & -\frac{3\,i}{10} - \frac{1}{10} \\ -\frac{i}{5} - \frac{2}{5} & \frac{1}{5} - \frac{29\,i}{10} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{23\,i}{5} + \frac{6}{5} & -\frac{3\,i}{10} - \frac{1}{10} \\ -\frac{i}{5} - \frac{2}{5} & \frac{41\,i}{10} + \frac{1}{5} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} \frac{6}{5} - \frac{22\,i}{5} & -\frac{3\,i}{10} - \frac{1}{10} \\ -\frac{i}{5} - \frac{2}{5} & \frac{1}{5} - \frac{49\,i}{10} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{3\,i}{5} + \frac{6}{5} & -\frac{3\,i}{10} - \frac{1}{10} \\ -\frac{i}{5} - \frac{2}{5} & \frac{i}{10} + \frac{1}{5} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{9\,i}{5} + \frac{3}{5} & \frac{41\,i}{10} + \frac{67}{10} \\ -\frac{3\,i}{5} - \frac{1}{5} & -\frac{11\,i}{5} - \frac{19}{10} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{24\,i}{5} + \frac{3}{5} & \frac{41\,i}{10} + \frac{67}{10} \\ -\frac{3\,i}{5} - \frac{1}{5} & \frac{4\,i}{5} - \frac{19}{10} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{3}{5} - \frac{i}{5} & \frac{41\,i}{10} + \frac{67}{10} \\ -\frac{3\,i}{5} - \frac{1}{5} & -\frac{21\,i}{5} - \frac{19}{10} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{14\,i}{5} + \frac{3}{5} & \frac{41\,i}{10} + \frac{67}{10} \\ -\frac{3\,i}{5} - \frac{1}{5} & -\frac{6\,i}{5} - \frac{19}{10} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} \frac{3}{5} - \frac{11\,i}{5} & \frac{41\,i}{10} + \frac{67}{10} \\ -\frac{3\,i}{5} - \frac{1}{5} & -\frac{31\,i}{5} - \frac{19}{10} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{44\,i}{5} + \frac{3}{5} & \frac{41\,i}{10} + \frac{67}{10} \\ -\frac{3\,i}{5} - \frac{1}{5} & \frac{24\,i}{5} - \frac{19}{10} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 6 \\ 6 & 4 & 2 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 2 & 2 \\ 6 & 2 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 7 \\ 7 & 5 & 3 \\ 3 & 3 & 2 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 42 & 17 \\ 31 & 17 \\ 13 & 8 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 42 & 17 \\ 34 & 20 \\ 16 & 8 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 42 & 17 \\ 29 & 15 \\ 11 & 8 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 42 & 17 \\ 36 & 22 \\ 18 & 8 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 42 & 17 \\ 32 & 18 \\ 14 & 8 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 42 & 17 \\ 38 & 24 \\ 20 & 8 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 42 & 31 & 13 \\ 17 & 17 & 8 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 42 & 32 & 14 \\ 17 & 18 & 8 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 42 & 29 & 11 \\ 17 & 15 & 8 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 42 & 36 & 18 \\ 17 & 22 & 8 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 42 & 27 & 9 \\ 17 & 13 & 8 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 42 & 38 & 20 \\ 17 & 24 & 8 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 28 & 25 & 28 \\ 46 & 41 & 49 \\ 19 & 18 & 20 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 28 & 26 & 28 \\ 46 & 41 & 50 \\ 20 & 18 & 20 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 28 & 21 & 28 \\ 46 & 41 & 45 \\ 15 & 18 & 20 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 28 & 28 & 28 \\ 46 & 41 & 52 \\ 22 & 18 & 20 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 28 & 30 & 28 \\ 46 & 41 & 54 \\ 24 & 18 & 20 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 28 & 32 & 28 \\ 46 & 41 & 56 \\ 26 & 18 & 20 \end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 28 & 26 & 28 \\ 46 & 41 & 50 \\ 20 & 18 & 20 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 28 & 23 & 28 \\ 46 & 41 & 47 \\ 17 & 18 & 20 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 28 & 21 & 28 \\ 46 & 41 & 45 \\ 15 & 18 & 20 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 28 & 28 & 28 \\ 46 & 41 & 52 \\ 22 & 18 & 20 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 28 & 30 & 28 \\ 46 & 41 & 54 \\ 24 & 18 & 20 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 28 & 32 & 28 \\ 46 & 41 & 56 \\ 26 & 18 & 20 \end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 34 & 30 & 25 \\ 46 & 44 & 57 \\ 20 & 19 & 22 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 34 & 28 & 25 \\ 46 & 44 & 55 \\ 18 & 19 & 22 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 34 & 26 & 25 \\ 46 & 44 & 53 \\ 16 & 19 & 22 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 34 & 33 & 25 \\ 46 & 44 & 60 \\ 23 & 19 & 22 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 34 & 35 & 25 \\ 46 & 44 & 62 \\ 25 & 19 & 22 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 34 & 31 & 25 \\ 46 & 44 & 58 \\ 21 & 19 & 22 \end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 34 & 29 & 25 \\ 43 & 40 & 54 \\ 24 & 22 & 26 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 34 & 27 & 25 \\ 43 & 40 & 52 \\ 22 & 22 & 26 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 34 & 25 & 25 \\ 43 & 40 & 50 \\ 20 & 22 & 26 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 34 & 32 & 25 \\ 43 & 40 & 57 \\ 27 & 22 & 26 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 34 & 34 & 25 \\ 43 & 40 & 59 \\ 29 & 22 & 26 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 34 & 30 & 25 \\ 43 & 40 & 55 \\ 25 & 22 & 26 \end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 139 & 124 & 103 \\ 181 & 171 & 228 \\ 94 & 85 & 99 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 139 & 122 & 103 \\ 181 & 171 & 226 \\ 92 & 85 & 99 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 139 & 120 & 103 \\ 181 & 171 & 224 \\ 90 & 85 & 99 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 139 & 125 & 103 \\ 181 & 171 & 229 \\ 95 & 85 & 99 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 139 & 129 & 103 \\ 181 & 171 & 233 \\ 99 & 85 & 99 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 139 & 131 & 103 \\ 181 & 171 & 235 \\ 101 & 85 & 99 \end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}139 & 126 & 103\\ 184 & 175 & 232\\ 91 & 82 & 95\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}139 & 123 & 103\\ 184 & 175 & 229\\ 88 & 82 & 95\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}139 & 121 & 103\\ 184 & 175 & 227\\ 86 & 82 & 95\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}139 & 128 & 103\\ 184 & 175 & 234\\ 93 & 82 & 95\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}139 & 130 & 103\\ 184 & 175 & 236\\ 95 & 82 & 95\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}139 & 132 & 103\\ 184 & 175 & 238\\ 97 & 82 & 95\end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}139 & 124 & 103\\ 181 & 171 & 228\\ 94 & 85 & 99\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}139 & 125 & 103\\ 181 & 171 & 229\\ 95 & 85 & 99\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}139 & 120 & 103\\ 181 & 171 & 224\\ 90 & 85 & 99\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}139 & 127 & 103\\ 181 & 171 & 231\\ 97 & 85 & 99\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}139 & 129 & 103\\ 181 & 171 & 233\\ 99 & 85 & 99\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}139 & 131 & 103\\ 181 & 171 & 235\\ 101 & 85 & 99\end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix}-6 & 16 & -8 & 0\\ 20 & -28 & 16 & 0\\ 56 & -92 & 50 & 0\\ 0 & 0 & 0 & 2\end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-9)\,(x-3)\,(x-1)^2$ 3) $(x-7)\,(x-1)\,(x+1)^2$ 5) $(x-5)\,(x+1)\,(x+3)^2$

2) $(x-10)\,(x-4)\,(x-2)^2$ 4) $(x-14)\,(x-8)\,(x-6)^2$ 6) $(x-16)\,(x-10)\,(x-8)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,1,4,8]\,,[1,-1,-4,4]\}$
2) $\{[-1,2,5,8]\,,[1,-2,-5,4]\}$
3) $\{[1,-1,-4,-20]\,,[5,-5,-20,8]\}$
4) $\{[-4,4,16,-28]\,,[7,-7,-28,-32]\}$
5) $\{[-11,11,44,4]\,,[-1,1,4,-88]\}$
6) $\{[-23,23,92,-80]\,,[-10,10,40,92]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 0 & 0 & 0\\ 0 & 1 & 0 & 0\\ 0 & 0 & 3 & 0\\ 0 & 0 & 0 & 9\end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix}2 & 0 & 0 & 0\\ 0 & 2 & 0 & 0\\ 0 & 0 & 4 & 0\\ 0 & 0 & 0 & 10\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}-1 & 0 & 0 & 0\\ 0 & -1 & 0 & 0\\ 0 & 0 & 1 & 0\\ 0 & 0 & 0 & 7\end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 2 & 2 & 1 & 1 \\ 6 & 5 & 3 & 4 \\ 4 & 0 & 4 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 5 & 2 & 10 & 7 \\ 17 & 5 & 29 & 21 \\ 8 & 0 & 12 & 12 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 29 & 2 & 31 & 34 \\ 88 & 5 & 94 & 101 \\ 44 & 0 & 40 & 44 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 3 & 2 & 5 & 2 \\ 10 & 5 & 14 & 7 \\ 4 & 0 & 8 & 4 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 2 & -1 & 2 \\ 0 & 5 & -2 & 6 \\ 4 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 63 & 2 & 62 & 65 \\ 189 & 5 & 187 & 195 \\ 88 & 0 & 84 & 84 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 74, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 6\,i+4 & 4\,i+6 \\ 6\,i & 4\,i+6 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 6\,i+4 & 4\,i+4 \\ 6\,i & 6\,i+6 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+4 \\ 6 & 6 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -44\,i-85 & 4\,i-100 \\ -60\,i-60 & -12\,i-85 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -44\,i-82 & 4\,i-100 \\ -60\,i-60 & -12\,i-82 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -44\,i-87 & 4\,i-100 \\ -60\,i-60 & -12\,i-87 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -44\,i-80 & 4\,i-100 \\ -60\,i-60 & -12\,i-80 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -44\,i-89 & 4\,i-100 \\ -60\,i-60 & -12\,i-89 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -44\,i-84 & 4\,i-100 \\ -60\,i-60 & -12\,i-84 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 6\,i+25 & 7\,i+28 \\ 42 & 6\,i+60 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 8\,i+25 & 7\,i+28 \\ 42 & 8\,i+60 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 3\,i+25 & 7\,i+28 \\ 42 & 3\,i+60 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 10\,i+25 & 7\,i+28 \\ 42 & 10\,i+60 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} i+25 & 7\,i+28 \\ 42 & i+60 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 12\,i+25 & 7\,i+28 \\ 42 & 12\,i+60 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -60\,i-68 & -104\,i-80 \\ -72\,i-72 & -108\,i-60 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -58\,i-68 & -104\,i-80 \\ -72\,i-72 & -106\,i-60 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -63\,i-68 & -104\,i-80 \\ -72\,i-72 & -111\,i-60 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -56\,i-68 & -104\,i-80 \\ -72\,i-72 & -104\,i-60 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -65\,i-68 & -104\,i-80 \\ -72\,i-72 & -113\,i-60 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -54\,i-68 & -104\,i-80 \\ -72\,i-72 & -102\,i-60 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{9\,i}{10} - \frac{3}{10} & \frac{13}{60} - \frac{i}{60} \\ \frac{3}{10} - \frac{i}{10} & -\frac{59\,i}{60} - \frac{1}{20} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{21\,i}{10} - \frac{3}{10} & \frac{13}{60} - \frac{i}{60} \\ \frac{3}{10} - \frac{i}{10} & \frac{121\,i}{60} - \frac{1}{20} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{29\,i}{10} - \frac{3}{10} & \frac{13}{60} - \frac{i}{60} \\ \frac{3}{10} - \frac{i}{10} & -\frac{179\,i}{60} - \frac{1}{20} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{i}{10} - \frac{3}{10} & \frac{13}{60} - \frac{i}{60} \\ \frac{3}{10} - \frac{i}{10} & \frac{i}{60} - \frac{1}{20} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{49\,i}{10} - \frac{3}{10} & \frac{13}{60} - \frac{i}{60} \\ \frac{3}{10} - \frac{i}{10} & -\frac{299\,i}{60} - \frac{1}{20} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{61\,i}{10} - \frac{3}{10} & \frac{13}{60} - \frac{i}{60} \\ \frac{3}{10} - \frac{i}{10} & \frac{361\,i}{60} - \frac{1}{20} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{i}{10} - \frac{17}{10} & \frac{i}{6} - \frac{5}{6} \\ \frac{11\,i}{10} + \frac{17}{10} & \frac{i}{2} + \frac{11}{6} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{19\,i}{10} - \frac{17}{10} & \frac{i}{6} - \frac{5}{6} \\ \frac{11\,i}{10} + \frac{17}{10} & \frac{5\,i}{2} + \frac{11}{6} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{31\,i}{10} - \frac{17}{10} & \frac{i}{6} - \frac{5}{6} \\ \frac{11\,i}{10} + \frac{17}{10} & \frac{11}{6} - \frac{5\,i}{2} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{39\,i}{10} - \frac{17}{10} & \frac{i}{6} - \frac{5}{6} \\ \frac{11\,i}{10} + \frac{17}{10} & \frac{9\,i}{2} + \frac{11}{6} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{51\,i}{10} - \frac{17}{10} & \frac{i}{6} - \frac{5}{6} \\ \frac{11\,i}{10} + \frac{17}{10} & \frac{11}{6} - \frac{9\,i}{2} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{59\,i}{10} - \frac{17}{10} & \frac{i}{6} - \frac{5}{6} \\ \frac{11\,i}{10} + \frac{17}{10} & \frac{13\,i}{2} + \frac{11}{6} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 6 & 6 \\ 6 & 12 & 4 \\ 6 & 8 & 4 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 6 & 4 \\ 6 & 6 \\ 6 & 4 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 5 & 7 & 7 \\ 7 & 13 & 5 \\ 7 & 9 & 5 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 96 & 76 \\ 132 & 112 \\ 108 & 88 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 96 & 76 \\ 134 & 114 \\ 110 & 88 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 96 & 76 \\ 129 & 109 \\ 105 & 88 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 96 & 76 \\ 136 & 116 \\ 112 & 88 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 96 & 76 \\ 127 & 107 \\ 103 & 88 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 96 & 76 \\ 138 & 118 \\ 114 & 88 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 96 & 131 & 107 \\ 76 & 111 & 88 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 96 & 134 & 110 \\ 76 & 114 & 88 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 96 & 129 & 105 \\ 76 & 109 & 88 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 96 & 132 & 108 \\ 76 & 112 & 88 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 96 & 127 & 103 \\ 76 & 107 & 88 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 96 & 138 & 114 \\ 76 & 118 & 88 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 97 & 155 & 84 \\ 132 & 237 & 107 \\ 107 & 180 & 93 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 97 & 153 & 84 \\ 132 & 237 & 105 \\ 105 & 180 & 93 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 97 & 151 & 84 \\ 132 & 237 & 103 \\ 103 & 180 & 93 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 97 & 156 & 84 \\ 132 & 237 & 108 \\ 108 & 180 & 93 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 97 & 160 & 84 \\ 132 & 237 & 112 \\ 112 & 180 & 93 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 97 & 162 & 84 \\ 132 & 237 & 114 \\ 114 & 180 & 93 \end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 97 & 155 & 84 \\ 132 & 237 & 107 \\ 107 & 180 & 93 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 97 & 156 & 84 \\ 132 & 237 & 108 \\ 108 & 180 & 93 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 97 & 151 & 84 \\ 132 & 237 & 103 \\ 103 & 180 & 93 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 97 & 158 & 84 \\ 132 & 237 & 110 \\ 110 & 180 & 93 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 97 & 160 & 84 \\ 132 & 237 & 112 \\ 112 & 180 & 93 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 97 & 162 & 84 \\ 132 & 237 & 114 \\ 114 & 180 & 93 \end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 104 & 159 & 88 \\ 142 & 234 & 121 \\ 113 & 182 & 102 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 104 & 160 & 88 \\ 142 & 234 & 122 \\ 114 & 182 & 102 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 104 & 155 & 88 \\ 142 & 234 & 117 \\ 109 & 182 & 102 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 104 & 162 & 88 \\ 142 & 234 & 124 \\ 116 & 182 & 102 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 104 & 164 & 88 \\ 142 & 234 & 126 \\ 118 & 182 & 102 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 104 & 166 & 88 \\ 142 & 234 & 128 \\ 120 & 182 & 102 \end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 104 & 169 & 86 \\ 136 & 238 & 113 \\ 111 & 190 & 98 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 104 & 167 & 86 \\ 136 & 238 & 111 \\ 109 & 190 & 98 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 104 & 170 & 86 \\ 136 & 238 & 114 \\ 112 & 190 & 98 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 104 & 172 & 86 \\ 136 & 238 & 116 \\ 114 & 190 & 98 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 104 & 174 & 86 \\ 136 & 238 & 118 \\ 116 & 190 & 98 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 104 & 176 & 86 \\ 136 & 238 & 120 \\ 118 & 190 & 98 \end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 419 & 662 & 351 \\ 559 & 947 & 474 \\ 454 & 747 & 403 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 419 & 660 & 351 \\ 559 & 947 & 472 \\ 452 & 747 & 403 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 419 & 658 & 351 \\ 559 & 947 & 470 \\ 450 & 747 & 403 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 419 & 665 & 351 \\ 559 & 947 & 477 \\ 457 & 747 & 403 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 419 & 667 & 351 \\ 559 & 947 & 479 \\ 459 & 747 & 403 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 419 & 663 & 351 \\ 559 & 947 & 475 \\ 455 & 747 & 403 \end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 419 & 652 & 353 \\ 565 & 943 & 482 \\ 456 & 739 & 407 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 419 & 653 & 353 \\ 565 & 943 & 483 \\ 457 & 739 & 407 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 419 & 650 & 353 \\ 565 & 943 & 480 \\ 454 & 739 & 407 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 419 & 657 & 353 \\ 565 & 943 & 487 \\ 461 & 739 & 407 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 419 & 648 & 353 \\ 565 & 943 & 478 \\ 452 & 739 & 407 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 419 & 659 & 353 \\ 565 & 943 & 489 \\ 463 & 739 & 407 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 419 & 662 & 351 \\ 559 & 947 & 474 \\ 454 & 747 & 403 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 419 & 665 & 351 \\ 559 & 947 & 477 \\ 457 & 747 & 403 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 419 & 660 & 351 \\ 559 & 947 & 472 \\ 452 & 747 & 403 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 419 & 663 & 351 \\ 559 & 947 & 475 \\ 455 & 747 & 403 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 419 & 658 & 351 \\ 559 & 947 & 470 \\ 450 & 747 & 403 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 419 & 669 & 351 \\ 559 & 947 & 481 \\ 461 & 747 & 403 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 305 & 60 & -12 & 0 \\ -1764 & -349 & 72 & 0 \\ -1620 & -330 & 77 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-16)\,(x-10)\,(x-4)^2$
2) $(x-19)\,(x-13)\,(x-7)^2$
3) $(x-14)\,(x-8)\,(x-2)^2$
4) $(x-21)\,(x-15)\,(x-9)^2$
5) $(x-17)\,(x-11)\,(x-5)^2$
6) $(x-23)\,(x-17)\,(x-11)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1, 6, 5, 50], [1, -6, -5, 25]\}$
2) $\{[1, -5, -1, 100], [2, -10, -2, -25]\}$
3) $\{[1, -5, -1, -125], [5, -25, -5, 50]\}$
4) $\{[-4, 20, 4, -175], [7, -35, -7, -200]\}$
5) $\{[-11, 55, 11, 25], [-1, 5, 1, -550]\}$
6) $\{[-23, 115, 23, -500], [-10, 50, 10, 575]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 19 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 15 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 21 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 11 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 17 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 23 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 6 & 6 & 5 & 5 \\ 6 & 5 & 0 & 1 \\ 25 & 0 & 25 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 21 & 6 & 34 & 27 \\ 8 & 5 & 23 & 12 \\ 50 & 0 & 75 & 75 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 109 & 6 & 115 & 122 \\ 55 & 5 & 61 & 71 \\ 275 & 0 & 250 & 275 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 11 & 6 & 17 & 10 \\ 7 & 5 & 11 & 1 \\ 25 & 0 & 50 & 25 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 6 & -1 & 6 \\ 0 & 5 & -5 & 6 \\ 25 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 231 & 6 & 230 & 237 \\ 126 & 5 & 121 & 132 \\ 550 & 0 & 525 & 525 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 75, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Ángel López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 2\,i+5 & 4\,i+4 \\ 2\,i & 4\,i+2 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 2\,i+7 & 4\,i+7 \\ 2\,i & 2\,i+2 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+5 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 23\,i-33 & 27\,i-50 \\ -12\,i-18 & -12\,i-27 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 23\,i-30 & 27\,i-50 \\ -12\,i-18 & -12\,i-24 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 23\,i-32 & 27\,i-50 \\ -12\,i-18 & -12\,i-26 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 23\,i-28 & 27\,i-50 \\ -12\,i-18 & -12\,i-22 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 23\,i-37 & 27\,i-50 \\ -12\,i-18 & -12\,i-31 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 23\,i-26 & 27\,i-50 \\ -12\,i-18 & -12\,i-20 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} i+11 & 5\,i+25 \\ 10 & i+26 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 4\,i+11 & 5\,i+25 \\ 10 & 4\,i+26 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 2\,i+11 & 5\,i+25 \\ 10 & 2\,i+26 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 6\,i+11 & 5\,i+25 \\ 10 & 6\,i+26 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 11-3\,i & 5\,i+25 \\ 10 & 26-3\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 8\,i+11 & 5\,i+25 \\ 10 & 8\,i+26 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -21\,i-34 & -64\,i-100 \\ -16\,i-8 & -45\,i-12 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -18\,i-34 & -64\,i-100 \\ -16\,i-8 & -42\,i-12 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -23\,i-34 & -64\,i-100 \\ -16\,i-8 & -47\,i-12 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -16\,i-34 & -64\,i-100 \\ -16\,i-8 & -40\,i-12 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -25\,i-34 & -64\,i-100 \\ -16\,i-8 & -49\,i-12 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -20\,i-34 & -64\,i-100 \\ -16\,i-8 & -44\,i-12 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{4\,i}{5}-\frac{3}{5} & \frac{4}{5}-\frac{i}{10} \\ \frac{3}{10}-\frac{i}{10} & -\frac{19\,i}{20}-\frac{3}{20} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{11\,i}{5}-\frac{3}{5} & \frac{4}{5}-\frac{i}{10} \\ \frac{3}{10}-\frac{i}{10} & \frac{41\,i}{20}-\frac{3}{20} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{14\,i}{5}-\frac{3}{5} & \frac{4}{5}-\frac{i}{10} \\ \frac{3}{10}-\frac{i}{10} & -\frac{59\,i}{20}-\frac{3}{20} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{21\,i}{5}-\frac{3}{5} & \frac{4}{5}-\frac{i}{10} \\ \frac{3}{10}-\frac{i}{10} & \frac{81\,i}{20}-\frac{3}{20} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{24\,i}{5}-\frac{3}{5} & \frac{4}{5}-\frac{i}{10} \\ \frac{3}{10}-\frac{i}{10} & -\frac{99\,i}{20}-\frac{3}{20} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{i}{5}-\frac{3}{5} & \frac{4}{5}-\frac{i}{10} \\ \frac{3}{10}-\frac{i}{10} & \frac{i}{20}-\frac{3}{20} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{7\,i}{5}-\frac{16}{5} & \frac{7\,i}{5}-\frac{6}{5} \\ \frac{8}{5}-\frac{i}{5} & \frac{3\,i}{10}+\frac{11}{10} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{17\,i}{5}-\frac{16}{5} & \frac{7\,i}{5}-\frac{6}{5} \\ \frac{8}{5}-\frac{i}{5} & \frac{23\,i}{10}+\frac{11}{10} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{8\,i}{5}-\frac{16}{5} & \frac{7\,i}{5}-\frac{6}{5} \\ \frac{8}{5}-\frac{i}{5} & \frac{11}{10}-\frac{27\,i}{10} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{27\,i}{5}-\frac{16}{5} & \frac{7\,i}{5}-\frac{6}{5} \\ \frac{8}{5}-\frac{i}{5} & \frac{43\,i}{10}+\frac{11}{10} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{18\,i}{5}-\frac{16}{5} & \frac{7\,i}{5}-\frac{6}{5} \\ \frac{8}{5}-\frac{i}{5} & \frac{11}{10}-\frac{47\,i}{10} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{37\,i}{5}-\frac{16}{5} & \frac{7\,i}{5}-\frac{6}{5} \\ \frac{8}{5}-\frac{i}{5} & \frac{63\,i}{10}+\frac{11}{10} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 5 & 2 & 4 \\ 4 & 4 & 7 \\ 2 & 10 & 4 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 2 & 2 \\ 4 & 7 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 5 \\ 5 & 5 & 8 \\ 3 & 11 & 5 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 30 & 52 \\ 43 & 72 \\ 39 & 56 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 30 & 52 \\ 46 & 75 \\ 42 & 56 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 30 & 52 \\ 41 & 70 \\ 37 & 56 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 30 & 52 \\ 48 & 77 \\ 44 & 56 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 30 & 52 \\ 44 & 73 \\ 40 & 56 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 30 & 52 \\ 50 & 79 \\ 46 & 56 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 30 & 43 & 39 \\ 52 & 72 & 56 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 30 & 46 & 42 \\ 52 & 75 & 56 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 30 & 41 & 37 \\ 52 & 70 & 56 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 30 & 48 & 44 \\ 52 & 77 & 56 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 30 & 44 & 40 \\ 52 & 73 & 56 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 30 & 50 & 46 \\ 52 & 79 & 56 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 52 & 61 & 58 \\ 58 & 103 & 85 \\ 61 & 104 & 103 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 52 & 59 & 58 \\ 58 & 103 & 83 \\ 59 & 104 & 103 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 52 & 62 & 58 \\ 58 & 103 & 86 \\ 62 & 104 & 103 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 52 & 64 & 58 \\ 58 & 103 & 88 \\ 64 & 104 & 103 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 52 & 66 & 58 \\ 58 & 103 & 90 \\ 66 & 104 & 103 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 52 & 68 & 58 \\ 58 & 103 & 92 \\ 68 & 104 & 103 \end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 52 & 61 & 58 \\ 58 & 103 & 85 \\ 61 & 104 & 103 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 52 & 59 & 58 \\ 58 & 103 & 83 \\ 59 & 104 & 103 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 52 & 57 & 58 \\ 58 & 103 & 81 \\ 57 & 104 & 103 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 52 & 64 & 58 \\ 58 & 103 & 88 \\ 64 & 104 & 103 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 52 & 66 & 58 \\ 58 & 103 & 90 \\ 66 & 104 & 103 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 52 & 62 & 58 \\ 58 & 103 & 86 \\ 62 & 104 & 103 \end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 52 & 69 & 61 \\ 65 & 109 & 87 \\ 74 & 100 & 110 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 52 & 66 & 61 \\ 65 & 109 & 84 \\ 71 & 100 & 110 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 52 & 64 & 61 \\ 65 & 109 & 82 \\ 69 & 100 & 110 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 52 & 71 & 61 \\ 65 & 109 & 89 \\ 76 & 100 & 110 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 52 & 73 & 61 \\ 65 & 109 & 91 \\ 78 & 100 & 110 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 52 & 75 & 61 \\ 65 & 109 & 93 \\ 80 & 100 & 110 \end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 52 & 73 & 65 \\ 61 & 110 & 86 \\ 68 & 100 & 109 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 52 & 74 & 65 \\ 61 & 110 & 87 \\ 69 & 100 & 109 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 52 & 69 & 65 \\ 61 & 110 & 82 \\ 64 & 100 & 109 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 52 & 76 & 65 \\ 61 & 110 & 89 \\ 71 & 100 & 109 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 52 & 78 & 65 \\ 61 & 110 & 91 \\ 73 & 100 & 109 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 52 & 80 & 65 \\ 61 & 110 & 93 \\ 75 & 100 & 109 \end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 211 & 288 & 255 \\ 255 & 441 & 350 \\ 288 & 403 & 441 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 211 & 289 & 255 \\ 255 & 441 & 351 \\ 289 & 403 & 441 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 211 & 284 & 255 \\ 255 & 441 & 346 \\ 284 & 403 & 441 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 211 & 291 & 255 \\ 255 & 441 & 353 \\ 291 & 403 & 441 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 211 & 293 & 255 \\ 255 & 441 & 355 \\ 293 & 403 & 441 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 211 & 295 & 255 \\ 255 & 441 & 357 \\ 295 & 403 & 441 \end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 211 & 284 & 251 \\ 259 & 440 & 351 \\ 294 & 403 & 442 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 211 & 281 & 251 \\ 259 & 440 & 348 \\ 291 & 403 & 442 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 211 & 279 & 251 \\ 259 & 440 & 346 \\ 289 & 403 & 442 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 211 & 286 & 251 \\ 259 & 440 & 353 \\ 296 & 403 & 442 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 211 & 288 & 251 \\ 259 & 440 & 355 \\ 298 & 403 & 442 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 211 & 290 & 251 \\ 259 & 440 & 357 \\ 300 & 403 & 442 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 211 & 288 & 255 \\ 255 & 441 & 350 \\ 288 & 403 & 441 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 211 & 286 & 255 \\ 255 & 441 & 348 \\ 286 & 403 & 441 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 211 & 284 & 255 \\ 255 & 441 & 346 \\ 284 & 403 & 441 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 211 & 291 & 255 \\ 255 & 441 & 353 \\ 291 & 403 & 441 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 211 & 289 & 255 \\ 255 & 441 & 351 \\ 289 & 403 & 441 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 211 & 295 & 255 \\ 255 & 441 & 357 \\ 295 & 403 & 441 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 59 & 36 & -6 & 0 \\ -104 & -65 & 12 & 0 \\ -192 & -132 & 29 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-10)\,(x-6)\,(x-4)^2$
2) $(x-13)\,(x-9)\,(x-7)^2$
3) $(x-11)\,(x-7)\,(x-5)^2$
4) $(x-15)\,(x-11)\,(x-9)^2$
5) $(x-6)\,(x-2)\,x^2$
6) $(x-17)\,(x-13)\,(x-11)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,1,-2,60],[1,-1,2,30]\}$
2) $\{[1,-1,2,120],[2,-2,4,-30]\}$
3) $\{[1,-1,2,-150],[5,-5,10,60]\}$
4) $\{[-4,4,-8,-210],[7,-7,14,-240]\}$
5) $\{[-11,11,-22,30],[-1,1,-2,-660]\}$
6) $\{[-1,2,3,60],[1,-2,-3,30]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 11 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 2 & -1 & 2 \\ 0 & 3 & -6 & 4 \\ 30 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 5 & 2 & 10 & 7 \\ -3 & 3 & 9 & -1 \\ 60 & 0 & 90 & 90 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 29 & 2 & 31 & 34 \\ 4 & 3 & 8 & 17 \\ 330 & 0 & 300 & 330 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 3 & 2 & 5 & 2 \\ 2 & 3 & 4 & -5 \\ 30 & 0 & 60 & 30 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 12 & 2 & 17 & 17 \\ -4 & 3 & 9 & 8 \\ 150 & 0 & 150 & 180 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 63 & 2 & 62 & 65 \\ 21 & 3 & 15 & 25 \\ 660 & 0 & 630 & 630 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 76, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 5\,i+1 & i+3 \\ 5\,i & i+5 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 5\,i+3 & i+3 \\ 5\,i & 5\,i+5 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+1 \\ 5 & 3 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -27\,i-36 & 8\,i-36 \\ -30\,i-40 & 15\,i-46 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -27\,i-33 & 8\,i-36 \\ -30\,i-40 & 15\,i-43 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -27\,i-38 & 8\,i-36 \\ -30\,i-40 & 15\,i-48 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -27\,i-35 & 8\,i-36 \\ -30\,i-40 & 15\,i-45 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -27\,i-40 & 8\,i-36 \\ -30\,i-40 & 15\,i-50 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -27\,i-29 & 8\,i-36 \\ -30\,i-40 & 15\,i-39 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 4\,i+6 & 4\,i+4 \\ 20 & 4\,i+14 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 7\,i+6 & 4\,i+4 \\ 20 & 7\,i+14 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 2\,i+6 & 4\,i+4 \\ 20 & 2\,i+14 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 9\,i+6 & 4\,i+4 \\ 20 & 9\,i+14 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 6 & 4\,i+4 \\ 20 & 14 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 5\,i+6 & 4\,i+4 \\ 20 & 5\,i+14 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -21\,i-34 & -20\,i-12 \\ -40\,i-50 & -29\,i-20 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -18\,i-34 & -20\,i-12 \\ -40\,i-50 & -26\,i-20 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -20\,i-34 & -20\,i-12 \\ -40\,i-50 & -28\,i-20 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -16\,i-34 & -20\,i-12 \\ -40\,i-50 & -24\,i-20 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -25\,i-34 & -20\,i-12 \\ -40\,i-50 & -33\,i-20 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -14\,i-34 & -20\,i-12 \\ -40\,i-50 & -22\,i-20 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{14\,i}{29} - \frac{6}{29} & \frac{7}{29} - \frac{3\,i}{29} \\ \frac{10}{29} - \frac{25\,i}{29} & -\frac{24\,i}{29} - \frac{2}{29} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{73\,i}{29} - \frac{6}{29} & \frac{7}{29} - \frac{3\,i}{29} \\ \frac{10}{29} - \frac{25\,i}{29} & \frac{63\,i}{29} - \frac{2}{29} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{72\,i}{29} - \frac{6}{29} & \frac{7}{29} - \frac{3\,i}{29} \\ \frac{10}{29} - \frac{25\,i}{29} & -\frac{82\,i}{29} - \frac{2}{29} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{15\,i}{29} - \frac{6}{29} & \frac{7}{29} - \frac{3\,i}{29} \\ \frac{10}{29} - \frac{25\,i}{29} & \frac{5\,i}{29} - \frac{2}{29} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{130\,i}{29} - \frac{6}{29} & \frac{7}{29} - \frac{3\,i}{29} \\ \frac{10}{29} - \frac{25\,i}{29} & -\frac{140\,i}{29} - \frac{2}{29} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{189\,i}{29} - \frac{6}{29} & \frac{7}{29} - \frac{3\,i}{29} \\ \frac{10}{29} - \frac{25\,i}{29} & \frac{179\,i}{29} - \frac{2}{29} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{9\,i}{29} - \frac{66}{29} & \frac{31\,i}{29} + \frac{5}{29} \\ \frac{15\,i}{29} + \frac{110}{29} & \frac{40}{29} - \frac{71\,i}{29} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{78\,i}{29} - \frac{66}{29} & \frac{31\,i}{29} + \frac{5}{29} \\ \frac{15\,i}{29} + \frac{110}{29} & \frac{16\,i}{29} + \frac{40}{29} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{20\,i}{29} - \frac{66}{29} & \frac{31\,i}{29} + \frac{5}{29} \\ \frac{15\,i}{29} + \frac{110}{29} & \frac{40}{29} - \frac{42\,i}{29} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{136\,i}{29} - \frac{66}{29} & \frac{31\,i}{29} + \frac{5}{29} \\ \frac{15\,i}{29} + \frac{110}{29} & \frac{74\,i}{29} + \frac{40}{29} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{125\,i}{29} - \frac{66}{29} & \frac{31\,i}{29} + \frac{5}{29} \\ \frac{15\,i}{29} + \frac{110}{29} & \frac{40}{29} - \frac{187\,i}{29} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{194\,i}{29} - \frac{66}{29} & \frac{31\,i}{29} + \frac{5}{29} \\ \frac{15\,i}{29} + \frac{110}{29} & \frac{132\,i}{29} + \frac{40}{29} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 3 \\ 3 & 10 & 3 \\ 5 & 2 & 1 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 5 & 5 \\ 3 & 3 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 2 & 6 & 4 \\ 4 & 11 & 4 \\ 6 & 3 & 2 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 39 & 35 \\ 73 & 61 \\ 37 & 18 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 39 & 35 \\ 76 & 64 \\ 40 & 18 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 39 & 35 \\ 71 & 59 \\ 35 & 18 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 39 & 35 \\ 74 & 62 \\ 38 & 18 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 39 & 35 \\ 69 & 57 \\ 33 & 18 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 39 & 35 \\ 80 & 68 \\ 44 & 18 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 39 & 74 & 38 \\ 35 & 62 & 18 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 39 & 76 & 40 \\ 35 & 64 & 18 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 39 & 71 & 35 \\ 35 & 59 & 18 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 39 & 78 & 42 \\ 35 & 66 & 18 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 39 & 69 & 33 \\ 35 & 57 & 18 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 39 & 80 & 44 \\ 35 & 68 & 18 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 34 & 70 & 27 \\ 54 & 142 & 47 \\ 25 & 51 & 25 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 34 & 73 & 27 \\ 54 & 142 & 50 \\ 28 & 51 & 25 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 34 & 68 & 27 \\ 54 & 142 & 45 \\ 23 & 51 & 25 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 34 & 75 & 27 \\ 54 & 142 & 52 \\ 30 & 51 & 25 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 34 & 66 & 27 \\ 54 & 142 & 43 \\ 21 & 51 & 25 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 34 & 71 & 27 \\ 54 & 142 & 48 \\ 26 & 51 & 25 \end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 34 & 70 & 27 \\ 54 & 142 & 47 \\ 25 & 51 & 25 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 34 & 73 & 27 \\ 54 & 142 & 50 \\ 28 & 51 & 25 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 34 & 68 & 27 \\ 54 & 142 & 45 \\ 23 & 51 & 25 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 34 & 75 & 27 \\ 54 & 142 & 52 \\ 30 & 51 & 25 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 34 & 71 & 27 \\ 54 & 142 & 48 \\ 26 & 51 & 25 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 34 & 77 & 27 \\ 54 & 142 & 54 \\ 32 & 51 & 25 \end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 40 & 69 & 30 \\ 64 & 137 & 57 \\ 23 & 55 & 30 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 40 & 72 & 30 \\ 64 & 137 & 60 \\ 26 & 55 & 30 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 40 & 70 & 30 \\ 64 & 137 & 58 \\ 24 & 55 & 30 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 40 & 74 & 30 \\ 64 & 137 & 62 \\ 28 & 55 & 30 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 40 & 65 & 30 \\ 64 & 137 & 53 \\ 19 & 55 & 30 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 40 & 76 & 30 \\ 64 & 137 & 64 \\ 30 & 55 & 30 \end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 40 & 77 & 28 \\ 57 & 138 & 48 \\ 24 & 64 & 29 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 40 & 80 & 28 \\ 57 & 138 & 51 \\ 27 & 64 & 29 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 40 & 75 & 28 \\ 57 & 138 & 46 \\ 22 & 64 & 29 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 40 & 82 & 28 \\ 57 & 138 & 53 \\ 29 & 64 & 29 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 40 & 73 & 28 \\ 57 & 138 & 44 \\ 20 & 64 & 29 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 40 & 78 & 28 \\ 57 & 138 & 49 \\ 25 & 64 & 29 \end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 163 & 299 & 119 \\ 245 & 553 & 217 \\ 101 & 241 & 121 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 163 & 301 & 119 \\ 245 & 553 & 219 \\ 103 & 241 & 121 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 163 & 296 & 119 \\ 245 & 553 & 214 \\ 98 & 241 & 121 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 163 & 303 & 119 \\ 245 & 553 & 221 \\ 105 & 241 & 121 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 163 & 294 & 119 \\ 245 & 553 & 212 \\ 96 & 241 & 121 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 163 & 305 & 119 \\ 245 & 553 & 223 \\ 107 & 241 & 121 \end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 163 & 290 & 121 \\ 252 & 552 & 225 \\ 99 & 232 & 122 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 163 & 293 & 121 \\ 252 & 552 & 228 \\ 102 & 232 & 122 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 163 & 291 & 121 \\ 252 & 552 & 226 \\ 100 & 232 & 122 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 163 & 295 & 121 \\ 252 & 552 & 230 \\ 104 & 232 & 122 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 163 & 286 & 121 \\ 252 & 552 & 221 \\ 95 & 232 & 122 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 163 & 297 & 121 \\ 252 & 552 & 232 \\ 106 & 232 & 122 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 163 & 298 & 119 \\ 245 & 553 & 216 \\ 100 & 241 & 121 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 163 & 301 & 119 \\ 245 & 553 & 219 \\ 103 & 241 & 121 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 163 & 296 & 119 \\ 245 & 553 & 214 \\ 98 & 241 & 121 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 163 & 303 & 119 \\ 245 & 553 & 221 \\ 105 & 241 & 121 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 163 & 294 & 119 \\ 245 & 553 & 212 \\ 96 & 241 & 121 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 163 & 299 & 119 \\ 245 & 553 & 217 \\ 101 & 241 & 121 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 66 & 16 & -8 & 0 \\ -295 & -73 & 40 & 0 \\ -142 & -38 & 26 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-9)\,(x-6)\,(x-1)^2$
2) $(x-12)\,(x-9)\,(x-4)^2$
3) $(x-7)\,(x-4)\,(x+1)^2$
4) $(x-14)\,(x-11)\,(x-6)^2$
5) $(x-10)\,(x-7)\,(x-2)^2$
6) $(x-16)\,(x-13)\,(x-8)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,4,1,8]\,,[1,-4,-1,4]\}$
2) $\{[1,-4,-1,16]\,,[2,-8,-2,-4]\}$
3) $\{[1,-4,-1,-20]\,,[5,-20,-5,8]\}$
4) $\{[-1,5,2,8]\,,[1,-5,-2,4]\}$
5) $\{[-11,44,11,4]\,,[-1,4,1,-88]\}$
6) $\{[-23,92,23,-80]\,,[-10,40,10,92]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 5 & 5 & 4 & 4 \\ 3 & 2 & 0 & 1 \\ 4 & 0 & 4 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 17 & 5 & 28 & 22 \\ 5 & 2 & 11 & 6 \\ 8 & 0 & 12 & 12 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 89 & 5 & 94 & 100 \\ 28 & 2 & 31 & 35 \\ 44 & 0 & 40 & 44 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 9 & 5 & 14 & 8 \\ 4 & 2 & 5 & 1 \\ 4 & 0 & 8 & 4 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 5 & -1 & 5 \\ 0 & 2 & -2 & 3 \\ 4 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 189 & 5 & 188 & 194 \\ 63 & 2 & 61 & 66 \\ 88 & 0 & 84 & 84 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 77, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 5\,i+5 & 5\,i+6 \\ 5\,i & 5\,i+5 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 5\,i+3 & 5\,i+3 \\ 5\,i & 5\,i+5 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+5 \\ 5 & 6 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -35\,i-71 & -5\,i-95 \\ -50\,i-40 & -25\,i-66 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -35\,i-70 & -5\,i-95 \\ -50\,i-40 & -25\,i-65 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -35\,i-73 & -5\,i-95 \\ -50\,i-40 & -25\,i-68 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -35\,i-66 & -5\,i-95 \\ -50\,i-40 & -25\,i-61 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -35\,i-75 & -5\,i-95 \\ -50\,i-40 & -25\,i-70 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -35\,i-64 & -5\,i-95 \\ -50\,i-40 & -25\,i-59 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 4\,i+26 & 7\,i+35 \\ 35 & 4\,i+61 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 7\,i+26 & 7\,i+35 \\ 35 & 7\,i+61 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 2\,i+26 & 7\,i+35 \\ 35 & 2\,i+61 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 9\,i+26 & 7\,i+35 \\ 35 & 9\,i+61 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 26 & 7\,i+35 \\ 35 & 61 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 5\,i+26 & 7\,i+35 \\ 35 & 5\,i+61 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -60\,i-53 & -118\,i-84 \\ -60\,i-50 & -110\,i-50 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -58\,i-53 & -118\,i-84 \\ -60\,i-50 & -108\,i-50 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -63\,i-53 & -118\,i-84 \\ -60\,i-50 & -113\,i-50 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -56\,i-53 & -118\,i-84 \\ -60\,i-50 & -106\,i-50 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -65\,i-53 & -118\,i-84 \\ -60\,i-50 & -115\,i-50 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -54\,i-53 & -118\,i-84 \\ -60\,i-50 & -104\,i-50 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{178\,i}{193} - \frac{57}{193} & \frac{50}{193} - \frac{3\,i}{193} \\ \frac{95}{386} - \frac{25\,i}{386} & -\frac{381\,i}{386} - \frac{19}{386} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{401\,i}{193} - \frac{57}{193} & \frac{50}{193} - \frac{3\,i}{193} \\ \frac{95}{386} - \frac{25\,i}{386} & \frac{777\,i}{386} - \frac{19}{386} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{564\,i}{193} - \frac{57}{193} & \frac{50}{193} - \frac{3\,i}{193} \\ \frac{95}{386} - \frac{25\,i}{386} & -\frac{1153\,i}{386} - \frac{19}{386} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{787\,i}{193} - \frac{57}{193} & \frac{50}{193} - \frac{3\,i}{193} \\ \frac{95}{386} - \frac{25\,i}{386} & \frac{1549\,i}{386} - \frac{19}{386} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{950\,i}{193} - \frac{57}{193} & \frac{50}{193} - \frac{3\,i}{193} \\ \frac{95}{386} - \frac{25\,i}{386} & -\frac{1925\,i}{386} - \frac{19}{386} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{15\,i}{193} - \frac{57}{193} & \frac{50}{193} - \frac{3\,i}{193} \\ \frac{95}{386} - \frac{25\,i}{386} & \frac{5\,i}{386} - \frac{19}{386} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{153\,i}{193} - \frac{345}{193} & \frac{40\,i}{193} - \frac{152}{193} \\ \frac{255\,i}{386} + \frac{575}{386} & \frac{575}{386} - \frac{131\,i}{386} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{426\,i}{193} - \frac{345}{193} & \frac{40\,i}{193} - \frac{152}{193} \\ \frac{255\,i}{386} + \frac{575}{386} & \frac{1027\,i}{386} + \frac{575}{386} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{539\,i}{193} - \frac{345}{193} & \frac{40\,i}{193} - \frac{152}{193} \\ \frac{255\,i}{386} + \frac{575}{386} & \frac{575}{386} - \frac{903\,i}{386} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{812\,i}{193} - \frac{345}{193} & \frac{40\,i}{193} - \frac{152}{193} \\ \frac{255\,i}{386} + \frac{575}{386} & \frac{1799\,i}{386} + \frac{575}{386} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{925\,i}{193} - \frac{345}{193} & \frac{40\,i}{193} - \frac{152}{193} \\ \frac{255\,i}{386} + \frac{575}{386} & \frac{575}{386} - \frac{1675\,i}{386} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{40\,i}{193} - \frac{345}{193} & \frac{40\,i}{193} - \frac{152}{193} \\ \frac{255\,i}{386} + \frac{575}{386} & \frac{255\,i}{386} + \frac{575}{386} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 5 & 5 & 6 \\ 6 & 10 & 3 \\ 5 & 10 & 5 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 5 & 5 \\ 5 & 5 \\ 6 & 3 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 6 & 6 & 7 \\ 7 & 11 & 4 \\ 6 & 11 & 6 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 86 & 68 \\ 97 & 88 \\ 104 & 90 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 86 & 68 \\ 100 & 91 \\ 107 & 90 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 86 & 68 \\ 98 & 89 \\ 105 & 90 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 86 & 68 \\ 102 & 93 \\ 109 & 90 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 86 & 68 \\ 93 & 84 \\ 100 & 90 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 86 & 68 \\ 104 & 95 \\ 111 & 90 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 86 & 98 & 105 \\ 68 & 89 & 90 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 86 & 100 & 107 \\ 68 & 91 & 90 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 86 & 95 & 102 \\ 68 & 86 & 90 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 86 & 102 & 109 \\ 68 & 93 & 90 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 86 & 93 & 100 \\ 68 & 84 & 90 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 86 & 104 & 111 \\ 68 & 95 & 90 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 96 & 144 & 87 \\ 117 & 181 & 86 \\ 119 & 195 & 96 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 96 & 145 & 87 \\ 117 & 181 & 87 \\ 120 & 195 & 96 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 96 & 140 & 87 \\ 117 & 181 & 82 \\ 115 & 195 & 96 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 96 & 147 & 87 \\ 117 & 181 & 89 \\ 122 & 195 & 96 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 96 & 149 & 87 \\ 117 & 181 & 91 \\ 124 & 195 & 96 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 96 & 151 & 87 \\ 117 & 181 & 93 \\ 126 & 195 & 96 \end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 96 & 144 & 87 \\ 117 & 181 & 86 \\ 119 & 195 & 96 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 96 & 142 & 87 \\ 117 & 181 & 84 \\ 117 & 195 & 96 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 96 & 145 & 87 \\ 117 & 181 & 87 \\ 120 & 195 & 96 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 96 & 147 & 87 \\ 117 & 181 & 89 \\ 122 & 195 & 96 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 96 & 149 & 87 \\ 117 & 181 & 91 \\ 124 & 195 & 96 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 96 & 151 & 87 \\ 117 & 181 & 93 \\ 126 & 195 & 96 \end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 101 & 150 & 91 \\ 124 & 179 & 99 \\ 129 & 195 & 105 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 101 & 151 & 91 \\ 124 & 179 & 100 \\ 130 & 195 & 105 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 101 & 146 & 91 \\ 124 & 179 & 95 \\ 125 & 195 & 105 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 101 & 153 & 91 \\ 124 & 179 & 102 \\ 132 & 195 & 105 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 101 & 155 & 91 \\ 124 & 179 & 104 \\ 134 & 195 & 105 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 101 & 157 & 91 \\ 124 & 179 & 106 \\ 136 & 195 & 105 \end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 101 & 159 & 89 \\ 121 & 185 & 94 \\ 125 & 200 & 99 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 101 & 160 & 89 \\ 121 & 185 & 95 \\ 126 & 200 & 99 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 101 & 155 & 89 \\ 121 & 185 & 90 \\ 121 & 200 & 99 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 101 & 162 & 89 \\ 121 & 185 & 97 \\ 128 & 200 & 99 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 101 & 164 & 89 \\ 121 & 185 & 99 \\ 130 & 200 & 99 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 101 & 166 & 89 \\ 121 & 185 & 101 \\ 132 & 200 & 99 \end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 407 & 624 & 363 \\ 493 & 731 & 392 \\ 514 & 793 & 411 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 407 & 622 & 363 \\ 493 & 731 & 390 \\ 512 & 793 & 411 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 407 & 620 & 363 \\ 493 & 731 & 388 \\ 510 & 793 & 411 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 407 & 627 & 363 \\ 493 & 731 & 395 \\ 517 & 793 & 411 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 407 & 629 & 363 \\ 493 & 731 & 397 \\ 519 & 793 & 411 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 407 & 625 & 363 \\ 493 & 731 & 393 \\ 515 & 793 & 411 \end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 407 & 615 & 365 \\ 496 & 725 & 397 \\ 518 & 788 & 417 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 407 & 616 & 365 \\ 496 & 725 & 398 \\ 519 & 788 & 417 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 407 & 613 & 365 \\ 496 & 725 & 395 \\ 516 & 788 & 417 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 407 & 620 & 365 \\ 496 & 725 & 402 \\ 523 & 788 & 417 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 407 & 611 & 365 \\ 496 & 725 & 393 \\ 514 & 788 & 417 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 407 & 622 & 365 \\ 496 & 725 & 404 \\ 525 & 788 & 417 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 407 & 624 & 363 \\ 493 & 731 & 392 \\ 514 & 793 & 411 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 407 & 627 & 363 \\ 493 & 731 & 395 \\ 517 & 793 & 411 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 407 & 622 & 363 \\ 493 & 731 & 390 \\ 512 & 793 & 411 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 407 & 629 & 363 \\ 493 & 731 & 397 \\ 519 & 793 & 411 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 407 & 620 & 363 \\ 493 & 731 & 388 \\ 510 & 793 & 411 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 407 & 625 & 363 \\ 493 & 731 & 393 \\ 515 & 793 & 411 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 281 & 66 & -11 & 0 \\ -1350 & -319 & 55 & 0 \\ -1500 & -366 & 72 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-16)\,(x-10)\,(x-5)^2$
2) $(x-19)\,(x-13)\,(x-8)^2$
3) $(x-17)\,(x-11)\,(x-6)^2$
4) $(x-21)\,(x-15)\,(x-10)^2$
5) $(x-12)\,(x-6)\,(x-1)^2$
6) $(x-23)\,(x-17)\,(x-12)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,5,5,72]\,,[1,-5,-5,36]\}$
2) $\{[1,-4,0,144]\,,[2,-8,0,-36]\}$
3) $\{[1,-4,0,-180]\,,[5,-20,0,72]\}$
4) $\{[-4,16,0,-252]\,,[7,-28,0,-288]\}$
5) $\{[-11,44,0,36]\,,[-1,4,0,-792]\}$
6) $\{[-23,92,0,-720]\,,[-10,40,0,828]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 19 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 15 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 21 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 12 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 17 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 23 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 5 & -1 & 5 \\ 0 & 5 & -6 & 6 \\ 36 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 17 & 5 & 28 & 22 \\ 5 & 5 & 21 & 9 \\ 72 & 0 & 108 & 108 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 89 & 5 & 94 & 100 \\ 44 & 5 & 50 & 61 \\ 396 & 0 & 360 & 396 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 9 & 5 & 14 & 8 \\ 6 & 5 & 10 & -1 \\ 36 & 0 & 72 & 36 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 39 & 5 & 50 & 50 \\ 14 & 5 & 31 & 30 \\ 180 & 0 & 180 & 216 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 189 & 5 & 188 & 194 \\ 105 & 5 & 99 & 111 \\ 792 & 0 & 756 & 756 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 78, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} i+5 & 4\,i+2 \\ i & 4\,i+1 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} i+6 & 4\,i+6 \\ i & i+1 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+5 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 25\,i-14 & 24\,i-32 \\ -5\,i-7 & -7\,i-12 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 25\,i-11 & 24\,i-32 \\ -5\,i-7 & -7\,i-9 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 25\,i-13 & 24\,i-32 \\ -5\,i-7 & -7\,i-11 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 25\,i-9 & 24\,i-32 \\ -5\,i-7 & -7\,i-7 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 25\,i-18 & 24\,i-32 \\ -5\,i-7 & -7\,i-16 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 25\,i-7 & 24\,i-32 \\ -5\,i-7 & -7\,i-5 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 6 & 3\,i+15 \\ 3 & 9 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} i+6 & 3\,i+15 \\ 3 & i+9 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 6-2\,i & 3\,i+15 \\ 3 & 9-2\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 5\,i+6 & 3\,i+15 \\ 3 & 5\,i+9 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 6-4\,i & 3\,i+15 \\ 3 & 9-4\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 7\,i+6 & 3\,i+15 \\ 3 & 7\,i+9 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -11\,i-19 & -37\,i-69 \\ -7\,i-2 & -21\,i-2 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -8\,i-19 & -37\,i-69 \\ -7\,i-2 & -18\,i-2 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -13\,i-19 & -37\,i-69 \\ -7\,i-2 & -23\,i-2 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -10\,i-19 & -37\,i-69 \\ -7\,i-2 & -20\,i-2 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -15\,i-19 & -37\,i-69 \\ -7\,i-2 & -25\,i-2 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -4\,i-19 & -37\,i-69 \\ -7\,i-2 & -14\,i-2 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{4\,i}{5}-\frac{3}{5} & \frac{8}{5}-\frac{i}{5} \\ \frac{3}{10}-\frac{i}{10} & -\frac{9\,i}{10}-\frac{3}{10} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{11\,i}{5}-\frac{3}{5} & \frac{8}{5}-\frac{i}{5} \\ \frac{3}{10}-\frac{i}{10} & \frac{21\,i}{10}-\frac{3}{10} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{i}{5}-\frac{3}{5} & \frac{8}{5}-\frac{i}{5} \\ \frac{3}{10}-\frac{i}{10} & \frac{i}{10}-\frac{3}{10} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{21\,i}{5}-\frac{3}{5} & \frac{8}{5}-\frac{i}{5} \\ \frac{3}{10}-\frac{i}{10} & \frac{41\,i}{10}-\frac{3}{10} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{24\,i}{5}-\frac{3}{5} & \frac{8}{5}-\frac{i}{5} \\ \frac{3}{10}-\frac{i}{10} & -\frac{49\,i}{10}-\frac{3}{10} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{31\,i}{5}-\frac{3}{5} & \frac{8}{5}-\frac{i}{5} \\ \frac{3}{10}-\frac{i}{10} & \frac{61\,i}{10}-\frac{3}{10} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} i-3 & \frac{21\,i}{5}+\frac{2}{5} \\ \frac{3}{2}-\frac{i}{2} & \frac{3}{10}-\frac{11\,i}{10} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 4\,i-3 & \frac{21\,i}{5}+\frac{2}{5} \\ \frac{3}{2}-\frac{i}{2} & \frac{19\,i}{10}+\frac{3}{10} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -i-3 & \frac{21\,i}{5}+\frac{2}{5} \\ \frac{3}{2}-\frac{i}{2} & \frac{3}{10}-\frac{31\,i}{10} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 6\,i-3 & \frac{21\,i}{5}+\frac{2}{5} \\ \frac{3}{2}-\frac{i}{2} & \frac{39\,i}{10}+\frac{3}{10} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -3\,i-3 & \frac{21\,i}{5}+\frac{2}{5} \\ \frac{3}{2}-\frac{i}{2} & \frac{3}{10}-\frac{51\,i}{10} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 2\,i-3 & \frac{21\,i}{5}+\frac{2}{5} \\ \frac{3}{2}-\frac{i}{2} & \frac{3}{10}-\frac{i}{10} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 5 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 6 \\ 1 & 10 & 4 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 1 & 1 \\ 2 & 6 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 6 & 2 & 3 \\ 3 & 3 & 7 \\ 2 & 11 & 5 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 10 & 33 \\ 15 & 45 \\ 18 & 38 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 10 & 33 \\ 18 & 48 \\ 21 & 38 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 10 & 33 \\ 13 & 43 \\ 16 & 38 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 10 & 33 \\ 20 & 50 \\ 23 & 38 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 10 & 33 \\ 16 & 46 \\ 19 & 38 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 10 & 33 \\ 22 & 52 \\ 25 & 38 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 10 & 16 & 19 \\ 33 & 46 & 38 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 10 & 18 & 21 \\ 33 & 48 & 38 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 10 & 13 & 16 \\ 33 & 43 & 38 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 10 & 20 & 23 \\ 33 & 50 & 38 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 10 & 11 & 14 \\ 33 & 41 & 38 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 10 & 22 & 25 \\ 33 & 52 & 38 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}40 & 28 & 28\\ 24 & 71 & 51\\ 30 & 81 & 87\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}40 & 26 & 28\\ 24 & 71 & 49\\ 28 & 81 & 87\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}40 & 24 & 28\\ 24 & 71 & 47\\ 26 & 81 & 87\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}40 & 31 & 28\\ 24 & 71 & 54\\ 33 & 81 & 87\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}40 & 33 & 28\\ 24 & 71 & 56\\ 35 & 81 & 87\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}40 & 29 & 28\\ 24 & 71 & 52\\ 31 & 81 & 87\end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}40 & 29 & 28\\ 24 & 71 & 52\\ 31 & 81 & 87\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}40 & 26 & 28\\ 24 & 71 & 49\\ 28 & 81 & 87\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}40 & 24 & 28\\ 24 & 71 & 47\\ 26 & 81 & 87\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}40 & 31 & 28\\ 24 & 71 & 54\\ 33 & 81 & 87\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}40 & 33 & 28\\ 24 & 71 & 56\\ 35 & 81 & 87\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}40 & 35 & 28\\ 24 & 71 & 58\\ 37 & 81 & 87\end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}37 & 34 & 32\\ 30 & 76 & 49\\ 43 & 76 & 93\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}37 & 32 & 32\\ 30 & 76 & 47\\ 41 & 76 & 93\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}37 & 30 & 32\\ 30 & 76 & 45\\ 39 & 76 & 93\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}37 & 35 & 32\\ 30 & 76 & 50\\ 44 & 76 & 93\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}37 & 39 & 32\\ 30 & 76 & 54\\ 48 & 76 & 93\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}37 & 41 & 32\\ 30 & 76 & 56\\ 50 & 76 & 93\end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}37 & 39 & 36\\ 28 & 79 & 51\\ 36 & 74 & 90\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}37 & 37 & 36\\ 28 & 79 & 49\\ 34 & 74 & 90\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}37 & 35 & 36\\ 28 & 79 & 47\\ 32 & 74 & 90\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}37 & 42 & 36\\ 28 & 79 & 54\\ 39 & 74 & 90\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}37 & 44 & 36\\ 28 & 79 & 56\\ 41 & 74 & 90\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}37 & 40 & 36\\ 28 & 79 & 52\\ 37 & 74 & 90\end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}151 & 153 & 139\\ 119 & 313 & 207\\ 165 & 303 & 369\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}151 & 150 & 139\\ 119 & 313 & 204\\ 162 & 303 & 369\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}151 & 148 & 139\\ 119 & 313 & 202\\ 160 & 303 & 369\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}151 & 155 & 139\\ 119 & 313 & 209\\ 167 & 303 & 369\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}151 & 157 & 139\\ 119 & 313 & 211\\ 169 & 303 & 369\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}151 & 159 & 139\\ 119 & 313 & 213\\ 171 & 303 & 369\end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}151 & 147 & 135\\121 & 310 & 204\\171 & 305 & 372\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}151 & 150 & 135\\121 & 310 & 207\\174 & 305 & 372\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}151 & 148 & 135\\121 & 310 & 205\\172 & 305 & 372\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}151 & 152 & 135\\121 & 310 & 209\\176 & 305 & 372\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}151 & 143 & 135\\121 & 310 & 200\\167 & 305 & 372\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}151 & 154 & 135\\121 & 310 & 211\\178 & 305 & 372\end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}151 & 152 & 139\\119 & 313 & 206\\164 & 303 & 369\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}151 & 153 & 139\\119 & 313 & 207\\165 & 303 & 369\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}151 & 150 & 139\\119 & 313 & 204\\162 & 303 & 369\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}151 & 157 & 139\\119 & 313 & 211\\169 & 303 & 369\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}151 & 148 & 139\\119 & 313 & 202\\160 & 303 & 369\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}151 & 159 & 139\\119 & 313 & 213\\171 & 303 & 369\end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix}20 & 18 & -3 & 0\\-14 & -12 & 3 & 0\\-24 & -30 & 11 & 0\\0 & 0 & 0 & 5\end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-7)\,(x-5)\,(x-4)^2$
2) $(x-8)\,(x-6)\,(x-5)^2$
3) $(x-5)\,(x-3)\,(x-2)^2$
4) $(x-12)\,(x-10)\,(x-9)^2$
5) $(x-3)\,(x-1)\,x^2$
6) $(x-14)\,(x-12)\,(x-11)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,0,-4,60]\,,[1,0,4,30]\}$
2) $\{[1,0,4,120]\,,[2,0,8,-30]\}$
3) $\{[-1,1,1,60]\,,[1,-1,-1,30]\}$
4) $\{[-4,0,-16,-210]\,,[7,0,28,-240]\}$
5) $\{[-11,0,-44,30]\,,[-1,0,-4,-660]\}$
6) $\{[-23,0,-92,-600]\,,[-10,0,-40,690]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}4 & 0 & 0 & 0\\0 & 4 & 0 & 0\\0 & 0 & 5 & 0\\0 & 0 & 0 & 7\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}7 & 0 & 0 & 0\\0 & 7 & 0 & 0\\0 & 0 & 8 & 0\\0 & 0 & 0 & 10\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}2 & 0 & 0 & 0\\0 & 2 & 0 & 0\\0 & 0 & 3 & 0\\0 & 0 & 0 & 5\end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 11 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & -5 & -4 \\ 30 & 0 & 30 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 1 & 1 & 4 & 2 \\ -11 & 1 & -3 & -11 \\ 60 & 0 & 90 & 90 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & -1 & 1 \\ 0 & 1 & -6 & 2 \\ 30 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 1 & 1 & 2 & 0 \\ -2 & 1 & -2 & -9 \\ 30 & 0 & 60 & 30 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 3 & 1 & 6 & 6 \\ -22 & 1 & -13 & -14 \\ 150 & 0 & 150 & 180 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 21 & 1 & 20 & 22 \\ -63 & 1 & -69 & -61 \\ 660 & 0 & 630 & 630 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 79, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 4\,i+2 & 2\,i+3 \\ 4\,i & 2\,i+4 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 4\,i+1 & 2\,i+1 \\ 4\,i & 4\,i+4 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -22\,i-25 & -2\,i-28 \\ -24\,i-20 & -29 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} -22\,i-22 & -2\,i-28 \\ -24\,i-20 & -26 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} -22\,i-27 & -2\,i-28 \\ -24\,i-20 & -31 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} -22\,i-20 & -2\,i-28 \\ -24\,i-20 & -24 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} -22\,i-24 & -2\,i-28 \\ -24\,i-20 & -28 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} -22\,i-18 & -2\,i-28 \\ -24\,i-20 & -22 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 3\,i+9 & 4\,i+8 \\ 16 & 3\,i+17 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 6\,i+9 & 4\,i+8 \\ 16 & 6\,i+17 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} i+9 & 4\,i+8 \\ 16 & i+17 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 8\,i+9 & 4\,i+8 \\ 16 & 8\,i+17 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 4\,i+9 & 4\,i+8 \\ 16 & 4\,i+17 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 10\,i+9 & 4\,i+8 \\ 16 & 10\,i+17 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -25\,i-19 & -31\,i-10 \\ -32\,i-32 & -35\,i-16 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} -22\,i-19 & -31\,i-10 \\ -32\,i-32 & -32\,i-16 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} -27\,i-19 & -31\,i-10 \\ -32\,i-32 & -37\,i-16 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} -20\,i-19 & -31\,i-10 \\ -32\,i-32 & -30\,i-16 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} -29\,i-19 & -31\,i-10 \\ -32\,i-32 & -39\,i-16 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} -24\,i-19 & -31\,i-10 \\ -32\,i-32 & -34\,i-16 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{29\,i}{41} - \frac{15}{41} & \frac{14}{41} - \frac{3\,i}{41} \\ \frac{20}{41} - \frac{16\,i}{41} & -\frac{37\,i}{41} - \frac{5}{41} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{94\,i}{41} - \frac{15}{41} & \frac{14}{41} - \frac{3\,i}{41} \\ \frac{20}{41} - \frac{16\,i}{41} & \frac{86\,i}{41} - \frac{5}{41} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{111\,i}{41} - \frac{15}{41} & \frac{14}{41} - \frac{3\,i}{41} \\ \frac{20}{41} - \frac{16\,i}{41} & -\frac{119\,i}{41} - \frac{5}{41} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{12\,i}{41} - \frac{15}{41} & \frac{14}{41} - \frac{3\,i}{41} \\ \frac{20}{41} - \frac{16\,i}{41} & \frac{4\,i}{41} - \frac{5}{41} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{193\,i}{41} - \frac{15}{41} & \frac{14}{41} - \frac{3\,i}{41} \\ \frac{20}{41} - \frac{16\,i}{41} & -\frac{201\,i}{41} - \frac{5}{41} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{258\,i}{41} - \frac{15}{41} & \frac{14}{41} - \frac{3\,i}{41} \\ \frac{20}{41} - \frac{16\,i}{41} & \frac{250\,i}{41} - \frac{5}{41} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{21\,i}{41} - \frac{66}{41} & \frac{22\,i}{41} - \frac{7}{41} \\ \frac{28\,i}{41} + \frac{88}{41} & \frac{64}{41} - \frac{43\,i}{41} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{102\,i}{41} - \frac{66}{41} & \frac{22\,i}{41} - \frac{7}{41} \\ \frac{28\,i}{41} + \frac{88}{41} & \frac{80\,i}{41} + \frac{64}{41} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{103\,i}{41} - \frac{66}{41} & \frac{22\,i}{41} - \frac{7}{41} \\ \frac{28\,i}{41} + \frac{88}{41} & \frac{64}{41} - \frac{125\,i}{41} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{184\,i}{41} - \frac{66}{41} & \frac{22\,i}{41} - \frac{7}{41} \\ \frac{28\,i}{41} + \frac{88}{41} & \frac{162\,i}{41} + \frac{64}{41} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} \frac{20\,i}{41} - \frac{66}{41} & \frac{22\,i}{41} - \frac{7}{41} \\ \frac{28\,i}{41} + \frac{88}{41} & \frac{64}{41} - \frac{2\,i}{41} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{266\,i}{41} - \frac{66}{41} & \frac{22\,i}{41} - \frac{7}{41} \\ \frac{28\,i}{41} + \frac{88}{41} & \frac{244\,i}{41} + \frac{64}{41} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 3 \\ 3 & 8 & 1 \\ 4 & 4 & 2 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 4 & 4 \\ 3 & 1 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 3 & 5 & 4 \\ 4 & 9 & 2 \\ 5 & 5 & 3 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 33 & 23 \\ 46 & 38 \\ 37 & 26 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 33 & 23 \\ 49 & 41 \\ 40 & 26 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 33 & 23 \\ 44 & 36 \\ 35 & 26 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 33 & 23 \\ 47 & 39 \\ 38 & 26 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 33 & 23 \\ 42 & 34 \\ 33 & 26 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 33 & 23 \\ 53 & 45 \\ 44 & 26 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 33 & 46 & 37 \\ 23 & 38 & 26 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 33 & 49 & 40 \\ 23 & 41 & 26 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 33 & 44 & 35 \\ 23 & 36 & 26 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 33 & 51 & 42 \\ 23 & 43 & 26 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 33 & 47 & 38 \\ 23 & 39 & 26 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 33 & 53 & 44 \\ 23 & 45 & 26 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}33 & 59 & 22\\ 40 & 97 & 20\\ 35 & 64 & 25\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}33 & 57 & 22\\ 40 & 97 & 18\\ 33 & 64 & 25\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}33 & 55 & 22\\ 40 & 97 & 16\\ 31 & 64 & 25\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}33 & 62 & 22\\ 40 & 97 & 23\\ 38 & 64 & 25\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}33 & 64 & 22\\ 40 & 97 & 25\\ 40 & 64 & 25\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}33 & 60 & 22\\ 40 & 97 & 21\\ 36 & 64 & 25\end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}33 & 59 & 22\\ 40 & 97 & 20\\ 35 & 64 & 25\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}33 & 60 & 22\\ 40 & 97 & 21\\ 36 & 64 & 25\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}33 & 55 & 22\\ 40 & 97 & 16\\ 31 & 64 & 25\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}33 & 62 & 22\\ 40 & 97 & 23\\ 38 & 64 & 25\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}33 & 64 & 22\\ 40 & 97 & 25\\ 40 & 64 & 25\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}33 & 66 & 22\\ 40 & 97 & 27\\ 42 & 64 & 25\end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}37 & 60 & 25\\ 46 & 92 & 30\\ 37 & 66 & 30\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}37 & 58 & 25\\ 46 & 92 & 28\\ 35 & 66 & 30\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}37 & 56 & 25\\ 46 & 92 & 26\\ 33 & 66 & 30\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}37 & 61 & 25\\ 46 & 92 & 31\\ 38 & 66 & 30\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}37 & 65 & 25\\ 46 & 92 & 35\\ 42 & 66 & 30\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}37 & 67 & 25\\ 46 & 92 & 37\\ 44 & 66 & 30\end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}37 & 67 & 22\\ 43 & 96 & 24\\ 36 & 72 & 26\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}37 & 68 & 22\\ 43 & 96 & 25\\ 37 & 72 & 26\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}37 & 63 & 22\\ 43 & 96 & 20\\ 32 & 72 & 26\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}37 & 70 & 22\\ 43 & 96 & 27\\ 39 & 72 & 26\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}37 & 72 & 22\\ 43 & 96 & 29\\ 41 & 72 & 26\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}37 & 74 & 22\\ 43 & 96 & 31\\ 43 & 72 & 26\end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}151 & 260 & 97\\ 181 & 379 & 114\\ 152 & 279 & 115\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}151 & 258 & 97\\ 181 & 379 & 112\\ 150 & 279 & 115\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}151 & 261 & 97\\ 181 & 379 & 115\\ 153 & 279 & 115\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}151 & 263 & 97\\ 181 & 379 & 117\\ 155 & 279 & 115\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}151 & 265 & 97\\ 181 & 379 & 119\\ 157 & 279 & 115\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}151 & 267 & 97\\ 181 & 379 & 121\\ 159 & 279 & 115\end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}151 & 253 & 100\\184 & 375 & 120\\153 & 273 & 119\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}151 & 251 & 100\\184 & 375 & 118\\151 & 273 & 119\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}151 & 249 & 100\\184 & 375 & 116\\149 & 273 & 119\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}151 & 254 & 100\\184 & 375 & 121\\154 & 273 & 119\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}151 & 258 & 100\\184 & 375 & 125\\158 & 273 & 119\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}151 & 260 & 100\\184 & 375 & 127\\160 & 273 & 119\end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}151 & 260 & 97\\181 & 379 & 114\\152 & 279 & 115\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}151 & 258 & 97\\181 & 379 & 112\\150 & 279 & 115\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}151 & 256 & 97\\181 & 379 & 110\\148 & 279 & 115\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}151 & 263 & 97\\181 & 379 & 117\\155 & 279 & 115\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}151 & 265 & 97\\181 & 379 & 119\\157 & 279 & 115\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}151 & 261 & 97\\181 & 379 & 115\\153 & 279 & 115\end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix}73 & 21 & -7 & 0\\-264 & -77 & 28 & 0\\-162 & -51 & 24 & 0\\0 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-9)\,(x-6)\,(x-2)^2$ 3) $(x-7)\,(x-4)\,x^2$ 5) $(x-5)\,(x-2)\,(x+2)^2$

2) $(x-12)\,(x-9)\,(x-5)^2$ 4) $(x-10)\,(x-7)\,(x-3)^2$ 6) $(x-16)\,(x-13)\,(x-9)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,3,0,18]\,,[1,-3,0,9]\}$
2) $\{[1,-3,0,36]\,,[2,-6,0,-9]\}$
3) $\{[1,-3,0,-45]\,,[5,-15,0,18]\}$
4) $\{[-4,12,0,-63]\,,[7,-21,0,-72]\}$
5) $\{[-11,33,0,9]\,,[-1,3,0,-198]\}$
6) $\{[-1,4,2,18]\,,[1,-4,-2,9]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2 & 0 & 0 & 0\\0 & 2 & 0 & 0\\0 & 0 & 6 & 0\\0 & 0 & 0 & 9\end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 0\\0 & 3 & 0 & 0\\0 & 0 & 7 & 0\\0 & 0 & 0 & 10\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & 0\\0 & 0 & 0 & 0\\0 & 0 & 4 & 0\\0 & 0 & 0 & 7\end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 4 & 4 & 3 & 3 \\ 3 & 2 & -1 & 0 \\ 9 & 0 & 9 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 13 & 4 & 22 & 17 \\ 2 & 2 & 9 & 3 \\ 18 & 0 & 27 & 27 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 69 & 4 & 73 & 78 \\ 17 & 2 & 20 & 25 \\ 99 & 0 & 90 & 99 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 7 & 4 & 11 & 6 \\ 3 & 2 & 4 & -1 \\ 9 & 0 & 18 & 9 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 4 & -1 & 4 \\ 0 & 2 & -3 & 3 \\ 9 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 147 & 4 & 146 & 151 \\ 42 & 2 & 39 & 45 \\ 198 & 0 & 189 & 189 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 80, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} i+3 & 3\,i+2 \\ i & 3\,i+1 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} i+1 & 3\,i+1 \\ i & i+1 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -i-7 & -i-15 \\ -4\,i-2 & -5\,i-6 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -i-4 & -i-15 \\ -4\,i-2 & -5\,i-3 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -i-6 & -i-15 \\ -4\,i-2 & -5\,i-5 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -i-2 & -i-15 \\ -4\,i-2 & -5\,i-1 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -i-11 & -i-15 \\ -4\,i-2 & -5\,i-10 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -i & -i-15 \\ -4\,i-2 & 1-5\,i \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 4 & 3\,i+9 \\ 3 & 7 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 3\,i+4 & 3\,i+9 \\ 3 & 3\,i+7 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 4-2\,i & 3\,i+9 \\ 3 & 7-2\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 5\,i+4 & 3\,i+9 \\ 3 & 5\,i+7 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 4-4\,i & 3\,i+9 \\ 3 & 7-4\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} i+4 & 3\,i+9 \\ 3 & i+7 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -9\,i-7 & -22\,i-16 \\ -6\,i-2 & -15\,i-2 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -6\,i-7 & -22\,i-16 \\ -6\,i-2 & -12\,i-2 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -11\,i-7 & -22\,i-16 \\ -6\,i-2 & -17\,i-2 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -4\,i-7 & -22\,i-16 \\ -6\,i-2 & -10\,i-2 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -8\,i-7 & -22\,i-16 \\ -6\,i-2 & -14\,i-2 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -2\,i-7 & -22\,i-16 \\ -6\,i-2 & -8\,i-2 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & 2-i \\ \frac{1}{2}-\frac{i}{2} & -\frac{i}{2}-\frac{1}{2} \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 3\,i-1 & 2-i \\ \frac{1}{2}-\frac{i}{2} & \frac{5\,i}{2}-\frac{1}{2} \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} -2\,i-1 & 2-i \\ \frac{1}{2}-\frac{i}{2} & -\frac{5\,i}{2}-\frac{1}{2} \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} i-1 & 2-i \\ \frac{1}{2}-\frac{i}{2} & \frac{i}{2}-\frac{1}{2} \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} -4\,i-1 & 2-i \\ \frac{1}{2}-\frac{i}{2} & -\frac{9\,i}{2}-\frac{1}{2} \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 7\,i-1 & 2-i \\ \frac{1}{2}-\frac{i}{2} & \frac{13\,i}{2}-\frac{1}{2} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 3\,i-3 & 4\,i \\ \frac{3}{2}-\frac{3\,i}{2} & \frac{1}{2}-\frac{3\,i}{2} \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 6\,i-3 & 4\,i \\ \frac{3}{2}-\frac{3\,i}{2} & \frac{3\,i}{2}+\frac{1}{2} \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} i-3 & 4\,i \\ \frac{3}{2}-\frac{3\,i}{2} & \frac{1}{2}-\frac{7\,i}{2} \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 8\,i-3 & 4\,i \\ \frac{3}{2}-\frac{3\,i}{2} & \frac{7\,i}{2}+\frac{1}{2} \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 4\,i-3 & 4\,i \\ \frac{3}{2}-\frac{3\,i}{2} & \frac{1}{2}-\frac{i}{2} \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 10\,i-3 & 4\,i \\ \frac{3}{2}-\frac{3\,i}{2} & \frac{11\,i}{2}+\frac{1}{2} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 1 \\ 1 & 6 & 3 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 1 & 1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 4 & 2 & 3 \\ 3 & 3 & 2 \\ 2 & 7 & 4 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 8 & 12 \\ 5 & 8 \\ 12 & 12 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 8 & 12 \\ 6 & 9 \\ 13 & 12 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 8 & 12 \\ 3 & 6 \\ 10 & 12 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 8 & 12 \\ 10 & 13 \\ 17 & 12 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 8 & 12 \\ 1 & 4 \\ 8 & 12 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 8 & 12 \\ 12 & 15 \\ 19 & 12 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 8 & 5 & 12 \\ 12 & 8 & 12 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 8 & 8 & 15 \\ 12 & 11 & 12 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 8 & 3 & 10 \\ 12 & 6 & 12 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 8 & 6 & 13 \\ 12 & 9 & 12 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 8 & 1 & 8 \\ 12 & 4 & 12 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 8 & 12 & 19 \\ 12 & 15 & 12 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 20 & 18 & 17 \\ 15 & 17 & 10 \\ 19 & 43 & 24 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 20 & 16 & 17 \\ 15 & 17 & 8 \\ 17 & 43 & 24 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 20 & 14 & 17 \\ 15 & 17 & 6 \\ 15 & 43 & 24 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 20 & 19 & 17 \\ 15 & 17 & 11 \\ 20 & 43 & 24 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 20 & 23 & 17 \\ 15 & 17 & 15 \\ 24 & 43 & 24 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 20 & 25 & 17 \\ 15 & 17 & 17 \\ 26 & 43 & 24 \end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 20 & 18 & 17 \\ 15 & 17 & 10 \\ 19 & 43 & 24 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 20 & 16 & 17 \\ 15 & 17 & 8 \\ 17 & 43 & 24 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 20 & 19 & 17 \\ 15 & 17 & 11 \\ 20 & 43 & 24 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 20 & 21 & 17 \\ 15 & 17 & 13 \\ 22 & 43 & 24 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 20 & 23 & 17 \\ 15 & 17 & 15 \\ 24 & 43 & 24 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 20 & 25 & 17 \\ 15 & 17 & 17 \\ 26 & 43 & 24 \end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 19 & 22 & 19 \\ 16 & 17 & 13 \\ 27 & 41 & 27 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 19 & 20 & 19 \\ 16 & 17 & 11 \\ 25 & 41 & 27 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 19 & 18 & 19 \\ 16 & 17 & 9 \\ 23 & 41 & 27 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 19 & 25 & 19 \\ 16 & 17 & 16 \\ 30 & 41 & 27 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 19 & 27 & 19 \\ 16 & 17 & 18 \\ 32 & 41 & 27 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 19 & 23 & 19 \\ 16 & 17 & 14 \\ 28 & 41 & 27 \end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 19 & 25 & 19 \\ 17 & 21 & 14 \\ 23 & 40 & 23 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 19 & 23 & 19 \\ 17 & 21 & 12 \\ 21 & 40 & 23 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 19 & 21 & 19 \\ 17 & 21 & 10 \\ 19 & 40 & 23 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 19 & 28 & 19 \\ 17 & 21 & 17 \\ 26 & 40 & 23 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 19 & 26 & 19 \\ 17 & 21 & 15 \\ 24 & 40 & 23 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 19 & 32 & 19 \\ 17 & 21 & 21 \\ 30 & 40 & 23 \end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 79 & 100 & 79 \\ 69 & 79 & 60 \\ 106 & 165 & 103 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 79 & 98 & 79 \\ 69 & 79 & 58 \\ 104 & 165 & 103 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 79 & 96 & 79 \\ 69 & 79 & 56 \\ 102 & 165 & 103 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 79 & 101 & 79 \\ 69 & 79 & 61 \\ 107 & 165 & 103 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 79 & 105 & 79 \\ 69 & 79 & 65 \\ 111 & 165 & 103 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 79 & 107 & 79 \\ 69 & 79 & 67 \\ 113 & 165 & 103 \end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 79 & 97 & 79 \\ 68 & 75 & 59 \\ 110 & 166 & 107 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 79 & 95 & 79 \\ 68 & 75 & 57 \\ 108 & 166 & 107 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 79 & 93 & 79 \\ 68 & 75 & 55 \\ 106 & 166 & 107 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 79 & 100 & 79 \\ 68 & 75 & 62 \\ 113 & 166 & 107 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 79 & 98 & 79 \\ 68 & 75 & 60 \\ 111 & 166 & 107 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 79 & 104 & 79 \\ 68 & 75 & 66 \\ 117 & 166 & 107 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 79 & 100 & 79 \\ 69 & 79 & 60 \\ 106 & 165 & 103 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 79 & 98 & 79 \\ 69 & 79 & 58 \\ 104 & 165 & 103 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 79 & 96 & 79 \\ 69 & 79 & 56 \\ 102 & 165 & 103 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 79 & 101 & 79 \\ 69 & 79 & 61 \\ 107 & 165 & 103 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 79 & 105 & 79 \\ 69 & 79 & 65 \\ 111 & 165 & 103 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 79 & 107 & 79 \\ 69 & 79 & 67 \\ 113 & 165 & 103 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 13 & 12 & -3 & 0 \\ -8 & -7 & 3 & 0 \\ -14 & -20 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-6)\,(x-4)\,(x-3)^2$ 3) $(x-4)\,(x-2)\,(x-1)^2$ 5) $(x-7)\,(x-5)\,(x-4)^2$

2) $(x-9)\,(x-7)\,(x-6)^2$ 4) $(x-11)\,(x-9)\,(x-8)^2$ 6) $(x-13)\,(x-11)\,(x-10)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,0,-2,32]\,,[1,0,2,16]\}$
2) $\{[1,0,2,64]\,,[2,0,4,-16]\}$
3) $\{[1,0,2,-80]\,,[5,0,10,32]\}$
4) $\{[-4,0,-8,-112]\,,[7,0,14,-128]\}$
5) $\{[-1,1,1,32]\,,[1,-1,-1,16]\}$
6) $\{[-23,0,-46,-320]\,,[-10,0,-20,368]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & -3 & -2 \\ 16 & 0 & 16 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & -1 & 1 \\ 0 & 1 & -4 & 2 \\ 16 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 9 & 1 & 10 & 12 \\ -14 & 1 & -12 & -7 \\ 176 & 0 & 160 & 176 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 1 & 1 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 16 & 0 & 32 & 16 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 3 & 1 & 6 & 6 \\ -10 & 1 & -3 & -4 \\ 80 & 0 & 80 & 96 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 21 & 1 & 20 & 22 \\ -21 & 1 & -25 & -19 \\ 352 & 0 & 336 & 336 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 81, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 2\,i+6 & 5\,i+5 \\ 2\,i & 5\,i+2 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 2\,i+7 & 5\,i+7 \\ 2\,i & 2\,i+2 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+6 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 28\,i-37 & 32\,i-64 \\ -14\,i-18 & -16\,i-29 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 28\,i-34 & 32\,i-64 \\ -14\,i-18 & -16\,i-26 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 28\,i-39 & 32\,i-64 \\ -14\,i-18 & -16\,i-31 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 28\,i-32 & 32\,i-64 \\ -14\,i-18 & -16\,i-24 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 28\,i-41 & 32\,i-64 \\ -14\,i-18 & -16\,i-33 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 28\,i-36 & 32\,i-64 \\ -14\,i-18 & -16\,i-28 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} i+13 & 6\,i+36 \\ 12 & i+37 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 4\,i+13 & 6\,i+36 \\ 12 & 4\,i+37 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 13-i & 6\,i+36 \\ 12 & 37-i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 6\,i+13 & 6\,i+36 \\ 12 & 6\,i+37 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 2\,i+13 & 6\,i+36 \\ 12 & 2\,i+37 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 8\,i+13 & 6\,i+36 \\ 12 & 8\,i+37 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -25\,i-37 & -87\,i-134 \\ -18\,i-8 & -60\,i-16 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -22\,i-37 & -87\,i-134 \\ -18\,i-8 & -57\,i-16 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -24\,i-37 & -87\,i-134 \\ -18\,i-8 & -59\,i-16 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -20\,i-37 & -87\,i-134 \\ -18\,i-8 & -55\,i-16 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -29\,i-37 & -87\,i-134 \\ -18\,i-8 & -64\,i-16 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -18\,i-37 & -87\,i-134 \\ -18\,i-8 & -53\,i-16 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{43\,i}{53} - \frac{35}{53} & \frac{44}{53} - \frac{5\,i}{53} \\ \frac{14}{53} - \frac{4\,i}{53} & -\frac{51\,i}{53} - \frac{7}{53} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{116\,i}{53} - \frac{35}{53} & \frac{44}{53} - \frac{5\,i}{53} \\ \frac{14}{53} - \frac{4\,i}{53} & \frac{108\,i}{53} - \frac{7}{53} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{149\,i}{53} - \frac{35}{53} & \frac{44}{53} - \frac{5\,i}{53} \\ \frac{14}{53} - \frac{4\,i}{53} & -\frac{157\,i}{53} - \frac{7}{53} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{10\,i}{53} - \frac{35}{53} & \frac{44}{53} - \frac{5\,i}{53} \\ \frac{14}{53} - \frac{4\,i}{53} & \frac{2\,i}{53} - \frac{7}{53} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{255\,i}{53} - \frac{35}{53} & \frac{44}{53} - \frac{5\,i}{53} \\ \frac{14}{53} - \frac{4\,i}{53} & -\frac{263\,i}{53} - \frac{7}{53} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{328\,i}{53} - \frac{35}{53} & \frac{44}{53} - \frac{5\,i}{53} \\ \frac{14}{53} - \frac{4\,i}{53} & \frac{320\,i}{53} - \frac{7}{53} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{25\,i}{53} - \frac{220}{53} & \frac{85\,i}{53} - \frac{112}{53} \\ \frac{88}{53} - \frac{10\,i}{53} & \frac{66}{53} - \frac{34\,i}{53} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{184\,i}{53} - \frac{220}{53} & \frac{85\,i}{53} - \frac{112}{53} \\ \frac{88}{53} - \frac{10\,i}{53} & \frac{125\,i}{53} + \frac{66}{53} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{81\,i}{53} - \frac{220}{53} & \frac{85\,i}{53} - \frac{112}{53} \\ \frac{88}{53} - \frac{10\,i}{53} & \frac{66}{53} - \frac{140\,i}{53} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{290\,i}{53} - \frac{220}{53} & \frac{85\,i}{53} - \frac{112}{53} \\ \frac{88}{53} - \frac{10\,i}{53} & \frac{231\,i}{53} + \frac{66}{53} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{187\,i}{53} - \frac{220}{53} & \frac{85\,i}{53} - \frac{112}{53} \\ \frac{88}{53} - \frac{10\,i}{53} & \frac{66}{53} - \frac{246\,i}{53} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{78\,i}{53} - \frac{220}{53} & \frac{85\,i}{53} - \frac{112}{53} \\ \frac{88}{53} - \frac{10\,i}{53} & \frac{19\,i}{53} + \frac{66}{53} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 6 & 2 & 5 \\ 5 & 4 & 7 \\ 2 & 12 & 5 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 2 & 2 \\ 5 & 7 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 7 & 3 & 6 \\ 6 & 5 & 8 \\ 3 & 13 & 6 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 41 & 69 \\ 52 & 81 \\ 52 & 69 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 41 & 69 \\ 55 & 84 \\ 55 & 69 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 41 & 69 \\ 53 & 82 \\ 53 & 69 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 41 & 69 \\ 57 & 86 \\ 57 & 69 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 41 & 69 \\ 48 & 77 \\ 48 & 69 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 41 & 69 \\ 59 & 88 \\ 59 & 69 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 41 & 52 & 52 \\ 69 & 81 & 69 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 41 & 55 & 55 \\ 69 & 84 & 69 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 41 & 50 & 50 \\ 69 & 79 & 69 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 41 & 57 & 57 \\ 69 & 86 & 69 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 41 & 48 & 48 \\ 69 & 77 & 69 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 41 & 53 & 53 \\ 69 & 82 & 69 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 69 & 84 & 79 \\ 74 & 119 & 102 \\ 86 & 136 & 130 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 69 & 81 & 79 \\ 74 & 119 & 99 \\ 83 & 136 & 130 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 69 & 79 & 79 \\ 74 & 119 & 97 \\ 81 & 136 & 130 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 69 & 86 & 79 \\ 74 & 119 & 104 \\ 88 & 136 & 130 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 69 & 88 & 79 \\ 74 & 119 & 106 \\ 90 & 136 & 130 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 69 & 90 & 79 \\ 74 & 119 & 108 \\ 92 & 136 & 130 \end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 69 & 83 & 79 \\ 74 & 119 & 101 \\ 85 & 136 & 130 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 69 & 81 & 79 \\ 74 & 119 & 99 \\ 83 & 136 & 130 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 69 & 79 & 79 \\ 74 & 119 & 97 \\ 81 & 136 & 130 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 69 & 84 & 79 \\ 74 & 119 & 102 \\ 86 & 136 & 130 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 69 & 88 & 79 \\ 74 & 119 & 106 \\ 90 & 136 & 130 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 69 & 90 & 79 \\ 74 & 119 & 108 \\ 92 & 136 & 130 \end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 69 & 92 & 82 \\ 80 & 126 & 103 \\ 100 & 131 & 138 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 69 & 90 & 82 \\ 80 & 126 & 101 \\ 98 & 131 & 138 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 69 & 88 & 82 \\ 80 & 126 & 99 \\ 96 & 131 & 138 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 69 & 93 & 82 \\ 80 & 126 & 104 \\ 101 & 131 & 138 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 69 & 97 & 82 \\ 80 & 126 & 108 \\ 105 & 131 & 138 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 69 & 99 & 82 \\ 80 & 126 & 110 \\ 107 & 131 & 138 \end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 69 & 97 & 86 \\ 77 & 128 & 104 \\ 94 & 130 & 136 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 69 & 98 & 86 \\ 77 & 128 & 105 \\ 95 & 130 & 136 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 69 & 93 & 86 \\ 77 & 128 & 100 \\ 90 & 130 & 136 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 69 & 100 & 86 \\ 77 & 128 & 107 \\ 97 & 130 & 136 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 69 & 102 & 86 \\ 77 & 128 & 109 \\ 99 & 130 & 136 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 69 & 104 & 86 \\ 77 & 128 & 111 \\ 101 & 130 & 136 \end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 279 & 384 & 339 \\ 317 & 511 & 420 \\ 394 & 525 & 551 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 279 & 385 & 339 \\ 317 & 511 & 421 \\ 395 & 525 & 551 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 279 & 380 & 339 \\ 317 & 511 & 416 \\ 390 & 525 & 551 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 279 & 387 & 339 \\ 317 & 511 & 423 \\ 397 & 525 & 551 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 279 & 389 & 339 \\ 317 & 511 & 425 \\ 399 & 525 & 551 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 279 & 391 & 339 \\ 317 & 511 & 427 \\ 401 & 525 & 551 \end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 279 & 379 & 335 \\ 320 & 509 & 419 \\ 400 & 526 & 553 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 279 & 382 & 335 \\ 320 & 509 & 422 \\ 403 & 526 & 553 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 279 & 380 & 335 \\ 320 & 509 & 420 \\ 401 & 526 & 553 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 279 & 384 & 335 \\ 320 & 509 & 424 \\ 405 & 526 & 553 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 279 & 375 & 335 \\ 320 & 509 & 415 \\ 396 & 526 & 553 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 279 & 386 & 335 \\ 320 & 509 & 426 \\ 407 & 526 & 553 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 279 & 384 & 339 \\ 317 & 511 & 420 \\ 394 & 525 & 551 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 279 & 387 & 339 \\ 317 & 511 & 423 \\ 397 & 525 & 551 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 279 & 382 & 339 \\ 317 & 511 & 418 \\ 392 & 525 & 551 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 279 & 389 & 339 \\ 317 & 511 & 425 \\ 399 & 525 & 551 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 279 & 380 & 339 \\ 317 & 511 & 416 \\ 390 & 525 & 551 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 279 & 385 & 339 \\ 317 & 511 & 421 \\ 395 & 525 & 551 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 76 & 49 & -7 & 0 \\ -136 & -90 & 14 & 0 \\ -322 & -231 & 41 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-12)\,(x-7)\,(x-5)^2$
2) $(x-15)\,(x-10)\,(x-8)^2$
3) $(x-10)\,(x-5)\,(x-3)^2$
4) $(x-17)\,(x-12)\,(x-10)^2$
5) $(x-13)\,(x-8)\,(x-6)^2$
6) $(x-19)\,(x-14)\,(x-12)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,1,-2,84],[1,-1,2,42]\}$
2) $\{[1,-1,2,168],[2,-2,4,-42]\}$
3) $\{[1,-1,2,-210],[5,-5,10,84]\}$
4) $\{[-4,4,-8,-294],[7,-7,14,-336]\}$
5) $\{[-11,11,-22,42],[-1,1,-2,-924]\}$
6) $\{[-1,2,4,84],[1,-2,-4,42]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 12 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 14 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 19 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 2 & 2 & 1 & 1 \\ 5 & 4 & -3 & -2 \\ 42 & 0 & 42 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 5 & 2 & 10 & 7 \\ -2 & 4 & 13 & 1 \\ 84 & 0 & 126 & 126 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 29 & 2 & 31 & 34 \\ 13 & 4 & 18 & 29 \\ 462 & 0 & 420 & 462 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 3 & 2 & 5 & 2 \\ 3 & 4 & 6 & -5 \\ 42 & 0 & 84 & 42 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 12 & 2 & 17 & 17 \\ -1 & 4 & 15 & 14 \\ 210 & 0 & 210 & 252 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 2 & -1 & 2 \\ 0 & 4 & -7 & 5 \\ 42 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 82, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 4\,i+6 & 6\,i+2 \\ 4\,i & 6\,i+4 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 4\,i+4 & 6\,i+4 \\ 4\,i & 4\,i+4 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+6 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -16\,i-49 & -16\,i-84 \\ -40\,i-32 & -32\,i-57 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} -16\,i-48 & -16\,i-84 \\ -40\,i-32 & -32\,i-56 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} -16\,i-51 & -16\,i-84 \\ -40\,i-32 & -32\,i-59 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} -16\,i-44 & -16\,i-84 \\ -40\,i-32 & -32\,i-52 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} -16\,i-53 & -16\,i-84 \\ -40\,i-32 & -32\,i-61 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} -16\,i-42 & -16\,i-84 \\ -40\,i-32 & -32\,i-50 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 3\,i+25 & 3\,i+18 \\ 12 & 3\,i+28 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 6\,i+25 & 3\,i+18 \\ 12 & 6\,i+28 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} i+25 & 3\,i+18 \\ 12 & i+28 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 4\,i+25 & 3\,i+18 \\ 12 & 4\,i+28 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 25-i & 3\,i+18 \\ 12 & 28-i \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 10\,i+25 & 3\,i+18 \\ 12 & 10\,i+28 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -57\,i-34 & -82\,i-64 \\ -48\,i-32 & -69\,i-8 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} -54\,i-34 & -82\,i-64 \\ -48\,i-32 & -66\,i-8 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} -59\,i-34 & -82\,i-64 \\ -48\,i-32 & -71\,i-8 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} -52\,i-34 & -82\,i-64 \\ -48\,i-32 & -64\,i-8 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} -61\,i-34 & -82\,i-64 \\ -48\,i-32 & -73\,i-8 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} -56\,i-34 & -82\,i-64 \\ -48\,i-32 & -68\,i-8 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{123\,i}{125} - \frac{11}{125} & \frac{34}{125} - \frac{i}{250} \\ \frac{22}{125} - \frac{4\,i}{125} & -\frac{124\,i}{125} - \frac{11}{250} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{252\,i}{125} - \frac{11}{125} & \frac{34}{125} - \frac{i}{250} \\ \frac{22}{125} - \frac{4\,i}{125} & \frac{251\,i}{125} - \frac{11}{250} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{373\,i}{125} - \frac{11}{125} & \frac{34}{125} - \frac{i}{250} \\ \frac{22}{125} - \frac{4\,i}{125} & -\frac{374\,i}{125} - \frac{11}{250} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{2\,i}{125} - \frac{11}{125} & \frac{34}{125} - \frac{i}{250} \\ \frac{22}{125} - \frac{4\,i}{125} & \frac{i}{125} - \frac{11}{250} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{623\,i}{125} - \frac{11}{125} & \frac{34}{125} - \frac{i}{250} \\ \frac{22}{125} - \frac{4\,i}{125} & -\frac{624\,i}{125} - \frac{11}{250} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{752\,i}{125} - \frac{11}{125} & \frac{34}{125} - \frac{i}{250} \\ \frac{22}{125} - \frac{4\,i}{125} & \frac{751\,i}{125} - \frac{11}{250} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{21\,i}{125} - \frac{72}{125} & \frac{28\,i}{25} + \frac{21}{25} \\ \frac{42\,i}{125} + \frac{144}{125} & \frac{8}{25} - \frac{6\,i}{25} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{354\,i}{125} - \frac{72}{125} & \frac{28\,i}{25} + \frac{21}{25} \\ \frac{42\,i}{125} + \frac{144}{125} & \frac{69\,i}{25} + \frac{8}{25} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{104\,i}{125} - \frac{72}{125} & \frac{28\,i}{25} + \frac{21}{25} \\ \frac{42\,i}{125} + \frac{144}{125} & \frac{19\,i}{25} + \frac{8}{25} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{604\,i}{125} - \frac{72}{125} & \frac{28\,i}{25} + \frac{21}{25} \\ \frac{42\,i}{125} + \frac{144}{125} & \frac{119\,i}{25} + \frac{8}{25} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{521\,i}{125} - \frac{72}{125} & \frac{28\,i}{25} + \frac{21}{25} \\ \frac{42\,i}{125} + \frac{144}{125} & \frac{8}{25} - \frac{106\,i}{25} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{854\,i}{125} - \frac{72}{125} & \frac{28\,i}{25} + \frac{21}{25} \\ \frac{42\,i}{125} + \frac{144}{125} & \frac{169\,i}{25} + \frac{8}{25} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 6 & 4 & 2 \\ 2 & 8 & 4 \\ 4 & 12 & 6 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 4 & 6 \\ 4 & 4 \\ 2 & 4 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 7 & 5 & 3 \\ 3 & 9 & 5 \\ 5 & 13 & 7 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 44 & 60 \\ 47 & 59 \\ 75 & 96 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 44 & 60 \\ 50 & 62 \\ 78 & 96 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 44 & 60 \\ 45 & 57 \\ 73 & 96 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 44 & 60 \\ 52 & 64 \\ 80 & 96 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 44 & 60 \\ 43 & 55 \\ 71 & 96 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 44 & 60 \\ 48 & 60 \\ 76 & 96 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 44 & 47 & 75 \\ 60 & 59 & 96 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 44 & 50 & 78 \\ 60 & 62 & 96 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 44 & 45 & 73 \\ 60 & 57 & 96 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 44 & 52 & 80 \\ 60 & 64 & 96 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 44 & 48 & 76 \\ 60 & 60 & 96 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 44 & 54 & 82 \\ 60 & 66 & 96 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 65 & 87 & 44 \\ 48 & 137 & 67 \\ 79 & 208 & 105 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 65 & 85 & 44 \\ 48 & 137 & 65 \\ 77 & 208 & 105 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 65 & 88 & 44 \\ 48 & 137 & 68 \\ 80 & 208 & 105 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 65 & 90 & 44 \\ 48 & 137 & 70 \\ 82 & 208 & 105 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 65 & 92 & 44 \\ 48 & 137 & 72 \\ 84 & 208 & 105 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 65 & 94 & 44 \\ 48 & 137 & 74 \\ 86 & 208 & 105 \end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 65 & 87 & 44 \\ 48 & 137 & 67 \\ 79 & 208 & 105 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 65 & 85 & 44 \\ 48 & 137 & 65 \\ 77 & 208 & 105 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 65 & 83 & 44 \\ 48 & 137 & 63 \\ 75 & 208 & 105 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 65 & 90 & 44 \\ 48 & 137 & 70 \\ 82 & 208 & 105 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 65 & 88 & 44 \\ 48 & 137 & 68 \\ 80 & 208 & 105 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 65 & 94 & 44 \\ 48 & 137 & 74 \\ 86 & 208 & 105 \end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 64 & 91 & 52 \\ 58 & 134 & 73 \\ 93 & 206 & 114 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 64 & 89 & 52 \\ 58 & 134 & 71 \\ 91 & 206 & 114 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 64 & 87 & 52 \\ 58 & 134 & 69 \\ 89 & 206 & 114 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 64 & 94 & 52 \\ 58 & 134 & 76 \\ 96 & 206 & 114 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 64 & 92 & 52 \\ 58 & 134 & 74 \\ 94 & 206 & 114 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 64 & 98 & 52 \\ 58 & 134 & 80 \\ 100 & 206 & 114 \end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 64 & 103 & 52 \\ 56 & 144 & 71 \\ 83 & 208 & 104 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 64 & 101 & 52 \\ 56 & 144 & 69 \\ 81 & 208 & 104 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 64 & 99 & 52 \\ 56 & 144 & 67 \\ 79 & 208 & 104 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 64 & 104 & 52 \\ 56 & 144 & 72 \\ 84 & 208 & 104 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 64 & 108 & 52 \\ 56 & 144 & 76 \\ 88 & 208 & 104 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 64 & 110 & 52 \\ 56 & 144 & 78 \\ 90 & 208 & 104 \end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 259 & 394 & 211 \\ 231 & 559 & 294 \\ 358 & 831 & 439 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 259 & 392 & 211 \\ 231 & 559 & 292 \\ 356 & 831 & 439 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 259 & 390 & 211 \\ 231 & 559 & 290 \\ 354 & 831 & 439 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 259 & 397 & 211 \\ 231 & 559 & 297 \\ 361 & 831 & 439 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 259 & 399 & 211 \\ 231 & 559 & 299 \\ 363 & 831 & 439 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 259 & 395 & 211 \\ 231 & 559 & 295 \\ 359 & 831 & 439 \end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 259 & 382 & 211 \\ 233 & 549 & 296 \\ 368 & 829 & 449 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 259 & 385 & 211 \\ 233 & 549 & 299 \\ 371 & 829 & 449 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 259 & 380 & 211 \\ 233 & 549 & 294 \\ 366 & 829 & 449 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 259 & 387 & 211 \\ 233 & 549 & 301 \\ 373 & 829 & 449 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 259 & 378 & 211 \\ 233 & 549 & 292 \\ 364 & 829 & 449 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 259 & 383 & 211 \\ 233 & 549 & 297 \\ 369 & 829 & 449 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 259 & 394 & 211 \\ 231 & 559 & 294 \\ 358 & 831 & 439 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 259 & 395 & 211 \\ 231 & 559 & 295 \\ 359 & 831 & 439 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 259 & 392 & 211 \\ 231 & 559 & 292 \\ 356 & 831 & 439 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 259 & 399 & 211 \\ 231 & 559 & 299 \\ 363 & 831 & 439 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 259 & 390 & 211 \\ 231 & 559 & 290 \\ 354 & 831 & 439 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 259 & 401 & 211 \\ 231 & 559 & 301 \\ 365 & 831 & 439 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 169 & 42 & -6 & 0 \\ -632 & -157 & 24 & 0 \\ -212 & -56 & 19 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-12)\,(x-10)\,(x-6)^2$
2) $(x-15)\,(x-13)\,(x-9)^2$
3) $(x-10)\,(x-8)\,(x-4)^2$
4) $(x-13)\,(x-11)\,(x-7)^2$
5) $(x-8)\,(x-6)\,(x-2)^2$
6) $(x-19)\,(x-17)\,(x-13)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,3,-5,98]\,,[1,-3,5,49]\}$
2) $\{[1,-3,5,196]\,,[2,-6,10,-49]\}$
3) $\{[-1,4,1,98]\,,[1,-4,-1,49]\}$
4) $\{[-4,12,-20,-343]\,,[7,-21,35,-392]\}$
5) $\{[-11,33,-55,49]\,,[-1,3,-5,-1078]\}$
6) $\{[-23,69,-115,-980]\,,[-10,30,-50,1127]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 11 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 15 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 13 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 13 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 17 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 19 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 4 & 4 & 3 & 3 \\ 2 & 1 & -6 & -5 \\ 49 & 0 & 49 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 4 & -1 & 4 \\ 0 & 1 & -7 & 2 \\ 49 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 69 & 4 & 73 & 78 \\ -47 & 1 & -45 & -37 \\ 539 & 0 & 490 & 539 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 7 & 4 & 11 & 6 \\ -3 & 1 & -3 & -11 \\ 49 & 0 & 98 & 49 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 30 & 4 & 39 & 39 \\ -28 & 1 & -18 & -19 \\ 245 & 0 & 245 & 294 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 147 & 4 & 146 & 151 \\ -84 & 1 & -91 & -82 \\ 1078 & 0 & 1029 & 1029 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 83, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 5\,i+3 & 3\,i+7 \\ 5\,i & 3\,i+5 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 5\,i+5 & 3\,i+5 \\ 5\,i & 5\,i+5 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+3 \\ 5 & 7 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -25\,i-76 & 20\,i-84 \\ -40\,i-50 & -5\,i-66 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -25\,i-73 & 20\,i-84 \\ -40\,i-50 & -5\,i-63 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -25\,i-78 & 20\,i-84 \\ -40\,i-50 & -5\,i-68 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -25\,i-75 & 20\,i-84 \\ -40\,i-50 & -5\,i-65 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -25\,i-80 & 20\,i-84 \\ -40\,i-50 & -5\,i-70 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -25\,i-69 & 20\,i-84 \\ -40\,i-50 & -5\,i-59 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 5\,i+16 & 8\,i+24 \\ 40 & 5\,i+64 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 7\,i+16 & 8\,i+24 \\ 40 & 7\,i+64 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 2\,i+16 & 8\,i+24 \\ 40 & 2\,i+64 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 9\,i+16 & 8\,i+24 \\ 40 & 9\,i+64 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 16 & 8\,i+24 \\ 40 & 64 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 11\,i+16 & 8\,i+24 \\ 40 & 11\,i+64 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -41\,i-68 & -80\,i-98 \\ -50\,i-50 & -87\,i-60 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -38\,i-68 & -80\,i-98 \\ -50\,i-50 & -84\,i-60 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -40\,i-68 & -80\,i-98 \\ -50\,i-50 & -86\,i-60 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -36\,i-68 & -80\,i-98 \\ -50\,i-50 & -82\,i-60 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -45\,i-68 & -80\,i-98 \\ -50\,i-50 & -91\,i-60 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -34\,i-68 & -80\,i-98 \\ -50\,i-50 & -80\,i-60 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{54\,i}{89} - \frac{56}{89} & \frac{29}{89} - \frac{7\,i}{89} \\ \frac{40}{89} - \frac{25\,i}{89} & -\frac{84\,i}{89} - \frac{8}{89} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{213\,i}{89} - \frac{56}{89} & \frac{29}{89} - \frac{7\,i}{89} \\ \frac{40}{89} - \frac{25\,i}{89} & \frac{183\,i}{89} - \frac{8}{89} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{232\,i}{89} - \frac{56}{89} & \frac{29}{89} - \frac{7\,i}{89} \\ \frac{40}{89} - \frac{25\,i}{89} & -\frac{262\,i}{89} - \frac{8}{89} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{35\,i}{89} - \frac{56}{89} & \frac{29}{89} - \frac{7\,i}{89} \\ \frac{40}{89} - \frac{25\,i}{89} & \frac{5\,i}{89} - \frac{8}{89} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{410\,i}{89} - \frac{56}{89} & \frac{29}{89} - \frac{7\,i}{89} \\ \frac{40}{89} - \frac{25\,i}{89} & -\frac{440\,i}{89} - \frac{8}{89} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{569\,i}{89} - \frac{56}{89} & \frac{29}{89} - \frac{7\,i}{89} \\ \frac{40}{89} - \frac{25\,i}{89} & \frac{539\,i}{89} - \frac{8}{89} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{30\,i}{89} - \frac{308}{89} & \frac{129\,i}{89} - \frac{331}{89} \\ \frac{85\,i}{89} + \frac{220}{89} & \frac{300}{89} - \frac{54\,i}{89} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{148\,i}{89} - \frac{308}{89} & \frac{129\,i}{89} - \frac{331}{89} \\ \frac{85\,i}{89} + \frac{220}{89} & \frac{124\,i}{89} + \frac{300}{89} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{297\,i}{89} - \frac{308}{89} & \frac{129\,i}{89} - \frac{331}{89} \\ \frac{85\,i}{89} + \frac{220}{89} & \frac{300}{89} - \frac{321\,i}{89} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{326\,i}{89} - \frac{308}{89} & \frac{129\,i}{89} - \frac{331}{89} \\ \frac{85\,i}{89} + \frac{220}{89} & \frac{302\,i}{89} + \frac{300}{89} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{475\,i}{89} - \frac{308}{89} & \frac{129\,i}{89} - \frac{331}{89} \\ \frac{85\,i}{89} + \frac{220}{89} & \frac{300}{89} - \frac{499\,i}{89} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{504\,i}{89} - \frac{308}{89} & \frac{129\,i}{89} - \frac{331}{89} \\ \frac{85\,i}{89} + \frac{220}{89} & \frac{480\,i}{89} + \frac{300}{89} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 5 & 7 \\ 7 & 10 & 5 \\ 5 & 6 & 3 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 5 & 5 \\ 7 & 5 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 4 & 6 & 8 \\ 8 & 11 & 6 \\ 6 & 7 & 4 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 89 & 69 \\ 119 & 95 \\ 75 & 60 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 89 & 69 \\ 122 & 98 \\ 78 & 60 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 89 & 69 \\ 117 & 93 \\ 73 & 60 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 89 & 69 \\ 124 & 100 \\ 80 & 60 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 89 & 69 \\ 115 & 91 \\ 71 & 60 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 89 & 69 \\ 120 & 96 \\ 76 & 60 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 89 & 119 & 75 \\ 69 & 95 & 60 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 89 & 122 & 78 \\ 69 & 98 & 60 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 89 & 120 & 76 \\ 69 & 96 & 60 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 89 & 124 & 80 \\ 69 & 100 & 60 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 89 & 115 & 71 \\ 69 & 91 & 60 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 89 & 126 & 82 \\ 69 & 102 & 60 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 86 & 116 & 81 \\ 130 & 186 & 123 \\ 81 & 115 & 81 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 86 & 114 & 81 \\ 130 & 186 & 121 \\ 79 & 115 & 81 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 86 & 112 & 81 \\ 130 & 186 & 119 \\ 77 & 115 & 81 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 86 & 119 & 81 \\ 130 & 186 & 126 \\ 84 & 115 & 81 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 86 & 121 & 81 \\ 130 & 186 & 128 \\ 86 & 115 & 81 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 86 & 117 & 81 \\ 130 & 186 & 124 \\ 82 & 115 & 81 \end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 86 & 117 & 81 \\ 130 & 186 & 124 \\ 82 & 115 & 81 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 86 & 114 & 81 \\ 130 & 186 & 121 \\ 79 & 115 & 81 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 86 & 112 & 81 \\ 130 & 186 & 119 \\ 77 & 115 & 81 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 86 & 119 & 81 \\ 130 & 186 & 126 \\ 84 & 115 & 81 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 86 & 121 & 81 \\ 130 & 186 & 128 \\ 86 & 115 & 81 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 86 & 123 & 81 \\ 130 & 186 & 130 \\ 88 & 115 & 81 \end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 94 & 121 & 82 \\ 138 & 187 & 135 \\ 85 & 117 & 88 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 94 & 122 & 82 \\ 138 & 187 & 136 \\ 86 & 117 & 88 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 94 & 117 & 82 \\ 138 & 187 & 131 \\ 81 & 117 & 88 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 94 & 124 & 82 \\ 138 & 187 & 138 \\ 88 & 117 & 88 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 94 & 126 & 82 \\ 138 & 187 & 140 \\ 90 & 117 & 88 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 94 & 128 & 82 \\ 138 & 187 & 142 \\ 92 & 117 & 88 \end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 94 & 128 & 82 \\ 131 & 186 & 129 \\ 87 & 124 & 89 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 94 & 125 & 82 \\ 131 & 186 & 126 \\ 84 & 124 & 89 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 94 & 123 & 82 \\ 131 & 186 & 124 \\ 82 & 124 & 89 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 94 & 130 & 82 \\ 131 & 186 & 131 \\ 89 & 124 & 89 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 94 & 132 & 82 \\ 131 & 186 & 133 \\ 91 & 124 & 89 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 94 & 134 & 82 \\ 131 & 186 & 135 \\ 93 & 124 & 89 \end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 379 & 503 & 331 \\ 541 & 749 & 533 \\ 349 & 485 & 357 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 379 & 500 & 331 \\ 541 & 749 & 530 \\ 346 & 485 & 357 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 379 & 498 & 331 \\ 541 & 749 & 528 \\ 344 & 485 & 357 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 379 & 505 & 331 \\ 541 & 749 & 535 \\ 351 & 485 & 357 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 379 & 507 & 331 \\ 541 & 749 & 537 \\ 353 & 485 & 357 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 379 & 509 & 331 \\ 541 & 749 & 539 \\ 355 & 485 & 357 \end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 379 & 496 & 331 \\ 548 & 750 & 539 \\ 347 & 478 & 356 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 379 & 494 & 331 \\ 548 & 750 & 537 \\ 345 & 478 & 356 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 379 & 497 & 331 \\ 548 & 750 & 540 \\ 348 & 478 & 356 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 379 & 499 & 331 \\ 548 & 750 & 542 \\ 350 & 478 & 356 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 379 & 501 & 331 \\ 548 & 750 & 544 \\ 352 & 478 & 356 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 379 & 503 & 331 \\ 548 & 750 & 546 \\ 354 & 478 & 356 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 379 & 502 & 331 \\ 541 & 749 & 532 \\ 348 & 485 & 357 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 379 & 503 & 331 \\ 541 & 749 & 533 \\ 349 & 485 & 357 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 379 & 498 & 331 \\ 541 & 749 & 528 \\ 344 & 485 & 357 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 379 & 505 & 331 \\ 541 & 749 & 535 \\ 351 & 485 & 357 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 379 & 507 & 331 \\ 541 & 749 & 537 \\ 353 & 485 & 357 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 379 & 509 & 331 \\ 541 & 749 & 539 \\ 355 & 485 & 357 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 172 & 48 & -12 & 0 \\ -815 & -231 & 60 & 0 \\ -1076 & -316 & 88 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-15)\,(x-8)\,(x-3)^2$
2) $(x-18)\,(x-11)\,(x-6)^2$
3) $(x-13)\,(x-6)\,(x-1)^2$
4) $(x-20)\,(x-13)\,(x-8)^2$
5) $(x-16)\,(x-9)\,(x-4)^2$
6) $(x-22)\,(x-15)\,(x-10)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,5,6,32]\,,[1,-5,-6,16]\}$
2) $\{[1,-4,-3,64]\,,[2,-8,-6,-16]\}$
3) $\{[1,-4,-3,-80]\,,[5,-20,-15,32]\}$
4) $\{[-4,16,12,-112]\,,[7,-28,-21,-128]\}$
5) $\{[-11,44,33,16]\,,[-1,4,3,-352]\}$
6) $\{[-23,92,69,-320]\,,[-10,40,30,368]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 18 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 20 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 15 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 22 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 5 & 5 & 4 & 4 \\ 7 & 6 & 2 & 3 \\ 16 & 0 & 16 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 17 & 5 & 28 & 22 \\ 15 & 6 & 31 & 20 \\ 32 & 0 & 48 & 48 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 5 & -1 & 5 \\ 0 & 6 & -4 & 7 \\ 16 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 9 & 5 & 14 & 8 \\ 10 & 6 & 15 & 5 \\ 16 & 0 & 32 & 16 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 39 & 5 & 50 & 50 \\ 35 & 6 & 52 & 51 \\ 80 & 0 & 80 & 96 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 189 & 5 & 188 & 194 \\ 189 & 6 & 185 & 196 \\ 352 & 0 & 336 & 336 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 84, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 6\,i+2 & 2\,i+7 \\ 6\,i & 2\,i+6 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 6\,i+7 & 2\,i+7 \\ 6\,i & 6\,i+6 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+2 \\ 6 & 7 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -34\,i-97 & 32\,i-100 \\ -48\,i-78 & 12\,i-91 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -34\,i-94 & 32\,i-100 \\ -48\,i-78 & 12\,i-88 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -34\,i-99 & 32\,i-100 \\ -48\,i-78 & 12\,i-93 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -34\,i-92 & 32\,i-100 \\ -48\,i-78 & 12\,i-86 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -34\,i-101 & 32\,i-100 \\ -48\,i-78 & 12\,i-95 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -34\,i-96 & 32\,i-100 \\ -48\,i-78 & 12\,i-90 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 5\,i+13 & 8\,i+16 \\ 48 & 5\,i+61 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 8\,i+13 & 8\,i+16 \\ 48 & 8\,i+61 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 3\,i+13 & 8\,i+16 \\ 48 & 3\,i+61 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 6\,i+13 & 8\,i+16 \\ 48 & 6\,i+61 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} i+13 & 8\,i+16 \\ 48 & i+61 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 12\,i+13 & 8\,i+16 \\ 48 & 12\,i+61 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -37\,i-93 & -61\,i-104 \\ -60\,i-72 & -81\,i-72 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -36\,i-93 & -61\,i-104 \\ -60\,i-72 & -80\,i-72 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -39\,i-93 & -61\,i-104 \\ -60\,i-72 & -83\,i-72 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -32\,i-93 & -61\,i-104 \\ -60\,i-72 & -76\,i-72 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -41\,i-93 & -61\,i-104 \\ -60\,i-72 & -85\,i-72 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -30\,i-93 & -61\,i-104 \\ -60\,i-72 & -74\,i-72 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{42\,i}{61} - \frac{35}{61} & \frac{16}{61} - \frac{7\,i}{61} \\ \frac{30}{61} - \frac{36\,i}{61} & \frac{6\,i}{61} - \frac{5}{61} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{164\,i}{61} - \frac{35}{61} & \frac{16}{61} - \frac{7\,i}{61} \\ \frac{30}{61} - \frac{36\,i}{61} & \frac{128\,i}{61} - \frac{5}{61} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{141\,i}{61} - \frac{35}{61} & \frac{16}{61} - \frac{7\,i}{61} \\ \frac{30}{61} - \frac{36\,i}{61} & -\frac{177\,i}{61} - \frac{5}{61} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{286\,i}{61} - \frac{35}{61} & \frac{16}{61} - \frac{7\,i}{61} \\ \frac{30}{61} - \frac{36\,i}{61} & \frac{250\,i}{61} - \frac{5}{61} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{263\,i}{61} - \frac{35}{61} & \frac{16}{61} - \frac{7\,i}{61} \\ \frac{30}{61} - \frac{36\,i}{61} & -\frac{299\,i}{61} - \frac{5}{61} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{408\,i}{61} - \frac{35}{61} & \frac{16}{61} - \frac{7\,i}{61} \\ \frac{30}{61} - \frac{36\,i}{61} & \frac{372\,i}{61} - \frac{5}{61} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{91\,i}{61} - \frac{280}{61} & \frac{214\,i}{61} - \frac{219}{61} \\ \frac{78\,i}{61} + \frac{240}{61} & \frac{240}{61} - \frac{227\,i}{61} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{92\,i}{61} - \frac{280}{61} & \frac{214\,i}{61} - \frac{219}{61} \\ \frac{78\,i}{61} + \frac{240}{61} & \frac{240}{61} - \frac{44\,i}{61} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{213\,i}{61} - \frac{280}{61} & \frac{214\,i}{61} - \frac{219}{61} \\ \frac{78\,i}{61} + \frac{240}{61} & \frac{240}{61} - \frac{349\,i}{61} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{214\,i}{61} - \frac{280}{61} & \frac{214\,i}{61} - \frac{219}{61} \\ \frac{78\,i}{61} + \frac{240}{61} & \frac{78\,i}{61} + \frac{240}{61} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{30\,i}{61} - \frac{280}{61} & \frac{214\,i}{61} - \frac{219}{61} \\ \frac{78\,i}{61} + \frac{240}{61} & \frac{240}{61} - \frac{166\,i}{61} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{336\,i}{61} - \frac{280}{61} & \frac{214\,i}{61} - \frac{219}{61} \\ \frac{78\,i}{61} + \frac{240}{61} & \frac{200\,i}{61} + \frac{240}{61} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 6 & 7 \\ 7 & 12 & 7 \\ 6 & 4 & 2 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 6 & 2 \\ 6 & 6 \\ 7 & 7 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 3 & 7 & 8 \\ 8 & 13 & 8 \\ 7 & 5 & 3 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 97 & 89 \\ 162 & 134 \\ 73 & 50 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 97 & 89 \\ 163 & 135 \\ 74 & 50 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 97 & 89 \\ 160 & 132 \\ 71 & 50 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 97 & 89 \\ 167 & 139 \\ 78 & 50 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 97 & 89 \\ 158 & 130 \\ 69 & 50 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 97 & 89 \\ 169 & 141 \\ 80 & 50 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 97 & 162 & 73 \\ 89 & 134 & 50 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 97 & 165 & 76 \\ 89 & 137 & 50 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 97 & 160 & 71 \\ 89 & 132 & 50 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 97 & 167 & 78 \\ 89 & 139 & 50 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 97 & 158 & 69 \\ 89 & 130 & 50 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 97 & 163 & 74 \\ 89 & 135 & 50 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 93 & 123 & 84 \\ 154 & 239 & 160 \\ 63 & 100 & 79 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 93 & 121 & 84 \\ 154 & 239 & 158 \\ 61 & 100 & 79 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 93 & 119 & 84 \\ 154 & 239 & 156 \\ 59 & 100 & 79 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 93 & 126 & 84 \\ 154 & 239 & 163 \\ 66 & 100 & 79 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 93 & 124 & 84 \\ 154 & 239 & 161 \\ 64 & 100 & 79 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 93 & 130 & 84 \\ 154 & 239 & 167 \\ 70 & 100 & 79 \end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 93 & 123 & 84 \\ 154 & 239 & 160 \\ 63 & 100 & 79 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 93 & 124 & 84 \\ 154 & 239 & 161 \\ 64 & 100 & 79 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 93 & 119 & 84 \\ 154 & 239 & 156 \\ 59 & 100 & 79 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 93 & 126 & 84 \\ 154 & 239 & 163 \\ 66 & 100 & 79 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 93 & 128 & 84 \\ 154 & 239 & 165 \\ 68 & 100 & 79 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 93 & 130 & 84 \\ 154 & 239 & 167 \\ 70 & 100 & 79 \end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 103 & 126 & 85 \\ 166 & 240 & 172 \\ 63 & 104 & 86 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 103 & 124 & 85 \\ 166 & 240 & 170 \\ 61 & 104 & 86 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 103 & 127 & 85 \\ 166 & 240 & 173 \\ 64 & 104 & 86 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 103 & 129 & 85 \\ 166 & 240 & 175 \\ 66 & 104 & 86 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 103 & 131 & 85 \\ 166 & 240 & 177 \\ 68 & 104 & 86 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 103 & 133 & 85 \\ 166 & 240 & 179 \\ 70 & 104 & 86 \end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 103 & 133 & 86 \\ 155 & 236 & 162 \\ 66 & 114 & 90 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 103 & 131 & 86 \\ 155 & 236 & 160 \\ 64 & 114 & 90 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 103 & 129 & 86 \\ 155 & 236 & 158 \\ 62 & 114 & 90 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 103 & 136 & 86 \\ 155 & 236 & 165 \\ 69 & 114 & 90 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 103 & 138 & 86 \\ 155 & 236 & 167 \\ 71 & 114 & 90 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 103 & 134 & 86 \\ 155 & 236 & 163 \\ 67 & 114 & 90 \end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 415 & 524 & 345 \\ 645 & 955 & 674 \\ 264 & 439 & 355 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 415 & 522 & 345 \\ 645 & 955 & 672 \\ 262 & 439 & 355 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 415 & 525 & 345 \\ 645 & 955 & 675 \\ 265 & 439 & 355 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 415 & 527 & 345 \\ 645 & 955 & 677 \\ 267 & 439 & 355 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 415 & 529 & 345 \\ 645 & 955 & 679 \\ 269 & 439 & 355 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 415 & 531 & 345 \\ 645 & 955 & 681 \\ 271 & 439 & 355 \end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 415 & 517 & 344 \\ 656 & 959 & 684 \\ 261 & 429 & 351 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 415 & 515 & 344 \\ 656 & 959 & 682 \\ 259 & 429 & 351 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 415 & 513 & 344 \\ 656 & 959 & 680 \\ 257 & 429 & 351 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 415 & 520 & 344 \\ 656 & 959 & 687 \\ 264 & 429 & 351 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 415 & 522 & 344 \\ 656 & 959 & 689 \\ 266 & 429 & 351 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 415 & 518 & 344 \\ 656 & 959 & 685 \\ 262 & 429 & 351 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 415 & 524 & 345 \\ 645 & 955 & 674 \\ 264 & 439 & 355 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 415 & 525 & 345 \\ 645 & 955 & 675 \\ 265 & 439 & 355 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 415 & 520 & 345 \\ 645 & 955 & 670 \\ 260 & 439 & 355 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 415 & 527 & 345 \\ 645 & 955 & 677 \\ 267 & 439 & 355 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 415 & 529 & 345 \\ 645 & 955 & 679 \\ 269 & 439 & 355 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 415 & 531 & 345 \\ 645 & 955 & 681 \\ 271 & 439 & 355 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 159 & 39 & -13 & 0 \\ -900 & -225 & 78 & 0 \\ -984 & -255 & 94 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-15)\,(x-8)\,(x-2)^2$
2) $(x-16)\,(x-9)\,(x-3)^2$
3) $(x-13)\,(x-6)\,x^2$
4) $(x-20)\,(x-13)\,(x-7)^2$
5) $(x-11)\,(x-4)\,(x+2)^2$
6) $(x-22)\,(x-15)\,(x-9)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,5,4,18]\,,[1,-5,-4,9]\}$
2) $\{[1,-5,-4,36]\,,[2,-10,-8,-9]\}$
3) $\{[1,-5,-4,-45]\,,[5,-25,-20,18]\}$
4) $\{[-1,6,6,18]\,,[1,-6,-6,9]\}$
5) $\{[-11,55,44,9]\,,[-1,5,4,-198]\}$
6) $\{[-23,115,92,-180]\,,[-10,50,40,207]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 18 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 20 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 6 & 6 & 5 & 5 \\ 7 & 6 & 3 & 4 \\ 9 & 0 & 9 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 6 & -1 & 6 \\ 0 & 6 & -3 & 7 \\ 9 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 109 & 6 & 115 & 122 \\ 97 & 6 & 104 & 113 \\ 99 & 0 & 90 & 99 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 11 & 6 & 17 & 10 \\ 11 & 6 & 16 & 7 \\ 9 & 0 & 18 & 9 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 48 & 6 & 61 & 61 \\ 41 & 6 & 57 & 56 \\ 45 & 0 & 45 & 54 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 231 & 6 & 230 & 237 \\ 210 & 6 & 207 & 217 \\ 198 & 0 & 189 & 189 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 85, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 2\,i+5 & 4\,i+4 \\ 2\,i & 4\,i+2 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 2\,i+7 & 4\,i+7 \\ 2\,i & 2\,i+2 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+5 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 23\,i-33 & 27\,i-50 \\ -12\,i-18 & -12\,i-27 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 23\,i-30 & 27\,i-50 \\ -12\,i-18 & -12\,i-24 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 23\,i-35 & 27\,i-50 \\ -12\,i-18 & -12\,i-29 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 23\,i-32 & 27\,i-50 \\ -12\,i-18 & -12\,i-26 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 23\,i-37 & 27\,i-50 \\ -12\,i-18 & -12\,i-31 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 23\,i-26 & 27\,i-50 \\ -12\,i-18 & -12\,i-20 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} i+11 & 5\,i+25 \\ 10 & i+26 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 4\,i+11 & 5\,i+25 \\ 10 & 4\,i+26 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 11-i & 5\,i+25 \\ 10 & 26-i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 6\,i+11 & 5\,i+25 \\ 10 & 6\,i+26 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 11-3\,i & 5\,i+25 \\ 10 & 26-3\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 2\,i+11 & 5\,i+25 \\ 10 & 2\,i+26 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -21\,i-34 & -64\,i-100 \\ -16\,i-8 & -45\,i-12 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -18\,i-34 & -64\,i-100 \\ -16\,i-8 & -42\,i-12 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -23\,i-34 & -64\,i-100 \\ -16\,i-8 & -47\,i-12 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -16\,i-34 & -64\,i-100 \\ -16\,i-8 & -40\,i-12 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -20\,i-34 & -64\,i-100 \\ -16\,i-8 & -44\,i-12 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -14\,i-34 & -64\,i-100 \\ -16\,i-8 & -38\,i-12 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{i}{5}-\frac{3}{5} & \frac{4}{5}-\frac{i}{10} \\ \frac{3}{10}-\frac{i}{10} & \frac{i}{20}-\frac{3}{20} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{11\,i}{5}-\frac{3}{5} & \frac{4}{5}-\frac{i}{10} \\ \frac{3}{10}-\frac{i}{10} & \frac{41\,i}{20}-\frac{3}{20} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{14\,i}{5}-\frac{3}{5} & \frac{4}{5}-\frac{i}{10} \\ \frac{3}{10}-\frac{i}{10} & -\frac{59\,i}{20}-\frac{3}{20} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{21\,i}{5}-\frac{3}{5} & \frac{4}{5}-\frac{i}{10} \\ \frac{3}{10}-\frac{i}{10} & \frac{81\,i}{20}-\frac{3}{20} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{24\,i}{5}-\frac{3}{5} & \frac{4}{5}-\frac{i}{10} \\ \frac{3}{10}-\frac{i}{10} & -\frac{99\,i}{20}-\frac{3}{20} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{31\,i}{5}-\frac{3}{5} & \frac{4}{5}-\frac{i}{10} \\ \frac{3}{10}-\frac{i}{10} & \frac{121\,i}{20}-\frac{3}{20} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{2\,i}{5}-\frac{16}{5} & \frac{7\,i}{5}-\frac{6}{5} \\ \frac{8}{5}-\frac{i}{5} & \frac{11}{10}-\frac{7\,i}{10} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{17\,i}{5}-\frac{16}{5} & \frac{7\,i}{5}-\frac{6}{5} \\ \frac{8}{5}-\frac{i}{5} & \frac{23\,i}{10}+\frac{11}{10} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{7\,i}{5}-\frac{16}{5} & \frac{7\,i}{5}-\frac{6}{5} \\ \frac{8}{5}-\frac{i}{5} & \frac{3\,i}{10}+\frac{11}{10} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{27\,i}{5}-\frac{16}{5} & \frac{7\,i}{5}-\frac{6}{5} \\ \frac{8}{5}-\frac{i}{5} & \frac{43\,i}{10}+\frac{11}{10} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{18\,i}{5}-\frac{16}{5} & \frac{7\,i}{5}-\frac{6}{5} \\ \frac{8}{5}-\frac{i}{5} & \frac{11}{10}-\frac{47\,i}{10} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{37\,i}{5}-\frac{16}{5} & \frac{7\,i}{5}-\frac{6}{5} \\ \frac{8}{5}-\frac{i}{5} & \frac{63\,i}{10}+\frac{11}{10} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 5 & 2 & 4 \\ 4 & 4 & 7 \\ 2 & 10 & 4 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 2 & 2 \\ 4 & 7 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 5 \\ 5 & 5 & 8 \\ 3 & 11 & 5 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 30 & 52 \\ 43 & 72 \\ 39 & 56 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 30 & 52 \\ 44 & 73 \\ 40 & 56 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 30 & 52 \\ 41 & 70 \\ 37 & 56 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 30 & 52 \\ 48 & 77 \\ 44 & 56 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 30 & 52 \\ 39 & 68 \\ 35 & 56 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 30 & 52 \\ 50 & 79 \\ 46 & 56 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 30 & 44 & 40 \\ 52 & 73 & 56 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 30 & 46 & 42 \\ 52 & 75 & 56 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 30 & 41 & 37 \\ 52 & 70 & 56 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 30 & 48 & 44 \\ 52 & 77 & 56 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 30 & 39 & 35 \\ 52 & 68 & 56 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 30 & 50 & 46 \\ 52 & 79 & 56 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 52 & 61 & 58 \\ 58 & 103 & 85 \\ 61 & 104 & 103 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 52 & 59 & 58 \\ 58 & 103 & 83 \\ 59 & 104 & 103 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 52 & 57 & 58 \\ 58 & 103 & 81 \\ 57 & 104 & 103 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 52 & 62 & 58 \\ 58 & 103 & 86 \\ 62 & 104 & 103 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 52 & 66 & 58 \\ 58 & 103 & 90 \\ 66 & 104 & 103 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 52 & 68 & 58 \\ 58 & 103 & 92 \\ 68 & 104 & 103 \end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 52 & 61 & 58 \\ 58 & 103 & 85 \\ 61 & 104 & 103 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 52 & 62 & 58 \\ 58 & 103 & 86 \\ 62 & 104 & 103 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 52 & 57 & 58 \\ 58 & 103 & 81 \\ 57 & 104 & 103 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 52 & 64 & 58 \\ 58 & 103 & 88 \\ 64 & 104 & 103 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 52 & 66 & 58 \\ 58 & 103 & 90 \\ 66 & 104 & 103 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 52 & 68 & 58 \\ 58 & 103 & 92 \\ 68 & 104 & 103 \end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 52 & 69 & 61 \\ 65 & 109 & 87 \\ 74 & 100 & 110 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 52 & 66 & 61 \\ 65 & 109 & 84 \\ 71 & 100 & 110 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 52 & 64 & 61 \\ 65 & 109 & 82 \\ 69 & 100 & 110 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 52 & 71 & 61 \\ 65 & 109 & 89 \\ 76 & 100 & 110 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 52 & 73 & 61 \\ 65 & 109 & 91 \\ 78 & 100 & 110 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 52 & 75 & 61 \\ 65 & 109 & 93 \\ 80 & 100 & 110 \end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 52 & 73 & 65 \\ 61 & 110 & 86 \\ 68 & 100 & 109 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 52 & 71 & 65 \\ 61 & 110 & 84 \\ 66 & 100 & 109 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 52 & 69 & 65 \\ 61 & 110 & 82 \\ 64 & 100 & 109 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 52 & 76 & 65 \\ 61 & 110 & 89 \\ 71 & 100 & 109 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 52 & 78 & 65 \\ 61 & 110 & 91 \\ 73 & 100 & 109 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 52 & 74 & 65 \\ 61 & 110 & 87 \\ 69 & 100 & 109 \end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 211 & 289 & 255 \\ 255 & 441 & 351 \\ 289 & 403 & 441 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 211 & 286 & 255 \\ 255 & 441 & 348 \\ 286 & 403 & 441 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 211 & 284 & 255 \\ 255 & 441 & 346 \\ 284 & 403 & 441 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 211 & 291 & 255 \\ 255 & 441 & 353 \\ 291 & 403 & 441 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 211 & 293 & 255 \\ 255 & 441 & 355 \\ 293 & 403 & 441 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 211 & 295 & 255 \\ 255 & 441 & 357 \\ 295 & 403 & 441 \end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 211 & 283 & 251 \\ 259 & 440 & 350 \\ 293 & 403 & 442 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 211 & 286 & 251 \\ 259 & 440 & 353 \\ 296 & 403 & 442 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 211 & 284 & 251 \\ 259 & 440 & 351 \\ 294 & 403 & 442 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 211 & 288 & 251 \\ 259 & 440 & 355 \\ 298 & 403 & 442 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 211 & 279 & 251 \\ 259 & 440 & 346 \\ 289 & 403 & 442 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 211 & 290 & 251 \\ 259 & 440 & 357 \\ 300 & 403 & 442 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 211 & 288 & 255 \\ 255 & 441 & 350 \\ 288 & 403 & 441 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 211 & 289 & 255 \\ 255 & 441 & 351 \\ 289 & 403 & 441 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 211 & 286 & 255 \\ 255 & 441 & 348 \\ 286 & 403 & 441 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 211 & 293 & 255 \\ 255 & 441 & 355 \\ 293 & 403 & 441 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 211 & 284 & 255 \\ 255 & 441 & 346 \\ 284 & 403 & 441 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 211 & 295 & 255 \\ 255 & 441 & 357 \\ 295 & 403 & 441 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 59 & 36 & -6 & 0 \\ -104 & -65 & 12 & 0 \\ -192 & -132 & 29 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-11)\,(x-7)\,(x-5)^2$
2) $(x-13)\,(x-9)\,(x-7)^2$
3) $(x-8)\,(x-4)\,(x-2)^2$
4) $(x-15)\,(x-11)\,(x-9)^2$
5) $(x-6)\,(x-2)\,x^2$
6) $(x-17)\,(x-13)\,(x-11)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,1,-2,60],[1,-1,2,30]\}$
2) $\{[1,-1,2,120],[2,-2,4,-30]\}$
3) $\{[-1,2,3,60],[1,-2,-3,30]\}$
4) $\{[-4,4,-8,-210],[7,-7,14,-240]\}$
5) $\{[-11,11,-22,30],[-1,1,-2,-660]\}$
6) $\{[-23,23,-46,-600],[-10,10,-20,690]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 11 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 2 & 2 & 1 & 1 \\ 4 & 3 & -3 & -2 \\ 30 & 0 & 30 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 5 & 2 & 10 & 7 \\ -3 & 3 & 9 & -1 \\ 60 & 0 & 90 & 90 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 2 & -1 & 2 \\ 0 & 3 & -6 & 4 \\ 30 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 3 & 2 & 5 & 2 \\ 2 & 3 & 4 & -5 \\ 30 & 0 & 60 & 30 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 12 & 2 & 17 & 17 \\ -4 & 3 & 9 & 8 \\ 150 & 0 & 150 & 180 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 63 & 2 & 62 & 65 \\ 21 & 3 & 15 & 25 \\ 660 & 0 & 630 & 630 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 86, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 7\,i+4 & 4\,i+5 \\ 7\,i & 4\,i+7 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 7\,i+5 & 4\,i+5 \\ 7\,i & 7\,i+7 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+4 \\ 7 & 5 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -57\,i-99 & -i-114 \\ -77\,i-84 & -7\,i-113 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -57\,i-96 & -i-114 \\ -77\,i-84 & -7\,i-110 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -57\,i-101 & -i-114 \\ -77\,i-84 & -7\,i-115 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -57\,i-98 & -i-114 \\ -77\,i-84 & -7\,i-112 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -57\,i-103 & -i-114 \\ -77\,i-84 & -7\,i-117 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -57\,i-92 & -i-114 \\ -77\,i-84 & -7\,i-106 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 7\,i+29 & 6\,i+24 \\ 42 & 7\,i+53 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 9\,i+29 & 6\,i+24 \\ 42 & 9\,i+53 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 4\,i+29 & 6\,i+24 \\ 42 & 4\,i+53 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 11\,i+29 & 6\,i+24 \\ 42 & 11\,i+53 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 2\,i+29 & 6\,i+24 \\ 42 & 2\,i+53 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 13\,i+29 & 6\,i+24 \\ 42 & 13\,i+53 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -71\,i-79 & -105\,i-72 \\ -91\,i-98 & -112\,i-56 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -68\,i-79 & -105\,i-72 \\ -91\,i-98 & -109\,i-56 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -73\,i-79 & -105\,i-72 \\ -91\,i-98 & -114\,i-56 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -66\,i-79 & -105\,i-72 \\ -91\,i-98 & -107\,i-56 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -75\,i-79 & -105\,i-72 \\ -91\,i-98 & -116\,i-56 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -70\,i-79 & -105\,i-72 \\ -91\,i-98 & -111\,i-56 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{543\,i}{578} - \frac{115}{578} & \frac{99}{578} - \frac{5\,i}{578} \\ \frac{161}{578} - \frac{49\,i}{578} & -\frac{571\,i}{578} - \frac{23}{578} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{1191\,i}{578} - \frac{115}{578} & \frac{99}{578} - \frac{5\,i}{578} \\ \frac{161}{578} - \frac{49\,i}{578} & \frac{1163\,i}{578} - \frac{23}{578} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{1699\,i}{578} - \frac{115}{578} & \frac{99}{578} - \frac{5\,i}{578} \\ \frac{161}{578} - \frac{49\,i}{578} & -\frac{1727\,i}{578} - \frac{23}{578} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{2347\,i}{578} - \frac{115}{578} & \frac{99}{578} - \frac{5\,i}{578} \\ \frac{161}{578} - \frac{49\,i}{578} & \frac{2319\,i}{578} - \frac{23}{578} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{2855\,i}{578} - \frac{115}{578} & \frac{99}{578} - \frac{5\,i}{578} \\ \frac{161}{578} - \frac{49\,i}{578} & -\frac{2883\,i}{578} - \frac{23}{578} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{35\,i}{578} - \frac{115}{578} & \frac{99}{578} - \frac{5\,i}{578} \\ \frac{161}{578} - \frac{49\,i}{578} & \frac{7\,i}{578} - \frac{23}{578} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{275\,i}{289} - \frac{335}{289} & \frac{38\,i}{289} - \frac{1}{289} \\ \frac{385\,i}{289} + \frac{469}{289} & \frac{406}{289} - \frac{111\,i}{289} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{592\,i}{289} - \frac{335}{289} & \frac{38\,i}{289} - \frac{1}{289} \\ \frac{385\,i}{289} + \frac{469}{289} & \frac{756\,i}{289} + \frac{406}{289} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{14\,i}{289} - \frac{335}{289} & \frac{38\,i}{289} - \frac{1}{289} \\ \frac{385\,i}{289} + \frac{469}{289} & \frac{178\,i}{289} + \frac{406}{289} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{1170\,i}{289} - \frac{335}{289} & \frac{38\,i}{289} - \frac{1}{289} \\ \frac{385\,i}{289} + \frac{469}{289} & \frac{1334\,i}{289} + \frac{406}{289} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{1431\,i}{289} - \frac{335}{289} & \frac{38\,i}{289} - \frac{1}{289} \\ \frac{385\,i}{289} + \frac{469}{289} & \frac{406}{289} - \frac{1267\,i}{289} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{1748\,i}{289} - \frac{335}{289} & \frac{38\,i}{289} - \frac{1}{289} \\ \frac{385\,i}{289} + \frac{469}{289} & \frac{1912\,i}{289} + \frac{406}{289} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 7 & 5 \\ 5 & 14 & 5 \\ 7 & 8 & 4 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 7 & 4 \\ 7 & 7 \\ 5 & 5 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 5 & 8 & 6 \\ 6 & 15 & 6 \\ 8 & 9 & 5 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 102 & 90 \\ 157 & 142 \\ 124 & 104 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 102 & 90 \\ 160 & 145 \\ 127 & 104 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 102 & 90 \\ 155 & 140 \\ 122 & 104 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 102 & 90 \\ 158 & 143 \\ 125 & 104 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 102 & 90 \\ 153 & 138 \\ 120 & 104 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 102 & 90 \\ 164 & 149 \\ 131 & 104 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 102 & 157 & 124 \\ 90 & 142 & 104 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 102 & 160 & 127 \\ 90 & 145 & 104 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 102 & 155 & 122 \\ 90 & 140 & 104 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 102 & 158 & 125 \\ 90 & 143 & 104 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 102 & 153 & 120 \\ 90 & 138 & 104 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 102 & 164 & 131 \\ 90 & 149 & 104 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 95 & 179 & 85 \\ 135 & 300 & 124 \\ 109 & 209 & 100 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 95 & 177 & 85 \\ 135 & 300 & 122 \\ 107 & 209 & 100 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 95 & 175 & 85 \\ 135 & 300 & 120 \\ 105 & 209 & 100 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 95 & 182 & 85 \\ 135 & 300 & 127 \\ 112 & 209 & 100 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 95 & 184 & 85 \\ 135 & 300 & 129 \\ 114 & 209 & 100 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 95 & 180 & 85 \\ 135 & 300 & 125 \\ 110 & 209 & 100 \end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 95 & 180 & 85 \\ 135 & 300 & 125 \\ 110 & 209 & 100 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 95 & 177 & 85 \\ 135 & 300 & 122 \\ 107 & 209 & 100 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 95 & 175 & 85 \\ 135 & 300 & 120 \\ 105 & 209 & 100 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 95 & 182 & 85 \\ 135 & 300 & 127 \\ 112 & 209 & 100 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 95 & 184 & 85 \\ 135 & 300 & 129 \\ 114 & 209 & 100 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 95 & 186 & 85 \\ 135 & 300 & 131 \\ 116 & 209 & 100 \end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 102 & 181 & 91 \\ 149 & 295 & 138 \\ 114 & 212 & 110 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 102 & 179 & 91 \\ 149 & 295 & 136 \\ 112 & 212 & 110 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 102 & 177 & 91 \\ 149 & 295 & 134 \\ 110 & 212 & 110 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 102 & 182 & 91 \\ 149 & 295 & 139 \\ 115 & 212 & 110 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 102 & 186 & 91 \\ 149 & 295 & 143 \\ 119 & 212 & 110 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 102 & 188 & 91 \\ 149 & 295 & 145 \\ 121 & 212 & 110 \end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 102 & 194 & 89 \\ 141 & 300 & 128 \\ 111 & 222 & 105 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 102 & 192 & 89 \\ 141 & 300 & 126 \\ 109 & 222 & 105 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 102 & 195 & 89 \\ 141 & 300 & 129 \\ 112 & 222 & 105 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 102 & 197 & 89 \\ 141 & 300 & 131 \\ 114 & 222 & 105 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 102 & 199 & 89 \\ 141 & 300 & 133 \\ 116 & 222 & 105 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 102 & 201 & 89 \\ 141 & 300 & 135 \\ 118 & 222 & 105 \end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 411 & 756 & 363 \\ 583 & 1193 & 538 \\ 456 & 871 & 433 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 411 & 754 & 363 \\ 583 & 1193 & 536 \\ 454 & 871 & 433 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 411 & 752 & 363 \\ 583 & 1193 & 534 \\ 452 & 871 & 433 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 411 & 759 & 363 \\ 583 & 1193 & 541 \\ 459 & 871 & 433 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 411 & 761 & 363 \\ 583 & 1193 & 543 \\ 461 & 871 & 433 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 411 & 757 & 363 \\ 583 & 1193 & 539 \\ 457 & 871 & 433 \end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 411 & 743 & 365 \\ 591 & 1188 & 548 \\ 459 & 861 & 438 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 411 & 746 & 365 \\ 591 & 1188 & 551 \\ 462 & 861 & 438 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 411 & 741 & 365 \\ 591 & 1188 & 546 \\ 457 & 861 & 438 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 411 & 748 & 365 \\ 591 & 1188 & 553 \\ 464 & 861 & 438 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 411 & 739 & 365 \\ 591 & 1188 & 544 \\ 455 & 861 & 438 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 411 & 744 & 365 \\ 591 & 1188 & 549 \\ 460 & 861 & 438 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 411 & 757 & 363 \\ 583 & 1193 & 539 \\ 457 & 871 & 433 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 411 & 759 & 363 \\ 583 & 1193 & 541 \\ 459 & 871 & 433 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 411 & 754 & 363 \\ 583 & 1193 & 536 \\ 454 & 871 & 433 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 411 & 761 & 363 \\ 583 & 1193 & 543 \\ 461 & 871 & 433 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 411 & 752 & 363 \\ 583 & 1193 & 534 \\ 452 & 871 & 433 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 411 & 763 & 363 \\ 583 & 1193 & 545 \\ 463 & 871 & 433 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 377 & 60 & -12 & 0 \\ -2555 & -408 & 84 & 0 \\ -1615 & -265 & 65 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-16)\,(x-11)\,(x-4)^2$
2) $(x-19)\,(x-14)\,(x-7)^2$
3) $(x-17)\,(x-12)\,(x-5)^2$
4) $(x-21)\,(x-16)\,(x-9)^2$
5) $(x-12)\,(x-7)\,x^2$
6) $(x-23)\,(x-18)\,(x-11)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,6,0,50]\,,[1,-6,0,25]\}$
2) $\{[1,-6,0,100]\,,[2,-12,0,-25]\}$
3) $\{[1,-6,0,-125]\,,[5,-30,0,50]\}$
4) $\{[-1,7,4,50]\,,[1,-7,-4,25]\}$
5) $\{[-11,66,0,25]\,,[-1,6,0,-550]\}$
6) $\{[-23,138,0,-500]\,,[-10,60,0,575]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 16 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 21 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 11 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 18 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 23 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 7 & 7 & 6 & 6 \\ 5 & 4 & -1 & 0 \\ 25 & 0 & 25 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 25 & 7 & 40 & 32 \\ 4 & 4 & 17 & 7 \\ 50 & 0 & 75 & 75 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 129 & 7 & 136 & 144 \\ 35 & 4 & 40 & 49 \\ 275 & 0 & 250 & 275 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 7 & -1 & 7 \\ 0 & 4 & -5 & 5 \\ 25 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 57 & 7 & 72 & 72 \\ 11 & 4 & 25 & 24 \\ 125 & 0 & 125 & 150 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 273 & 7 & 272 & 280 \\ 84 & 4 & 79 & 89 \\ 550 & 0 & 525 & 525 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 87, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 7\,i+5 & 5\,i+1 \\ 7\,i & 5\,i+7 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 7\,i+4 & 5\,i+4 \\ 7\,i & 7\,i+7 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+5 \\ 7 & 1 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -64\,i-70 & -43\,i-95 \\ -84\,i-77 & -21\,i-112 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -64\,i-68 & -43\,i-95 \\ -84\,i-77 & -21\,i-110 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -64\,i-73 & -43\,i-95 \\ -84\,i-77 & -21\,i-115 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -64\,i-66 & -43\,i-95 \\ -84\,i-77 & -21\,i-108 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -64\,i-75 & -43\,i-95 \\ -84\,i-77 & -21\,i-117 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -64\,i-64 & -43\,i-95 \\ -84\,i-77 & -21\,i-106 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 6\,i+36 & 2\,i+10 \\ 14 & 6\,i+36 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 9\,i+36 & 2\,i+10 \\ 14 & 9\,i+36 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 7\,i+36 & 2\,i+10 \\ 14 & 7\,i+36 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 11\,i+36 & 2\,i+10 \\ 14 & 11\,i+36 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 2\,i+36 & 2\,i+10 \\ 14 & 2\,i+36 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 13\,i+36 & 2\,i+10 \\ 14 & 13\,i+36 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -85\,i-44 & -89\,i-36 \\ -98\,i-98 & -83\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -82\,i-44 & -89\,i-36 \\ -98\,i-98 & -80\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -84\,i-44 & -89\,i-36 \\ -98\,i-98 & -82\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -80\,i-44 & -89\,i-36 \\ -98\,i-98 & -78\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -89\,i-44 & -89\,i-36 \\ -98\,i-98 & -87\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -78\,i-44 & -89\,i-36 \\ -98\,i-98 & -76\,i \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{1198\,i}{1205} - \frac{34}{1205} & \frac{177}{1205} - \frac{i}{1205} \\ \frac{238}{1205} - \frac{49\,i}{1205} & -\frac{1198\,i}{1205} - \frac{34}{1205} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{2417\,i}{1205} - \frac{34}{1205} & \frac{177}{1205} - \frac{i}{1205} \\ \frac{238}{1205} - \frac{49\,i}{1205} & \frac{2417\,i}{1205} - \frac{34}{1205} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{3608\,i}{1205} - \frac{34}{1205} & \frac{177}{1205} - \frac{i}{1205} \\ \frac{238}{1205} - \frac{49\,i}{1205} & -\frac{3608\,i}{1205} - \frac{34}{1205} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{4827\,i}{1205} - \frac{34}{1205} & \frac{177}{1205} - \frac{i}{1205} \\ \frac{238}{1205} - \frac{49\,i}{1205} & \frac{4827\,i}{1205} - \frac{34}{1205} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{6018\,i}{1205} - \frac{34}{1205} & \frac{177}{1205} - \frac{i}{1205} \\ \frac{238}{1205} - \frac{49\,i}{1205} & -\frac{6018\,i}{1205} - \frac{34}{1205} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{7\,i}{1205} - \frac{34}{1205} & \frac{177}{1205} - \frac{i}{1205} \\ \frac{238}{1205} - \frac{49\,i}{1205} & \frac{7\,i}{1205} - \frac{34}{1205} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{169\,i}{1205} - \frac{212}{1205} & \frac{143\,i}{241} + \frac{235}{241} \\ \frac{1183\,i}{1205} + \frac{1484}{1205} & \frac{42}{241} - \frac{37\,i}{241} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{3446\,i}{1205} - \frac{212}{1205} & \frac{143\,i}{241} + \frac{235}{241} \\ \frac{1183\,i}{1205} + \frac{1484}{1205} & \frac{686\,i}{241} + \frac{42}{241} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{2579\,i}{1205} - \frac{212}{1205} & \frac{143\,i}{241} + \frac{235}{241} \\ \frac{1183\,i}{1205} + \frac{1484}{1205} & \frac{42}{241} - \frac{519\,i}{241} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{5856\,i}{1205} - \frac{212}{1205} & \frac{143\,i}{241} + \frac{235}{241} \\ \frac{1183\,i}{1205} + \frac{1484}{1205} & \frac{1168\,i}{241} + \frac{42}{241} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} \frac{1036\,i}{1205} - \frac{212}{1205} & \frac{143\,i}{241} + \frac{235}{241} \\ \frac{1183\,i}{1205} + \frac{1484}{1205} & \frac{204\,i}{241} + \frac{42}{241} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{8266\,i}{1205} - \frac{212}{1205} & \frac{143\,i}{241} + \frac{235}{241} \\ \frac{1183\,i}{1205} + \frac{1484}{1205} & \frac{1650\,i}{241} + \frac{42}{241} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 5 & 7 & 1 \\ 1 & 14 & 4 \\ 7 & 10 & 5 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 7 & 5 \\ 7 & 7 \\ 1 & 4 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 6 & 8 & 2 \\ 2 & 15 & 5 \\ 8 & 11 & 6 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 85 & 78 \\ 108 & 118 \\ 123 & 125 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 85 & 78 \\ 111 & 121 \\ 126 & 125 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 85 & 78 \\ 106 & 116 \\ 121 & 125 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 85 & 78 \\ 113 & 123 \\ 128 & 125 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 85 & 78 \\ 109 & 119 \\ 124 & 125 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 85 & 78 \\ 115 & 125 \\ 130 & 125 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 85 & 108 & 123 \\ 78 & 118 & 125 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 85 & 111 & 126 \\ 78 & 121 & 125 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 85 & 106 & 121 \\ 78 & 116 & 125 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 85 & 113 & 128 \\ 78 & 123 & 125 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 85 & 104 & 119 \\ 78 & 114 & 125 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 85 & 109 & 124 \\ 78 & 119 & 125 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 50 & 156 & 40 \\ 49 & 272 & 84 \\ 93 & 259 & 83 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 50 & 154 & 40 \\ 49 & 272 & 82 \\ 91 & 259 & 83 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 50 & 152 & 40 \\ 49 & 272 & 80 \\ 89 & 259 & 83 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 50 & 157 & 40 \\ 49 & 272 & 85 \\ 94 & 259 & 83 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 50 & 161 & 40 \\ 49 & 272 & 89 \\ 98 & 259 & 83 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 50 & 163 & 40 \\ 49 & 272 & 91 \\ 100 & 259 & 83 \end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 50 & 156 & 40 \\ 49 & 272 & 84 \\ 93 & 259 & 83 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 50 & 157 & 40 \\ 49 & 272 & 85 \\ 94 & 259 & 83 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 50 & 152 & 40 \\ 49 & 272 & 80 \\ 89 & 259 & 83 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 50 & 159 & 40 \\ 49 & 272 & 87 \\ 96 & 259 & 83 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 50 & 161 & 40 \\ 49 & 272 & 89 \\ 98 & 259 & 83 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 50 & 163 & 40 \\ 49 & 272 & 91 \\ 100 & 259 & 83 \end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 52 & 155 & 51 \\ 66 & 262 & 95 \\ 101 & 261 & 94 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 52 & 156 & 51 \\ 66 & 262 & 96 \\ 102 & 261 & 94 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 52 & 151 & 51 \\ 66 & 262 & 91 \\ 97 & 261 & 94 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 52 & 158 & 51 \\ 66 & 262 & 98 \\ 104 & 261 & 94 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 52 & 160 & 51 \\ 66 & 262 & 100 \\ 106 & 261 & 94 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 52 & 162 & 51 \\ 66 & 262 & 102 \\ 108 & 261 & 94 \end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 52 & 173 & 48 \\ 60 & 274 & 86 \\ 92 & 270 & 82 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 52 & 171 & 48 \\ 60 & 274 & 84 \\ 90 & 270 & 82 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 52 & 169 & 48 \\ 60 & 274 & 82 \\ 88 & 270 & 82 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 52 & 176 & 48 \\ 60 & 274 & 89 \\ 95 & 270 & 82 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 52 & 174 & 48 \\ 60 & 274 & 87 \\ 93 & 270 & 82 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 52 & 180 & 48 \\ 60 & 274 & 93 \\ 99 & 270 & 82 \end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 211 & 663 & 201 \\ 255 & 1075 & 369 \\ 393 & 1065 & 355 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 211 & 660 & 201 \\ 255 & 1075 & 366 \\ 390 & 1065 & 355 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 211 & 658 & 201 \\ 255 & 1075 & 364 \\ 388 & 1065 & 355 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 211 & 665 & 201 \\ 255 & 1075 & 371 \\ 395 & 1065 & 355 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 211 & 667 & 201 \\ 255 & 1075 & 373 \\ 397 & 1065 & 355 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 211 & 669 & 201 \\ 255 & 1075 & 375 \\ 399 & 1065 & 355 \end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 211 & 644 & 204 \\ 261 & 1063 & 377 \\ 401 & 1056 & 367 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 211 & 647 & 204 \\ 261 & 1063 & 380 \\ 404 & 1056 & 367 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 211 & 642 & 204 \\ 261 & 1063 & 375 \\ 399 & 1056 & 367 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 211 & 649 & 204 \\ 261 & 1063 & 382 \\ 406 & 1056 & 367 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 211 & 640 & 204 \\ 261 & 1063 & 373 \\ 397 & 1056 & 367 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 211 & 645 & 204 \\ 261 & 1063 & 378 \\ 402 & 1056 & 367 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 211 & 662 & 201 \\ 255 & 1075 & 368 \\ 392 & 1065 & 355 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 211 & 665 & 201 \\ 255 & 1075 & 371 \\ 395 & 1065 & 355 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 211 & 660 & 201 \\ 255 & 1075 & 366 \\ 390 & 1065 & 355 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 211 & 667 & 201 \\ 255 & 1075 & 373 \\ 397 & 1065 & 355 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 211 & 663 & 201 \\ 255 & 1075 & 369 \\ 393 & 1065 & 355 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 211 & 669 & 201 \\ 255 & 1075 & 375 \\ 399 & 1065 & 355 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 342 & 48 & -8 & 0 \\ -2303 & -323 & 56 & 0 \\ -42 & -6 & 14 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-13)\,(x-12)\,(x-5)^2$
2) $(x-16)\,(x-15)\,(x-8)^2$
3) $(x-14)\,(x-13)\,(x-6)^2$
4) $(x-18)\,(x-17)\,(x-10)^2$
5) $(x-9)\,(x-8)\,(x-1)^2$
6) $(x-20)\,(x-19)\,(x-12)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1, 6, -5, 72], [1, -6, 5, 36]\}$
2) $\{[1, -6, 5, 144], [2, -12, 10, -36]\}$
3) $\{[1, -6, 5, -180], [5, -30, 25, 72]\}$
4) $\{[-4, 24, -20, -252], [7, -42, 35, -288]\}$
5) $\{[-11, 66, -55, 36], [-1, 6, -5, -792]\}$
6) $\{[-1, 7, 0, 72], [1, -7, 0, 36]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 15 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 12 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 19 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 20 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 7 & 7 & 6 & 6 \\ 1 & 0 & -6 & -5 \\ 36 & 0 & 36 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 25 & 7 & 40 & 32 \\ -15 & 0 & -9 & -16 \\ 72 & 0 & 108 & 108 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 129 & 7 & 136 & 144 \\ -56 & 0 & -55 & -49 \\ 396 & 0 & 360 & 396 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 7 & -1 & 7 \\ 0 & 0 & -6 & 1 \\ 36 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 57 & 7 & 72 & 72 \\ -31 & 0 & -24 & -25 \\ 180 & 0 & 180 & 216 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 273 & 7 & 272 & 280 \\ -105 & 0 & -111 & -104 \\ 792 & 0 & 756 & 756 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 88, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 7\,i+5 & 5\,i+7 \\ 7\,i & 5\,i+7 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 7\,i+5 & 5\,i+5 \\ 7\,i & 7\,i+7 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+5 \\ 7 & 7 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -59\,i-120 & 4\,i-144 \\ -84\,i-84 & -21\,i-120 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -59\,i-117 & 4\,i-144 \\ -84\,i-84 & -21\,i-117 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -59\,i-122 & 4\,i-144 \\ -84\,i-84 & -21\,i-122 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -59\,i-119 & 4\,i-144 \\ -84\,i-84 & -21\,i-119 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -59\,i-124 & 4\,i-144 \\ -84\,i-84 & -21\,i-124 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -59\,i-113 & 4\,i-144 \\ -84\,i-84 & -21\,i-113 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 6\,i+36 & 8\,i+40 \\ 56 & 6\,i+84 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 7\,i+36 & 8\,i+40 \\ 56 & 7\,i+84 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 4\,i+36 & 8\,i+40 \\ 56 & 4\,i+84 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 11\,i+36 & 8\,i+40 \\ 56 & 11\,i+84 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 2\,i+36 & 8\,i+40 \\ 56 & 2\,i+84 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 13\,i+36 & 8\,i+40 \\ 56 & 13\,i+84 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -85\,i-94 & -150\,i-120 \\ -98\,i-98 & -155\,i-84 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -82\,i-94 & -150\,i-120 \\ -98\,i-98 & -152\,i-84 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -87\,i-94 & -150\,i-120 \\ -98\,i-98 & -157\,i-84 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -80\,i-94 & -150\,i-120 \\ -98\,i-98 & -150\,i-84 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -89\,i-94 & -150\,i-120 \\ -98\,i-98 & -159\,i-84 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -84\,i-94 & -150\,i-120 \\ -98\,i-98 & -154\,i-84 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{16\,i}{17} - \frac{4}{17} & \frac{3}{17} - \frac{i}{119} \\ \frac{4}{17} - \frac{i}{17} & -\frac{118\,i}{119} - \frac{4}{119} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{35\,i}{17} - \frac{4}{17} & \frac{3}{17} - \frac{i}{119} \\ \frac{4}{17} - \frac{i}{17} & \frac{239\,i}{119} - \frac{4}{119} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{50\,i}{17} - \frac{4}{17} & \frac{3}{17} - \frac{i}{119} \\ \frac{4}{17} - \frac{i}{17} & -\frac{356\,i}{119} - \frac{4}{119} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{69\,i}{17} - \frac{4}{17} & \frac{3}{17} - \frac{i}{119} \\ \frac{4}{17} - \frac{i}{17} & \frac{477\,i}{119} - \frac{4}{119} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} \frac{i}{17} - \frac{4}{17} & \frac{3}{17} - \frac{i}{119} \\ \frac{4}{17} - \frac{i}{17} & \frac{i}{119} - \frac{4}{119} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{103\,i}{17} - \frac{4}{17} & \frac{3}{17} - \frac{i}{119} \\ \frac{4}{17} - \frac{i}{17} & \frac{715\,i}{119} - \frac{4}{119} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{2\,i}{17} - \frac{26}{17} & \frac{i}{17} - \frac{79}{119} \\ \frac{19\,i}{17} + \frac{26}{17} & \frac{78\,i}{119} + \frac{198}{119} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{32\,i}{17} - \frac{26}{17} & \frac{i}{17} - \frac{79}{119} \\ \frac{19\,i}{17} + \frac{26}{17} & \frac{316\,i}{119} + \frac{198}{119} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{53\,i}{17} - \frac{26}{17} & \frac{i}{17} - \frac{79}{119} \\ \frac{19\,i}{17} + \frac{26}{17} & \frac{198}{119} - \frac{279\,i}{119} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{66\,i}{17} - \frac{26}{17} & \frac{i}{17} - \frac{79}{119} \\ \frac{19\,i}{17} + \frac{26}{17} & \frac{554\,i}{119} + \frac{198}{119} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{87\,i}{17} - \frac{26}{17} & \frac{i}{17} - \frac{79}{119} \\ \frac{19\,i}{17} + \frac{26}{17} & \frac{198}{119} - \frac{517\,i}{119} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{100\,i}{17} - \frac{26}{17} & \frac{i}{17} - \frac{79}{119} \\ \frac{19\,i}{17} + \frac{26}{17} & \frac{792\,i}{119} + \frac{198}{119} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 5 & 7 & 7 \\ 7 & 14 & 5 \\ 7 & 10 & 5 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 7 & 5 \\ 7 & 7 \\ 7 & 5 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 6 & 8 & 8 \\ 8 & 15 & 6 \\ 8 & 11 & 6 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 133 & 109 \\ 181 & 157 \\ 153 & 130 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 133 & 109 \\ 184 & 160 \\ 156 & 130 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 133 & 109 \\ 179 & 155 \\ 151 & 130 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 133 & 109 \\ 186 & 162 \\ 158 & 130 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 133 & 109 \\ 177 & 153 \\ 149 & 130 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 133 & 109 \\ 182 & 158 \\ 154 & 130 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 133 & 181 & 153 \\ 109 & 157 & 130 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 133 & 184 & 156 \\ 109 & 160 & 130 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 133 & 179 & 151 \\ 109 & 155 & 130 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 133 & 186 & 158 \\ 109 & 162 & 130 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 133 & 182 & 154 \\ 109 & 158 & 130 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 133 & 188 & 160 \\ 109 & 164 & 130 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}134 & 216 & 119\\182 & 324 & 153\\153 & 259 & 135\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}134 & 214 & 119\\182 & 324 & 151\\151 & 259 & 135\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}134 & 212 & 119\\182 & 324 & 149\\149 & 259 & 135\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}134 & 217 & 119\\182 & 324 & 154\\154 & 259 & 135\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}134 & 221 & 119\\182 & 324 & 158\\158 & 259 & 135\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}134 & 223 & 119\\182 & 324 & 160\\160 & 259 & 135\end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}134 & 216 & 119\\182 & 324 & 153\\153 & 259 & 135\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}134 & 214 & 119\\182 & 324 & 151\\151 & 259 & 135\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}134 & 212 & 119\\182 & 324 & 149\\149 & 259 & 135\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}134 & 219 & 119\\182 & 324 & 156\\156 & 259 & 135\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}134 & 221 & 119\\182 & 324 & 158\\158 & 259 & 135\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}134 & 217 & 119\\182 & 324 & 154\\154 & 259 & 135\end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}142 & 221 & 124\\194 & 321 & 169\\161 & 261 & 146\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}142 & 219 & 124\\194 & 321 & 167\\159 & 261 & 146\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}142 & 222 & 124\\194 & 321 & 170\\162 & 261 & 146\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}142 & 224 & 124\\194 & 321 & 172\\164 & 261 & 146\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}142 & 226 & 124\\194 & 321 & 174\\166 & 261 & 146\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}142 & 228 & 124\\194 & 321 & 176\\168 & 261 & 146\end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}142 & 233 & 122\\187 & 326 & 160\\158 & 270 & 141\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}142 & 231 & 122\\187 & 326 & 158\\156 & 270 & 141\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}142 & 229 & 122\\187 & 326 & 156\\154 & 270 & 141\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}142 & 234 & 122\\187 & 326 & 161\\159 & 270 & 141\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}142 & 238 & 122\\187 & 326 & 165\\163 & 270 & 141\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}142 & 240 & 122\\187 & 326 & 167\\165 & 270 & 141\end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}571 & 914 & 495\\765 & 1297 & 664\\644 & 1065 & 577\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}571 & 912 & 495\\765 & 1297 & 662\\642 & 1065 & 577\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}571 & 915 & 495\\765 & 1297 & 665\\645 & 1065 & 577\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}571 & 917 & 495\\765 & 1297 & 667\\647 & 1065 & 577\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}571 & 919 & 495\\765 & 1297 & 669\\649 & 1065 & 577\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}571 & 921 & 495\\765 & 1297 & 671\\651 & 1065 & 577\end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 571 & 902 & 497 \\ 772 & 1292 & 673 \\ 647 & 1056 & 582 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 571 & 905 & 497 \\ 772 & 1292 & 676 \\ 650 & 1056 & 582 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 571 & 900 & 497 \\ 772 & 1292 & 671 \\ 645 & 1056 & 582 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 571 & 903 & 497 \\ 772 & 1292 & 674 \\ 648 & 1056 & 582 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 571 & 898 & 497 \\ 772 & 1292 & 669 \\ 643 & 1056 & 582 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 571 & 909 & 497 \\ 772 & 1292 & 680 \\ 654 & 1056 & 582 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 571 & 914 & 495 \\ 765 & 1297 & 664 \\ 644 & 1065 & 577 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 571 & 917 & 495 \\ 765 & 1297 & 667 \\ 647 & 1065 & 577 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 571 & 912 & 495 \\ 765 & 1297 & 662 \\ 642 & 1065 & 577 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 571 & 919 & 495 \\ 765 & 1297 & 669 \\ 649 & 1065 & 577 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 571 & 910 & 495 \\ 765 & 1297 & 660 \\ 640 & 1065 & 577 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 571 & 915 & 495 \\ 765 & 1297 & 665 \\ 645 & 1065 & 577 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 510 & 84 & -14 & 0 \\ -3479 & -575 & 98 & 0 \\ -3234 & -546 & 104 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-19)\,(x-12)\,(x-5)^2$
2) $(x-22)\,(x-15)\,(x-8)^2$
3) $(x-17)\,(x-10)\,(x-3)^2$
4) $(x-24)\,(x-17)\,(x-10)^2$
5) $(x-20)\,(x-13)\,(x-6)^2$
6) $(x-26)\,(x-19)\,(x-12)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1, 6, 1, 72], [1, -6, -1, 36]\}$
2) $\{[-1, 7, 6, 72], [1, -7, -6, 36]\}$
3) $\{[1, -6, -1, -180], [5, -30, -5, 72]\}$
4) $\{[-4, 24, 4, -252], [7, -42, -7, -288]\}$
5) $\{[-11, 66, 11, 36], [-1, 6, 1, -792]\}$
6) $\{[-23, 138, 23, -720], [-10, 60, 10, 828]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 20 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 15 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 22 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 17 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 24 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 12 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 19 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 26 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 7 & -1 & 7 \\ 0 & 6 & -6 & 7 \\ 36 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 25 & 7 & 40 & 32 \\ 9 & 6 & 27 & 14 \\ 72 & 0 & 108 & 108 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 129 & 7 & 136 & 144 \\ 64 & 6 & 71 & 83 \\ 396 & 0 & 360 & 396 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 13 & 7 & 20 & 12 \\ 8 & 6 & 13 & 1 \\ 36 & 0 & 72 & 36 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 57 & 7 & 72 & 72 \\ 23 & 6 & 42 & 41 \\ 180 & 0 & 180 & 216 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 273 & 7 & 272 & 280 \\ 147 & 6 & 141 & 154 \\ 792 & 0 & 756 & 756 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 89, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 2\,i+7 & 7\,i+6 \\ 2\,i & 7\,i+2 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 2\,i+2 & 7\,i+2 \\ 2\,i & 2\,i+2 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+7 \\ 2 & 6 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -4\,i-30 & -2\,i-79 \\ -18\,i-8 & -24\,i-22 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -4\,i-28 & -2\,i-79 \\ -18\,i-8 & -24\,i-20 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -4\,i-33 & -2\,i-79 \\ -18\,i-8 & -24\,i-25 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -4\,i-26 & -2\,i-79 \\ -18\,i-8 & -24\,i-18 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -4\,i-35 & -2\,i-79 \\ -18\,i-8 & -24\,i-27 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -4\,i-24 & -2\,i-79 \\ -18\,i-8 & -24\,i-16 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2\,i+15 & 7\,i+49 \\ 14 & 2\,i+50 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 4\,i+15 & 7\,i+49 \\ 14 & 4\,i+50 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 15-i & 7\,i+49 \\ 14 & 50-i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 6\,i+15 & 7\,i+49 \\ 14 & 6\,i+50 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 15-3\,i & 7\,i+49 \\ 14 & 50-3\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 8\,i+15 & 7\,i+49 \\ 14 & 8\,i+50 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -32\,i-25 & -121\,i-107 \\ -22\,i-8 & -82\,i-20 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -30\,i-25 & -121\,i-107 \\ -22\,i-8 & -80\,i-20 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -35\,i-25 & -121\,i-107 \\ -22\,i-8 & -85\,i-20 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -28\,i-25 & -121\,i-107 \\ -22\,i-8 & -78\,i-20 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -37\,i-25 & -121\,i-107 \\ -22\,i-8 & -87\,i-20 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -26\,i-25 & -121\,i-107 \\ -22\,i-8 & -76\,i-20 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{14\,i}{17} - \frac{12}{17} & \frac{29}{34} - \frac{3\,i}{34} \\ \frac{4}{17} - \frac{i}{17} & -\frac{33\,i}{34} - \frac{2}{17} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{37\,i}{17} - \frac{12}{17} & \frac{29}{34} - \frac{3\,i}{34} \\ \frac{4}{17} - \frac{i}{17} & \frac{69\,i}{34} - \frac{2}{17} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{48\,i}{17} - \frac{12}{17} & \frac{29}{34} - \frac{3\,i}{34} \\ \frac{4}{17} - \frac{i}{17} & -\frac{101\,i}{34} - \frac{2}{17} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{71\,i}{17} - \frac{12}{17} & \frac{29}{34} - \frac{3\,i}{34} \\ \frac{4}{17} - \frac{i}{17} & \frac{137\,i}{34} - \frac{2}{17} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{82\,i}{17} - \frac{12}{17} & \frac{29}{34} - \frac{3\,i}{34} \\ \frac{4}{17} - \frac{i}{17} & -\frac{169\,i}{34} - \frac{2}{17} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{3\,i}{17} - \frac{12}{17} & \frac{29}{34} - \frac{3\,i}{34} \\ \frac{4}{17} - \frac{i}{17} & \frac{i}{34} - \frac{2}{17} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{9\,i}{17} - \frac{87}{17} & \frac{65\,i}{34} - \frac{107}{34} \\ \frac{29}{17} - \frac{3\,i}{17} & \frac{47}{34} - \frac{8\,i}{17} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{60\,i}{17} - \frac{87}{17} & \frac{65\,i}{34} - \frac{107}{34} \\ \frac{29}{17} - \frac{3\,i}{17} & \frac{43\,i}{17} + \frac{47}{34} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{26\,i}{17} - \frac{87}{17} & \frac{65\,i}{34} - \frac{107}{34} \\ \frac{29}{17} - \frac{3\,i}{17} & \frac{9\,i}{17} + \frac{47}{34} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{94\,i}{17} - \frac{87}{17} & \frac{65\,i}{34} - \frac{107}{34} \\ \frac{29}{17} - \frac{3\,i}{17} & \frac{77\,i}{17} + \frac{47}{34} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{59\,i}{17} - \frac{87}{17} & \frac{65\,i}{34} - \frac{107}{34} \\ \frac{29}{17} - \frac{3\,i}{17} & \frac{47}{34} - \frac{76\,i}{17} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{128\,i}{17} - \frac{87}{17} & \frac{65\,i}{34} - \frac{107}{34} \\ \frac{29}{17} - \frac{3\,i}{17} & \frac{111\,i}{17} + \frac{47}{34} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 7 & 2 & 6 \\ 6 & 4 & 2 \\ 2 & 14 & 7 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 2 & 7 \\ 2 & 2 \\ 6 & 2 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 8 & 3 & 7 \\ 7 & 5 & 3 \\ 3 & 15 & 8 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 54 & 65 \\ 31 & 53 \\ 73 & 56 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 54 & 65 \\ 34 & 56 \\ 76 & 56 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 54 & 65 \\ 29 & 51 \\ 71 & 56 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 54 & 65 \\ 36 & 58 \\ 78 & 56 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 54 & 65 \\ 32 & 54 \\ 74 & 56 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 54 & 65 \\ 38 & 60 \\ 80 & 56 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 54 & 31 & 73 \\ 65 & 53 & 56 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 54 & 34 & 76 \\ 65 & 56 & 56 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 54 & 32 & 74 \\ 65 & 54 & 56 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 54 & 36 & 78 \\ 65 & 58 & 56 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 54 & 27 & 69 \\ 65 & 49 & 56 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 54 & 38 & 80 \\ 65 & 60 & 56 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 88 & 109 & 100 \\ 82 & 65 & 61 \\ 115 & 186 & 104 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 88 & 107 & 100 \\ 82 & 65 & 59 \\ 113 & 186 & 104 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 88 & 105 & 100 \\ 82 & 65 & 57 \\ 111 & 186 & 104 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 88 & 112 & 100 \\ 82 & 65 & 64 \\ 118 & 186 & 104 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 88 & 114 & 100 \\ 82 & 65 & 66 \\ 120 & 186 & 104 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 88 & 110 & 100 \\ 82 & 65 & 62 \\ 116 & 186 & 104 \end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 88 & 109 & 100 \\ 82 & 65 & 61 \\ 115 & 186 & 104 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 88 & 107 & 100 \\ 82 & 65 & 59 \\ 113 & 186 & 104 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 88 & 110 & 100 \\ 82 & 65 & 62 \\ 116 & 186 & 104 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 88 & 112 & 100 \\ 82 & 65 & 64 \\ 118 & 186 & 104 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 88 & 114 & 100 \\ 82 & 65 & 66 \\ 120 & 186 & 104 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 88 & 116 & 100 \\ 82 & 65 & 68 \\ 122 & 186 & 104 \end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 88 & 120 & 103 \\ 82 & 68 & 69 \\ 134 & 181 & 112 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 88 & 118 & 103 \\ 82 & 68 & 67 \\ 132 & 181 & 112 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 88 & 116 & 103 \\ 82 & 68 & 65 \\ 130 & 181 & 112 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 88 & 123 & 103 \\ 82 & 68 & 72 \\ 137 & 181 & 112 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 88 & 125 & 103 \\ 82 & 68 & 74 \\ 139 & 181 & 112 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 88 & 121 & 103 \\ 82 & 68 & 70 \\ 135 & 181 & 112 \end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 88 & 126 & 103 \\ 85 & 76 & 73 \\ 127 & 178 & 104 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 88 & 123 & 103 \\ 85 & 76 & 70 \\ 124 & 178 & 104 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 88 & 121 & 103 \\ 85 & 76 & 68 \\ 122 & 178 & 104 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 88 & 128 & 103 \\ 85 & 76 & 75 \\ 129 & 178 & 104 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 88 & 130 & 103 \\ 85 & 76 & 77 \\ 131 & 178 & 104 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 88 & 132 & 103 \\ 85 & 76 & 79 \\ 133 & 178 & 104 \end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 355 & 496 & 415 \\ 337 & 291 & 288 \\ 526 & 721 & 435 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 355 & 494 & 415 \\ 337 & 291 & 286 \\ 524 & 721 & 435 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 355 & 497 & 415 \\ 337 & 291 & 289 \\ 527 & 721 & 435 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 355 & 499 & 415 \\ 337 & 291 & 291 \\ 529 & 721 & 435 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 355 & 501 & 415 \\ 337 & 291 & 293 \\ 531 & 721 & 435 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 355 & 503 & 415 \\ 337 & 291 & 295 \\ 533 & 721 & 435 \end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 355 & 491 & 415 \\ 334 & 283 & 285 \\ 534 & 724 & 443 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 355 & 494 & 415 \\ 334 & 283 & 288 \\ 537 & 724 & 443 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 355 & 489 & 415 \\ 334 & 283 & 283 \\ 532 & 724 & 443 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 355 & 496 & 415 \\ 334 & 283 & 290 \\ 539 & 724 & 443 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 355 & 487 & 415 \\ 334 & 283 & 281 \\ 530 & 724 & 443 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 355 & 492 & 415 \\ 334 & 283 & 286 \\ 535 & 724 & 443 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 355 & 496 & 415 \\ 337 & 291 & 288 \\ 526 & 721 & 435 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 355 & 499 & 415 \\ 337 & 291 & 291 \\ 529 & 721 & 435 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 355 & 497 & 415 \\ 337 & 291 & 289 \\ 527 & 721 & 435 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 355 & 501 & 415 \\ 337 & 291 & 293 \\ 531 & 721 & 435 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 355 & 492 & 415 \\ 337 & 291 & 284 \\ 522 & 721 & 435 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 355 & 503 & 415 \\ 337 & 291 & 295 \\ 533 & 721 & 435 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 96 & 64 & -8 & 0 \\ -172 & -118 & 16 & 0 \\ -496 & -368 & 56 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-15)\,(x-9)\,(x-7)^2$
2) $(x-18)\,(x-12)\,(x-10)^2$
3) $(x-13)\,(x-7)\,(x-5)^2$
4) $(x-20)\,(x-14)\,(x-12)^2$
5) $(x-11)\,(x-5)\,(x-3)^2$
6) $(x-16)\,(x-10)\,(x-8)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,1,-2,128]\,,[1,-1,2,64]\}$
2) $\{[-1,2,5,128]\,,[1,-2,-5,64]\}$
3) $\{[1,-1,2,-320]\,,[5,-5,10,128]\}$
4) $\{[-4,4,-8,-448]\,,[7,-7,14,-512]\}$
5) $\{[-11,11,-22,64]\,,[-1,1,-2,-1408]\}$
6) $\{[-23,23,-46,-1280]\,,[-10,10,-20,1472]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 18 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 12 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 14 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 20 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 14 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 14 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 16 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 22 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 2 & 2 & 1 & 1 \\ 6 & 5 & -3 & -2 \\ 64 & 0 & 64 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 5 & 2 & 10 & 7 \\ -1 & 5 & 17 & 3 \\ 128 & 0 & 192 & 192 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 29 & 2 & 31 & 34 \\ 22 & 5 & 28 & 41 \\ 704 & 0 & 640 & 704 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 2 & -1 & 2 \\ 0 & 5 & -8 & 6 \\ 64 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 12 & 2 & 17 & 17 \\ 2 & 5 & 21 & 20 \\ 320 & 0 & 320 & 384 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 63 & 2 & 62 & 65 \\ 63 & 5 & 55 & 69 \\ 1408 & 0 & 1344 & 1344 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 90, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 7\,i+7 & 7\,i+4 \\ 7\,i & 7\,i+7 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 7\,i+7 & 7\,i+7 \\ 7\,i & 7\,i+7 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+7 \\ 7 & 4 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -49\,i-127 & -21\,i-175 \\ -98\,i-98 & -49\,i-148 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -49\,i-124 & -21\,i-175 \\ -98\,i-98 & -49\,i-145 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -49\,i-126 & -21\,i-175 \\ -98\,i-98 & -49\,i-147 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -49\,i-122 & -21\,i-175 \\ -98\,i-98 & -49\,i-143 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -49\,i-131 & -21\,i-175 \\ -98\,i-98 & -49\,i-152 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -49\,i-120 & -21\,i-175 \\ -98\,i-98 & -49\,i-141 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 7\,i+50 & 5\,i+35 \\ 35 & 7\,i+65 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 9\,i+50 & 5\,i+35 \\ 35 & 9\,i+65 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 4\,i+50 & 5\,i+35 \\ 35 & 4\,i+65 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 11\,i+50 & 5\,i+35 \\ 35 & 11\,i+65 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 2\,i+50 & 5\,i+35 \\ 35 & 2\,i+65 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 13\,i+50 & 5\,i+35 \\ 35 & 13\,i+65 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -112\,i-91 & -168\,i-128 \\ -112\,i-98 & -154\,i-42 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -110\,i-91 & -168\,i-128 \\ -112\,i-98 & -152\,i-42 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -115\,i-91 & -168\,i-128 \\ -112\,i-98 & -157\,i-42 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -108\,i-91 & -168\,i-128 \\ -112\,i-98 & -150\,i-42 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -117\,i-91 & -168\,i-128 \\ -112\,i-98 & -159\,i-42 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -106\,i-91 & -168\,i-128 \\ -112\,i-98 & -148\,i-42 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{1023\,i}{1037} - \frac{90}{1037} & \frac{161}{1037} - \frac{2\,i}{1037} \\ \frac{315}{2074} - \frac{49\,i}{2074} & -\frac{2067\,i}{2074} - \frac{45}{2074} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{2088\,i}{1037} - \frac{90}{1037} & \frac{161}{1037} - \frac{2\,i}{1037} \\ \frac{315}{2074} - \frac{49\,i}{2074} & \frac{4155\,i}{2074} - \frac{45}{2074} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{14\,i}{1037} - \frac{90}{1037} & \frac{161}{1037} - \frac{2\,i}{1037} \\ \frac{315}{2074} - \frac{49\,i}{2074} & \frac{7\,i}{2074} - \frac{45}{2074} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{4162\,i}{1037} - \frac{90}{1037} & \frac{161}{1037} - \frac{2\,i}{1037} \\ \frac{315}{2074} - \frac{49\,i}{2074} & \frac{8303\,i}{2074} - \frac{45}{2074} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{5171\,i}{1037} - \frac{90}{1037} & \frac{161}{1037} - \frac{2\,i}{1037} \\ \frac{315}{2074} - \frac{49\,i}{2074} & -\frac{10363\,i}{2074} - \frac{45}{2074} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{6236\,i}{1037} - \frac{90}{1037} & \frac{161}{1037} - \frac{2\,i}{1037} \\ \frac{315}{2074} - \frac{49\,i}{2074} & \frac{12451\,i}{2074} - \frac{45}{2074} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{26\,i}{61} - \frac{42}{61} & \frac{539\,i}{1037} + \frac{683}{1037} \\ \frac{91\,i}{122} + \frac{147}{122} & \frac{1239}{2074} - \frac{331\,i}{2074} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{157\,i}{61} - \frac{42}{61} & \frac{539\,i}{1037} + \frac{683}{1037} \\ \frac{91\,i}{122} + \frac{147}{122} & \frac{5891\,i}{2074} + \frac{1239}{2074} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{35\,i}{61} - \frac{42}{61} & \frac{539\,i}{1037} + \frac{683}{1037} \\ \frac{91\,i}{122} + \frac{147}{122} & \frac{1743\,i}{2074} + \frac{1239}{2074} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{279\,i}{61} - \frac{42}{61} & \frac{539\,i}{1037} + \frac{683}{1037} \\ \frac{91\,i}{122} + \frac{147}{122} & \frac{10039\,i}{2074} + \frac{1239}{2074} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{270\,i}{61} - \frac{42}{61} & \frac{539\,i}{1037} + \frac{683}{1037} \\ \frac{91\,i}{122} + \frac{147}{122} & \frac{1239}{2074} - \frac{8627\,i}{2074} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{401\,i}{61} - \frac{42}{61} & \frac{539\,i}{1037} + \frac{683}{1037} \\ \frac{91\,i}{122} + \frac{147}{122} & \frac{14187\,i}{2074} + \frac{1239}{2074} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 7 & 7 & 4 \\ 4 & 14 & 7 \\ 7 & 14 & 7 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 7 & 7 \\ 7 & 7 \\ 4 & 7 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 8 & 8 & 5 \\ 5 & 15 & 8 \\ 8 & 15 & 8 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 114 & 126 \\ 153 & 174 \\ 174 & 196 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 114 & 126 \\ 156 & 177 \\ 177 & 196 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 114 & 126 \\ 151 & 172 \\ 172 & 196 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 114 & 126 \\ 154 & 175 \\ 175 & 196 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 114 & 126 \\ 149 & 170 \\ 170 & 196 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 114 & 126 \\ 160 & 181 \\ 181 & 196 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 114 & 153 & 174 \\ 126 & 174 & 196 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 114 & 154 & 175 \\ 126 & 175 & 196 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 114 & 151 & 172 \\ 126 & 172 & 196 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 114 & 158 & 179 \\ 126 & 179 & 196 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 114 & 149 & 170 \\ 126 & 170 & 196 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 114 & 160 & 181 \\ 126 & 181 & 196 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}120 & 216 & 113\\141 & 351 & 176\\167 & 371 & 190\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}120 & 214 & 113\\141 & 351 & 174\\165 & 371 & 190\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}120 & 212 & 113\\141 & 351 & 172\\163 & 371 & 190\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}120 & 219 & 113\\141 & 351 & 179\\170 & 371 & 190\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}120 & 217 & 113\\141 & 351 & 177\\168 & 371 & 190\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}120 & 223 & 113\\141 & 351 & 183\\174 & 371 & 190\end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}120 & 217 & 113\\141 & 351 & 177\\168 & 371 & 190\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}120 & 214 & 113\\141 & 351 & 174\\165 & 371 & 190\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}120 & 212 & 113\\141 & 351 & 172\\163 & 371 & 190\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}120 & 219 & 113\\141 & 351 & 179\\170 & 371 & 190\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}120 & 221 & 113\\141 & 351 & 181\\172 & 371 & 190\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}120 & 223 & 113\\141 & 351 & 183\\174 & 371 & 190\end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}123 & 220 & 123\\158 & 347 & 187\\181 & 371 & 203\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}123 & 218 & 123\\158 & 347 & 185\\179 & 371 & 203\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}123 & 216 & 123\\158 & 347 & 183\\177 & 371 & 203\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}123 & 221 & 123\\158 & 347 & 188\\182 & 371 & 203\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}123 & 225 & 123\\158 & 347 & 192\\186 & 371 & 203\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}123 & 227 & 123\\158 & 347 & 194\\188 & 371 & 203\end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}123 & 237 & 123\\151 & 357 & 180\\171 & 378 & 193\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}123 & 238 & 123\\151 & 357 & 181\\172 & 378 & 193\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}123 & 233 & 123\\151 & 357 & 176\\167 & 378 & 193\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}123 & 240 & 123\\151 & 357 & 183\\174 & 378 & 193\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}123 & 242 & 123\\151 & 357 & 185\\176 & 378 & 193\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}123 & 244 & 123\\151 & 357 & 187\\178 & 378 & 193\end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}495 & 920 & 495\\621 & 1411 & 740\\710 & 1501 & 795\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}495 & 918 & 495\\621 & 1411 & 738\\708 & 1501 & 795\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}495 & 916 & 495\\621 & 1411 & 736\\706 & 1501 & 795\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}495 & 923 & 495\\621 & 1411 & 743\\713 & 1501 & 795\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}495 & 921 & 495\\621 & 1411 & 741\\711 & 1501 & 795\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}495 & 927 & 495\\621 & 1411 & 747\\717 & 1501 & 795\end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 495 & 903 & 495 \\ 628 & 1401 & 747 \\ 720 & 1494 & 805 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 495 & 901 & 495 \\ 628 & 1401 & 745 \\ 718 & 1494 & 805 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 495 & 904 & 495 \\ 628 & 1401 & 748 \\ 721 & 1494 & 805 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 495 & 906 & 495 \\ 628 & 1401 & 750 \\ 723 & 1494 & 805 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 495 & 908 & 495 \\ 628 & 1401 & 752 \\ 725 & 1494 & 805 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 495 & 910 & 495 \\ 628 & 1401 & 754 \\ 727 & 1494 & 805 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 495 & 920 & 495 \\ 621 & 1411 & 740 \\ 710 & 1501 & 795 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 495 & 921 & 495 \\ 621 & 1411 & 741 \\ 711 & 1501 & 795 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 495 & 916 & 495 \\ 621 & 1411 & 736 \\ 706 & 1501 & 795 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 495 & 923 & 495 \\ 621 & 1411 & 743 \\ 713 & 1501 & 795 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 495 & 925 & 495 \\ 621 & 1411 & 745 \\ 715 & 1501 & 795 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 495 & 927 & 495 \\ 621 & 1411 & 747 \\ 717 & 1501 & 795 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 591 & 88 & -11 & 0 \\ -4032 & -601 & 77 & 0 \\ -1940 & -296 & 52 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-18)\,(x-14)\,(x-7)^2$ 3) $(x-16)\,(x-12)\,(x-5)^2$ 5) $(x-14)\,(x-10)\,(x-3)^2$

2) $(x-21)\,(x-17)\,(x-10)^2$ 4) $(x-23)\,(x-19)\,(x-12)^2$ 6) $(x-19)\,(x-15)\,(x-8)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,7,3,128]\,,[1,-7,-3,64]\}$
2) $\{[1,-6,4,256]\,,[2,-12,8,-64]\}$
3) $\{[1,-6,4,-320]\,,[5,-30,20,128]\}$
4) $\{[-4,24,-16,-448]\,,[7,-42,28,-512]\}$
5) $\{[-11,66,-44,64]\,,[-1,6,-4,-1408]\}$
6) $\{[-23,138,-92,-1280]\,,[-10,60,-40,1472]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 14 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 18 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 17 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 21 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 12 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 19 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 23 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 15 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 19 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 14 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 14 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 21 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 25 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 7 & 7 & 6 & 6 \\ 4 & 3 & -5 & -4 \\ 64 & 0 & 64 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 25 & 7 & 40 & 32 \\ -9 & 3 & 5 & -7 \\ 128 & 0 & 192 & 192 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 129 & 7 & 136 & 144 \\ -18 & 3 & -14 & -3 \\ 704 & 0 & 640 & 704 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 7 & -1 & 7 \\ 0 & 3 & -8 & 4 \\ 64 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 57 & 7 & 72 & 72 \\ -16 & 3 & -1 & -2 \\ 320 & 0 & 320 & 384 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 273 & 7 & 272 & 280 \\ -21 & 3 & -29 & -17 \\ 1408 & 0 & 1344 & 1344 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 91, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} i+4 & 4\,i+5 \\ i & 4\,i+1 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} i+1 & 4\,i+1 \\ i & i+1 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+4 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -i-11 & i-26 \\ -5\,i-2 & -7\,i-7 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} -i-10 & i-26 \\ -5\,i-2 & -7\,i-6 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} -i-13 & i-26 \\ -5\,i-2 & -7\,i-9 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} -i-6 & i-26 \\ -5\,i-2 & -7\,i-2 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} -i-15 & i-26 \\ -5\,i-2 & -7\,i-11 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} -i-4 & i-26 \\ -5\,i-2 & -7\,i \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 5 & 6\,i+24 \\ 6 & 29 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 3\,i+5 & 6\,i+24 \\ 6 & 3\,i+29 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 5-2\,i & 6\,i+24 \\ 6 & 29-2\,i \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 5\,i+5 & 6\,i+24 \\ 6 & 5\,i+29 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 5-4\,i & 6\,i+24 \\ 6 & 29-4\,i \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} i+5 & 6\,i+24 \\ 6 & i+29 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -10\,i-11 & -53\,i-48 \\ -7\,i-2 & -33\,i-8 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} -8\,i-11 & -53\,i-48 \\ -7\,i-2 & -31\,i-8 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} -13\,i-11 & -53\,i-48 \\ -7\,i-2 & -36\,i-8 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} -6\,i-11 & -53\,i-48 \\ -7\,i-2 & -29\,i-8 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} -15\,i-11 & -53\,i-48 \\ -7\,i-2 & -38\,i-8 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} -4\,i-11 & -53\,i-48 \\ -7\,i-2 & -27\,i-8 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{3\,i}{2}+\frac{5}{2} & -\frac{5\,i}{2}-\frac{3}{2} \\ -\frac{i}{2}-\frac{1}{2} & \frac{1}{2}-\frac{i}{2} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{9\,i}{2}+\frac{5}{2} & -\frac{5\,i}{2}-\frac{3}{2} \\ -\frac{i}{2}-\frac{1}{2} & \frac{5\,i}{2}+\frac{1}{2} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{5}{2}-\frac{i}{2} & -\frac{5\,i}{2}-\frac{3}{2} \\ -\frac{i}{2}-\frac{1}{2} & \frac{1}{2}-\frac{5\,i}{2} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{13\,i}{2}+\frac{5}{2} & -\frac{5\,i}{2}-\frac{3}{2} \\ -\frac{i}{2}-\frac{1}{2} & \frac{9\,i}{2}+\frac{1}{2} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} \frac{5\,i}{2}+\frac{5}{2} & -\frac{5\,i}{2}-\frac{3}{2} \\ -\frac{i}{2}-\frac{1}{2} & \frac{i}{2}+\frac{1}{2} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{17\,i}{2}+\frac{5}{2} & -\frac{5\,i}{2}-\frac{3}{2} \\ -\frac{i}{2}-\frac{1}{2} & \frac{13\,i}{2}+\frac{1}{2} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 10\,i+10 & 14\,i+11 \\ -2\,i-2 & -3\,i-2 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 13\,i+10 & 14\,i+11 \\ -2\,i-2 & -2 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 8\,i+10 & 14\,i+11 \\ -2\,i-2 & -5\,i-2 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 15\,i+10 & 14\,i+11 \\ -2\,i-2 & 2\,i-2 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 11\,i+10 & 14\,i+11 \\ -2\,i-2 & -2\,i-2 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 17\,i+10 & 14\,i+11 \\ -2\,i-2 & 4\,i-2 \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 1 & 5 \\ 5 & 2 & 1 \\ 1 & 8 & 4 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 1 & 1 \\ 5 & 1 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 5 & 2 & 6 \\ 6 & 3 & 2 \\ 2 & 9 & 5 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 30 & 22 \\ 11 & 22 \\ 28 & 16 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 30 & 22 \\ 14 & 25 \\ 31 & 16 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 30 & 22 \\ 9 & 20 \\ 26 & 16 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 30 & 22 \\ 16 & 27 \\ 33 & 16 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 30 & 22 \\ 7 & 18 \\ 24 & 16 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 30 & 22 \\ 12 & 23 \\ 29 & 16 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 30 & 11 & 28 \\ 22 & 22 & 16 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 30 & 12 & 29 \\ 22 & 23 & 16 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 30 & 9 & 26 \\ 22 & 20 & 16 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 30 & 16 & 33 \\ 22 & 27 & 16 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 30 & 7 & 24 \\ 22 & 18 & 16 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 30 & 18 & 35 \\ 22 & 29 & 16 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}35 & 48 & 51\\41 & 22 & 33\\50 & 65 & 38\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}35 & 45 & 51\\41 & 22 & 30\\47 & 65 & 38\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}35 & 43 & 51\\41 & 22 & 28\\45 & 65 & 38\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}35 & 50 & 51\\41 & 22 & 35\\52 & 65 & 38\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}35 & 52 & 51\\41 & 22 & 37\\54 & 65 & 38\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}35 & 54 & 51\\41 & 22 & 39\\56 & 65 & 38\end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}35 & 47 & 51\\41 & 22 & 32\\49 & 65 & 38\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}35 & 48 & 51\\41 & 22 & 33\\50 & 65 & 38\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}35 & 43 & 51\\41 & 22 & 28\\45 & 65 & 38\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}35 & 50 & 51\\41 & 22 & 35\\52 & 65 & 38\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}35 & 52 & 51\\41 & 22 & 37\\54 & 65 & 38\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}35 & 54 & 51\\41 & 22 & 39\\56 & 65 & 38\end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}36 & 55 & 51\\39 & 25 & 38\\60 & 62 & 42\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}36 & 53 & 51\\39 & 25 & 36\\58 & 62 & 42\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}36 & 51 & 51\\39 & 25 & 34\\56 & 62 & 42\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}36 & 58 & 51\\39 & 25 & 41\\63 & 62 & 42\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}36 & 56 & 51\\39 & 25 & 39\\61 & 62 & 42\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}36 & 62 & 51\\39 & 25 & 45\\67 & 62 & 42\end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}36 & 56 & 51\\41 & 28 & 40\\57 & 60 & 39\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}36 & 54 & 51\\41 & 28 & 38\\55 & 60 & 39\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}36 & 52 & 51\\41 & 28 & 36\\53 & 60 & 39\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}36 & 57 & 51\\41 & 28 & 41\\58 & 60 & 39\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}36 & 61 & 51\\41 & 28 & 45\\62 & 60 & 39\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}36 & 63 & 51\\41 & 28 & 47\\64 & 60 & 39\end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}147 & 228 & 207\\163 & 109 & 162\\240 & 247 & 165\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}147 & 226 & 207\\163 & 109 & 160\\238 & 247 & 165\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}147 & 224 & 207\\163 & 109 & 158\\236 & 247 & 165\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}147 & 231 & 207\\163 & 109 & 165\\243 & 247 & 165\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}147 & 229 & 207\\163 & 109 & 163\\241 & 247 & 165\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}147 & 235 & 207\\163 & 109 & 169\\247 & 247 & 165\end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 147 & 227 & 207 \\ 161 & 106 & 160 \\ 243 & 249 & 168 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 147 & 228 & 207 \\ 161 & 106 & 161 \\ 244 & 249 & 168 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 147 & 225 & 207 \\ 161 & 106 & 158 \\ 241 & 249 & 168 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 147 & 232 & 207 \\ 161 & 106 & 165 \\ 248 & 249 & 168 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 147 & 223 & 207 \\ 161 & 106 & 156 \\ 239 & 249 & 168 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 147 & 234 & 207 \\ 161 & 106 & 167 \\ 250 & 249 & 168 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 147 & 229 & 207 \\ 163 & 109 & 163 \\ 241 & 247 & 165 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 147 & 231 & 207 \\ 163 & 109 & 165 \\ 243 & 247 & 165 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 147 & 226 & 207 \\ 163 & 109 & 160 \\ 238 & 247 & 165 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 147 & 233 & 207 \\ 163 & 109 & 167 \\ 245 & 247 & 165 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 147 & 224 & 207 \\ 163 & 109 & 158 \\ 236 & 247 & 165 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 147 & 235 & 207 \\ 163 & 109 & 169 \\ 247 & 247 & 165 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 11 & 30 & -6 & 0 \\ -5 & -24 & 6 & 0 \\ -25 & -145 & 35 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-11)\,(x-6)\,(x-5)^2$
2) $(x-13)\,(x-8)\,(x-7)^2$
3) $(x-8)\,(x-3)\,(x-2)^2$
4) $(x-15)\,(x-10)\,(x-9)^2$
5) $(x-6)\,(x-1)\,x^2$
6) $(x-17)\,(x-12)\,(x-11)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,0,0,50]\,,[1,0,0,25]\}$
2) $\{[1,0,0,100]\,,[2,0,0,-25]\}$
3) $\{[1,0,0,-125]\,,[5,0,0,50]\}$
4) $\{[-4,0,0,-175]\,,[7,0,0,-200]\}$
5) $\{[-1,1,4,50]\,,[1,-1,-4,25]\}$
6) $\{[-23,0,0,-500]\,,[-10,0,0,575]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 11 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \\ 5 & 4 & -1 & 0 \\ 25 & 0 & 25 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 1 & 1 & 4 & 2 \\ 4 & 4 & 17 & 7 \\ 50 & 0 & 75 & 75 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & -1 & 1 \\ 0 & 4 & -5 & 5 \\ 25 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 1 & 1 & 2 & 0 \\ 5 & 4 & 8 & -1 \\ 25 & 0 & 50 & 25 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 3 & 1 & 6 & 6 \\ 11 & 4 & 25 & 24 \\ 125 & 0 & 125 & 150 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 21 & 1 & 20 & 22 \\ 84 & 4 & 79 & 89 \\ 550 & 0 & 525 & 525 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 92, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 4\,i+2 & 2\,i+3 \\ 4\,i & 2\,i+4 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 4\,i+1 & 2\,i+1 \\ 4\,i & 4\,i+4 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -22\,i-24 & -2\,i-28 \\ -24\,i-20 & -28 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} -22\,i-22 & -2\,i-28 \\ -24\,i-20 & -26 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} -22\,i-27 & -2\,i-28 \\ -24\,i-20 & -31 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} -22\,i-20 & -2\,i-28 \\ -24\,i-20 & -24 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} -22\,i-29 & -2\,i-28 \\ -24\,i-20 & -33 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} -22\,i-18 & -2\,i-28 \\ -24\,i-20 & -22 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 3\,i+9 & 4\,i+8 \\ 16 & 3\,i+17 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 6\,i+9 & 4\,i+8 \\ 16 & 6\,i+17 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} i+9 & 4\,i+8 \\ 16 & i+17 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 8\,i+9 & 4\,i+8 \\ 16 & 8\,i+17 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 9-i & 4\,i+8 \\ 16 & 17-i \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 4\,i+9 & 4\,i+8 \\ 16 & 4\,i+17 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -25\,i-19 & -31\,i-10 \\ -32\,i-32 & -35\,i-16 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} -22\,i-19 & -31\,i-10 \\ -32\,i-32 & -32\,i-16 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} -27\,i-19 & -31\,i-10 \\ -32\,i-32 & -37\,i-16 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} -20\,i-19 & -31\,i-10 \\ -32\,i-32 & -30\,i-16 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} -29\,i-19 & -31\,i-10 \\ -32\,i-32 & -39\,i-16 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} -24\,i-19 & -31\,i-10 \\ -32\,i-32 & -34\,i-16 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{29\,i}{41} - \frac{15}{41} & \frac{14}{41} - \frac{3\,i}{41} \\ \frac{20}{41} - \frac{16\,i}{41} & -\frac{37\,i}{41} - \frac{5}{41} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{94\,i}{41} - \frac{15}{41} & \frac{14}{41} - \frac{3\,i}{41} \\ \frac{20}{41} - \frac{16\,i}{41} & \frac{86\,i}{41} - \frac{5}{41} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{111\,i}{41} - \frac{15}{41} & \frac{14}{41} - \frac{3\,i}{41} \\ \frac{20}{41} - \frac{16\,i}{41} & -\frac{119\,i}{41} - \frac{5}{41} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{176\,i}{41} - \frac{15}{41} & \frac{14}{41} - \frac{3\,i}{41} \\ \frac{20}{41} - \frac{16\,i}{41} & \frac{168\,i}{41} - \frac{5}{41} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{193\,i}{41} - \frac{15}{41} & \frac{14}{41} - \frac{3\,i}{41} \\ \frac{20}{41} - \frac{16\,i}{41} & -\frac{201\,i}{41} - \frac{5}{41} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{12\,i}{41} - \frac{15}{41} & \frac{14}{41} - \frac{3\,i}{41} \\ \frac{20}{41} - \frac{16\,i}{41} & \frac{4\,i}{41} - \frac{5}{41} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{20\,i}{41} - \frac{66}{41} & \frac{22\,i}{41} - \frac{7}{41} \\ \frac{28\,i}{41} + \frac{88}{41} & \frac{64}{41} - \frac{2\,i}{41} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{102\,i}{41} - \frac{66}{41} & \frac{22\,i}{41} - \frac{7}{41} \\ \frac{28\,i}{41} + \frac{88}{41} & \frac{80\,i}{41} + \frac{64}{41} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{103\,i}{41} - \frac{66}{41} & \frac{22\,i}{41} - \frac{7}{41} \\ \frac{28\,i}{41} + \frac{88}{41} & \frac{64}{41} - \frac{125\,i}{41} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{184\,i}{41} - \frac{66}{41} & \frac{22\,i}{41} - \frac{7}{41} \\ \frac{28\,i}{41} + \frac{88}{41} & \frac{162\,i}{41} + \frac{64}{41} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{185\,i}{41} - \frac{66}{41} & \frac{22\,i}{41} - \frac{7}{41} \\ \frac{28\,i}{41} + \frac{88}{41} & \frac{64}{41} - \frac{207\,i}{41} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{266\,i}{41} - \frac{66}{41} & \frac{22\,i}{41} - \frac{7}{41} \\ \frac{28\,i}{41} + \frac{88}{41} & \frac{244\,i}{41} + \frac{64}{41} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 3 \\ 3 & 8 & 1 \\ 4 & 4 & 2 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 4 & 4 \\ 3 & 1 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 3 & 5 & 4 \\ 4 & 9 & 2 \\ 5 & 5 & 3 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 33 & 23 \\ 46 & 38 \\ 37 & 26 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 33 & 23 \\ 49 & 41 \\ 40 & 26 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 33 & 23 \\ 44 & 36 \\ 35 & 26 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 33 & 23 \\ 51 & 43 \\ 42 & 26 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 33 & 23 \\ 42 & 34 \\ 33 & 26 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 33 & 23 \\ 47 & 39 \\ 38 & 26 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 33 & 46 & 37 \\ 23 & 38 & 26 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 33 & 49 & 40 \\ 23 & 41 & 26 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 33 & 44 & 35 \\ 23 & 36 & 26 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 33 & 47 & 38 \\ 23 & 39 & 26 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 33 & 42 & 33 \\ 23 & 34 & 26 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 33 & 53 & 44 \\ 23 & 45 & 26 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 33 & 59 & 22 \\ 40 & 97 & 20 \\ 35 & 64 & 25 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 33 & 57 & 22 \\ 40 & 97 & 18 \\ 33 & 64 & 25 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 33 & 55 & 22 \\ 40 & 97 & 16 \\ 31 & 64 & 25 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 33 & 62 & 22 \\ 40 & 97 & 23 \\ 38 & 64 & 25 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 33 & 64 & 22 \\ 40 & 97 & 25 \\ 40 & 64 & 25 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 33 & 60 & 22 \\ 40 & 97 & 21 \\ 36 & 64 & 25 \end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 33 & 59 & 22 \\ 40 & 97 & 20 \\ 35 & 64 & 25 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 33 & 57 & 22 \\ 40 & 97 & 18 \\ 33 & 64 & 25 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 33 & 55 & 22 \\ 40 & 97 & 16 \\ 31 & 64 & 25 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 33 & 62 & 22 \\ 40 & 97 & 23 \\ 38 & 64 & 25 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 33 & 64 & 22 \\ 40 & 97 & 25 \\ 40 & 64 & 25 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 33 & 60 & 22 \\ 40 & 97 & 21 \\ 36 & 64 & 25 \end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 37 & 60 & 25 \\ 46 & 92 & 30 \\ 37 & 66 & 30 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 37 & 58 & 25 \\ 46 & 92 & 28 \\ 35 & 66 & 30 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 37 & 56 & 25 \\ 46 & 92 & 26 \\ 33 & 66 & 30 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 37 & 63 & 25 \\ 46 & 92 & 33 \\ 40 & 66 & 30 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 37 & 65 & 25 \\ 46 & 92 & 35 \\ 42 & 66 & 30 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 37 & 61 & 25 \\ 46 & 92 & 31 \\ 38 & 66 & 30 \end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 37 & 67 & 22 \\ 43 & 96 & 24 \\ 36 & 72 & 26 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 37 & 65 & 22 \\ 43 & 96 & 22 \\ 34 & 72 & 26 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 37 & 68 & 22 \\ 43 & 96 & 25 \\ 37 & 72 & 26 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 37 & 70 & 22 \\ 43 & 96 & 27 \\ 39 & 72 & 26 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 37 & 72 & 22 \\ 43 & 96 & 29 \\ 41 & 72 & 26 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 37 & 74 & 22 \\ 43 & 96 & 31 \\ 43 & 72 & 26 \end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 151 & 260 & 97 \\ 181 & 379 & 114 \\ 152 & 279 & 115 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 151 & 258 & 97 \\ 181 & 379 & 112 \\ 150 & 279 & 115 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 151 & 256 & 97 \\ 181 & 379 & 110 \\ 148 & 279 & 115 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 151 & 263 & 97 \\ 181 & 379 & 117 \\ 155 & 279 & 115 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 151 & 261 & 97 \\ 181 & 379 & 115 \\ 153 & 279 & 115 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 151 & 267 & 97 \\ 181 & 379 & 121 \\ 159 & 279 & 115 \end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}151 & 253 & 100\\184 & 375 & 120\\153 & 273 & 119\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}151 & 251 & 100\\184 & 375 & 118\\151 & 273 & 119\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}151 & 249 & 100\\184 & 375 & 116\\149 & 273 & 119\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}151 & 256 & 100\\184 & 375 & 123\\156 & 273 & 119\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}151 & 258 & 100\\184 & 375 & 125\\158 & 273 & 119\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}151 & 254 & 100\\184 & 375 & 121\\154 & 273 & 119\end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}151 & 261 & 97\\181 & 379 & 115\\153 & 279 & 115\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}151 & 258 & 97\\181 & 379 & 112\\150 & 279 & 115\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}151 & 256 & 97\\181 & 379 & 110\\148 & 279 & 115\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}151 & 263 & 97\\181 & 379 & 117\\155 & 279 & 115\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}151 & 265 & 97\\181 & 379 & 119\\157 & 279 & 115\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}151 & 267 & 97\\181 & 379 & 121\\159 & 279 & 115\end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix}73 & 21 & -7 & 0\\-264 & -77 & 28 & 0\\-162 & -51 & 24 & 0\\0 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-9)\,(x-6)\,(x-2)^2$ 3) $(x-7)\,(x-4)\,x^2$ 5) $(x-5)\,(x-2)\,(x+2)^2$

2) $(x-12)\,(x-9)\,(x-5)^2$ 4) $(x-10)\,(x-7)\,(x-3)^2$ 6) $(x-16)\,(x-13)\,(x-9)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,4,2,18]\,,[1,-4,-2,9]\}$
2) $\{[1,-3,0,36]\,,[2,-6,0,-9]\}$
3) $\{[1,-3,0,-45]\,,[5,-15,0,18]\}$
4) $\{[-4,12,0,-63]\,,[7,-21,0,-72]\}$
5) $\{[-11,33,0,9]\,,[-1,3,0,-198]\}$
6) $\{[-23,69,0,-180]\,,[-10,30,0,207]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2 & 0 & 0 & 0\\0 & 2 & 0 & 0\\0 & 0 & 6 & 0\\0 & 0 & 0 & 9\end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix}5 & 0 & 0 & 0\\0 & 5 & 0 & 0\\0 & 0 & 9 & 0\\0 & 0 & 0 & 12\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 0\\0 & 3 & 0 & 0\\0 & 0 & 7 & 0\\0 & 0 & 0 & 10\end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 4 & 4 & 3 & 3 \\ 3 & 2 & -1 & 0 \\ 9 & 0 & 9 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 13 & 4 & 22 & 17 \\ 2 & 2 & 9 & 3 \\ 18 & 0 & 27 & 27 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 69 & 4 & 73 & 78 \\ 17 & 2 & 20 & 25 \\ 99 & 0 & 90 & 99 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 4 & -1 & 4 \\ 0 & 2 & -3 & 3 \\ 9 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 30 & 4 & 39 & 39 \\ 5 & 2 & 13 & 12 \\ 45 & 0 & 45 & 54 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 147 & 4 & 146 & 151 \\ 42 & 2 & 39 & 45 \\ 198 & 0 & 189 & 189 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 93, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 4\,i+2 & 2\,i+3 \\ 4\,i & 2\,i+4 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 4\,i+1 & 2\,i+1 \\ 4\,i & 4\,i+4 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -22\,i-25 & -2\,i-28 \\ -24\,i-20 & -29 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} -22\,i-22 & -2\,i-28 \\ -24\,i-20 & -26 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} -22\,i-24 & -2\,i-28 \\ -24\,i-20 & -28 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} -22\,i-20 & -2\,i-28 \\ -24\,i-20 & -24 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} -22\,i-29 & -2\,i-28 \\ -24\,i-20 & -33 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} -22\,i-18 & -2\,i-28 \\ -24\,i-20 & -22 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 3\,i+9 & 4\,i+8 \\ 16 & 3\,i+17 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 6\,i+9 & 4\,i+8 \\ 16 & 6\,i+17 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} i+9 & 4\,i+8 \\ 16 & i+17 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 4\,i+9 & 4\,i+8 \\ 16 & 4\,i+17 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 9-i & 4\,i+8 \\ 16 & 17-i \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 10\,i+9 & 4\,i+8 \\ 16 & 10\,i+17 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -24\,i-19 & -31\,i-10 \\ -32\,i-32 & -34\,i-16 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} -22\,i-19 & -31\,i-10 \\ -32\,i-32 & -32\,i-16 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} -27\,i-19 & -31\,i-10 \\ -32\,i-32 & -37\,i-16 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} -20\,i-19 & -31\,i-10 \\ -32\,i-32 & -30\,i-16 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} -29\,i-19 & -31\,i-10 \\ -32\,i-32 & -39\,i-16 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} -18\,i-19 & -31\,i-10 \\ -32\,i-32 & -28\,i-16 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{29\,i}{41} - \frac{15}{41} & \frac{14}{41} - \frac{3\,i}{41} \\ \frac{20}{41} - \frac{16\,i}{41} & -\frac{37\,i}{41} - \frac{5}{41} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{94\,i}{41} - \frac{15}{41} & \frac{14}{41} - \frac{3\,i}{41} \\ \frac{20}{41} - \frac{16\,i}{41} & \frac{86\,i}{41} - \frac{5}{41} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{111\,i}{41} - \frac{15}{41} & \frac{14}{41} - \frac{3\,i}{41} \\ \frac{20}{41} - \frac{16\,i}{41} & -\frac{119\,i}{41} - \frac{5}{41} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{12\,i}{41} - \frac{15}{41} & \frac{14}{41} - \frac{3\,i}{41} \\ \frac{20}{41} - \frac{16\,i}{41} & \frac{4\,i}{41} - \frac{5}{41} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{193\,i}{41} - \frac{15}{41} & \frac{14}{41} - \frac{3\,i}{41} \\ \frac{20}{41} - \frac{16\,i}{41} & -\frac{201\,i}{41} - \frac{5}{41} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{258\,i}{41} - \frac{15}{41} & \frac{14}{41} - \frac{3\,i}{41} \\ \frac{20}{41} - \frac{16\,i}{41} & \frac{250\,i}{41} - \frac{5}{41} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{21\,i}{41} - \frac{66}{41} & \frac{22\,i}{41} - \frac{7}{41} \\ \frac{28\,i}{41} + \frac{88}{41} & \frac{64}{41} - \frac{43\,i}{41} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{102\,i}{41} - \frac{66}{41} & \frac{22\,i}{41} - \frac{7}{41} \\ \frac{28\,i}{41} + \frac{88}{41} & \frac{80\,i}{41} + \frac{64}{41} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{103\,i}{41} - \frac{66}{41} & \frac{22\,i}{41} - \frac{7}{41} \\ \frac{28\,i}{41} + \frac{88}{41} & \frac{64}{41} - \frac{125\,i}{41} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{184\,i}{41} - \frac{66}{41} & \frac{22\,i}{41} - \frac{7}{41} \\ \frac{28\,i}{41} + \frac{88}{41} & \frac{162\,i}{41} + \frac{64}{41} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{185\,i}{41} - \frac{66}{41} & \frac{22\,i}{41} - \frac{7}{41} \\ \frac{28\,i}{41} + \frac{88}{41} & \frac{64}{41} - \frac{207\,i}{41} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{20\,i}{41} - \frac{66}{41} & \frac{22\,i}{41} - \frac{7}{41} \\ \frac{28\,i}{41} + \frac{88}{41} & \frac{64}{41} - \frac{2\,i}{41} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 3 \\ 3 & 8 & 1 \\ 4 & 4 & 2 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 4 & 4 \\ 3 & 1 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 3 & 5 & 4 \\ 4 & 9 & 2 \\ 5 & 5 & 3 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 33 & 23 \\ 47 & 39 \\ 38 & 26 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 33 & 23 \\ 49 & 41 \\ 40 & 26 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 33 & 23 \\ 44 & 36 \\ 35 & 26 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 33 & 23 \\ 51 & 43 \\ 42 & 26 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 33 & 23 \\ 42 & 34 \\ 33 & 26 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 33 & 23 \\ 53 & 45 \\ 44 & 26 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 33 & 47 & 38 \\ 23 & 39 & 26 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 33 & 49 & 40 \\ 23 & 41 & 26 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 33 & 44 & 35 \\ 23 & 36 & 26 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 33 & 51 & 42 \\ 23 & 43 & 26 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 33 & 42 & 33 \\ 23 & 34 & 26 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 33 & 53 & 44 \\ 23 & 45 & 26 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}33 & 60 & 22\\ 40 & 97 & 21\\ 36 & 64 & 25\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}33 & 57 & 22\\ 40 & 97 & 18\\ 33 & 64 & 25\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}33 & 55 & 22\\ 40 & 97 & 16\\ 31 & 64 & 25\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}33 & 62 & 22\\ 40 & 97 & 23\\ 38 & 64 & 25\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}33 & 64 & 22\\ 40 & 97 & 25\\ 40 & 64 & 25\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}33 & 66 & 22\\ 40 & 97 & 27\\ 42 & 64 & 25\end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}33 & 60 & 22\\ 40 & 97 & 21\\ 36 & 64 & 25\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}33 & 57 & 22\\ 40 & 97 & 18\\ 33 & 64 & 25\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}33 & 55 & 22\\ 40 & 97 & 16\\ 31 & 64 & 25\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}33 & 62 & 22\\ 40 & 97 & 23\\ 38 & 64 & 25\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}33 & 64 & 22\\ 40 & 97 & 25\\ 40 & 64 & 25\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}33 & 66 & 22\\ 40 & 97 & 27\\ 42 & 64 & 25\end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}37 & 60 & 25\\ 46 & 92 & 30\\ 37 & 66 & 30\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}37 & 58 & 25\\ 46 & 92 & 28\\ 35 & 66 & 30\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}37 & 56 & 25\\ 46 & 92 & 26\\ 33 & 66 & 30\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}37 & 63 & 25\\ 46 & 92 & 33\\ 40 & 66 & 30\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}37 & 65 & 25\\ 46 & 92 & 35\\ 42 & 66 & 30\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}37 & 61 & 25\\ 46 & 92 & 31\\ 38 & 66 & 30\end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}37 & 67 & 22\\ 43 & 96 & 24\\ 36 & 72 & 26\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}37 & 65 & 22\\ 43 & 96 & 22\\ 34 & 72 & 26\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}37 & 63 & 22\\ 43 & 96 & 20\\ 32 & 72 & 26\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}37 & 70 & 22\\ 43 & 96 & 27\\ 39 & 72 & 26\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}37 & 68 & 22\\ 43 & 96 & 25\\ 37 & 72 & 26\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}37 & 74 & 22\\ 43 & 96 & 31\\ 43 & 72 & 26\end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}151 & 260 & 97\\ 181 & 379 & 114\\ 152 & 279 & 115\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}151 & 258 & 97\\ 181 & 379 & 112\\ 150 & 279 & 115\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}151 & 256 & 97\\ 181 & 379 & 110\\ 148 & 279 & 115\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}151 & 261 & 97\\ 181 & 379 & 115\\ 153 & 279 & 115\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}151 & 265 & 97\\ 181 & 379 & 119\\ 157 & 279 & 115\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}151 & 267 & 97\\ 181 & 379 & 121\\ 159 & 279 & 115\end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}151 & 253 & 100\\184 & 375 & 120\\153 & 273 & 119\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}151 & 251 & 100\\184 & 375 & 118\\151 & 273 & 119\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}151 & 249 & 100\\184 & 375 & 116\\149 & 273 & 119\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}151 & 256 & 100\\184 & 375 & 123\\156 & 273 & 119\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}151 & 254 & 100\\184 & 375 & 121\\154 & 273 & 119\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}151 & 260 & 100\\184 & 375 & 127\\160 & 273 & 119\end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}151 & 260 & 97\\181 & 379 & 114\\152 & 279 & 115\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}151 & 258 & 97\\181 & 379 & 112\\150 & 279 & 115\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}151 & 256 & 97\\181 & 379 & 110\\148 & 279 & 115\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}151 & 261 & 97\\181 & 379 & 115\\153 & 279 & 115\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}151 & 265 & 97\\181 & 379 & 119\\157 & 279 & 115\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}151 & 267 & 97\\181 & 379 & 121\\159 & 279 & 115\end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix}73 & 21 & -7 & 0\\-264 & -77 & 28 & 0\\-162 & -51 & 24 & 0\\0 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-9)\,(x-6)\,(x-2)^2$ 3) $(x-10)\,(x-7)\,(x-3)^2$ 5) $(x-5)\,(x-2)\,(x+2)^2$

2) $(x-12)\,(x-9)\,(x-5)^2$ 4) $(x-14)\,(x-11)\,(x-7)^2$ 6) $(x-16)\,(x-13)\,(x-9)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,3,0,18]\,,[1,-3,0,9]\}$
2) $\{[-1,4,2,18]\,,[1,-4,-2,9]\}$
3) $\{[1,-3,0,-45]\,,[5,-15,0,18]\}$
4) $\{[-4,12,0,-63]\,,[7,-21,0,-72]\}$
5) $\{[-11,33,0,9]\,,[-1,3,0,-198]\}$
6) $\{[-23,69,0,-180]\,,[-10,30,0,207]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2 & 0 & 0 & 0\\0 & 2 & 0 & 0\\0 & 0 & 6 & 0\\0 & 0 & 0 & 9\end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix}5 & 0 & 0 & 0\\0 & 5 & 0 & 0\\0 & 0 & 9 & 0\\0 & 0 & 0 & 12\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & 0\\0 & 0 & 0 & 0\\0 & 0 & 4 & 0\\0 & 0 & 0 & 7\end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 4 & 4 & 3 & 3 \\ 3 & 2 & -1 & 0 \\ 9 & 0 & 9 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 13 & 4 & 22 & 17 \\ 2 & 2 & 9 & 3 \\ 18 & 0 & 27 & 27 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 4 & -1 & 4 \\ 0 & 2 & -3 & 3 \\ 9 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 7 & 4 & 11 & 6 \\ 3 & 2 & 4 & -1 \\ 9 & 0 & 18 & 9 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 30 & 4 & 39 & 39 \\ 5 & 2 & 13 & 12 \\ 45 & 0 & 45 & 54 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 147 & 4 & 146 & 151 \\ 42 & 2 & 39 & 45 \\ 198 & 0 & 189 & 189 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 94, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 7\,i+7 & 7\,i+1 \\ 7\,i & 7\,i+7 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 7\,i+6 & 7\,i+6 \\ 7\,i & 7\,i+7 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+7 \\ 7 & 1 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -56\,i-99 & -49\,i-147 \\ -98\,i-91 & -49\,i-141 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -56\,i-96 & -49\,i-147 \\ -98\,i-91 & -49\,i-138 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -56\,i-101 & -49\,i-147 \\ -98\,i-91 & -49\,i-143 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -56\,i-94 & -49\,i-147 \\ -98\,i-91 & -49\,i-136 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -56\,i-103 & -49\,i-147 \\ -98\,i-91 & -49\,i-145 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -56\,i-98 & -49\,i-147 \\ -98\,i-91 & -49\,i-140 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 6\,i+50 & 2\,i+14 \\ 14 & 6\,i+50 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 9\,i+50 & 2\,i+14 \\ 14 & 9\,i+50 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 4\,i+50 & 2\,i+14 \\ 14 & 4\,i+50 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 7\,i+50 & 2\,i+14 \\ 14 & 7\,i+50 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 2\,i+50 & 2\,i+14 \\ 14 & 2\,i+50 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 13\,i+50 & 2\,i+14 \\ 14 & 13\,i+50 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -112\,i-62 & -125\,i-84 \\ -112\,i-98 & -112\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -110\,i-62 & -125\,i-84 \\ -112\,i-98 & -110\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -115\,i-62 & -125\,i-84 \\ -112\,i-98 & -115\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -108\,i-62 & -125\,i-84 \\ -112\,i-98 & -108\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -117\,i-62 & -125\,i-84 \\ -112\,i-98 & -117\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -106\,i-62 & -125\,i-84 \\ -112\,i-98 & -106\,i \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{2346\,i}{2353} - \frac{48}{2353} & \frac{343}{2353} - \frac{i}{2353} \\ \frac{336}{2353} - \frac{49\,i}{2353} & -\frac{2346\,i}{2353} - \frac{48}{2353} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{4713\,i}{2353} - \frac{48}{2353} & \frac{343}{2353} - \frac{i}{2353} \\ \frac{336}{2353} - \frac{49\,i}{2353} & \frac{4713\,i}{2353} - \frac{48}{2353} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{7\,i}{2353} - \frac{48}{2353} & \frac{343}{2353} - \frac{i}{2353} \\ \frac{336}{2353} - \frac{49\,i}{2353} & \frac{7\,i}{2353} - \frac{48}{2353} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{9419\,i}{2353} - \frac{48}{2353} & \frac{343}{2353} - \frac{i}{2353} \\ \frac{336}{2353} - \frac{49\,i}{2353} & \frac{9419\,i}{2353} - \frac{48}{2353} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{11758\,i}{2353} - \frac{48}{2353} & \frac{343}{2353} - \frac{i}{2353} \\ \frac{336}{2353} - \frac{49\,i}{2353} & -\frac{11758\,i}{2353} - \frac{48}{2353} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{14125\,i}{2353} - \frac{48}{2353} & \frac{343}{2353} - \frac{i}{2353} \\ \frac{336}{2353} - \frac{49\,i}{2353} & \frac{14125\,i}{2353} - \frac{48}{2353} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{2114\,i}{2353} - \frac{378}{2353} & \frac{2065\,i}{2353} + \frac{2311}{2353} \\ \frac{1673\,i}{2353} + \frac{2646}{2353} & \frac{2016\,i}{2353} + \frac{294}{2353} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{6820\,i}{2353} - \frac{378}{2353} & \frac{2065\,i}{2353} + \frac{2311}{2353} \\ \frac{1673\,i}{2353} + \frac{2646}{2353} & \frac{6722\,i}{2353} + \frac{294}{2353} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{4945\,i}{2353} - \frac{378}{2353} & \frac{2065\,i}{2353} + \frac{2311}{2353} \\ \frac{1673\,i}{2353} + \frac{2646}{2353} & \frac{294}{2353} - \frac{5043\,i}{2353} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{11526\,i}{2353} - \frac{378}{2353} & \frac{2065\,i}{2353} + \frac{2311}{2353} \\ \frac{1673\,i}{2353} + \frac{2646}{2353} & \frac{11428\,i}{2353} + \frac{294}{2353} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{9651\,i}{2353} - \frac{378}{2353} & \frac{2065\,i}{2353} + \frac{2311}{2353} \\ \frac{1673\,i}{2353} + \frac{2646}{2353} & \frac{294}{2353} - \frac{9749\,i}{2353} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{16232\,i}{2353} - \frac{378}{2353} & \frac{2065\,i}{2353} + \frac{2311}{2353} \\ \frac{1673\,i}{2353} + \frac{2646}{2353} & \frac{16134\,i}{2353} + \frac{294}{2353} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 7 & 7 & 1 \\ 1 & 14 & 6 \\ 7 & 14 & 7 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 7 & 7 \\ 7 & 7 \\ 1 & 6 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 8 & 8 & 2 \\ 2 & 15 & 7 \\ 8 & 15 & 8 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 99 & 104 \\ 111 & 141 \\ 154 & 189 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 99 & 104 \\ 113 & 143 \\ 156 & 189 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 99 & 104 \\ 108 & 138 \\ 151 & 189 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 99 & 104 \\ 115 & 145 \\ 158 & 189 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 99 & 104 \\ 106 & 136 \\ 149 & 189 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 99 & 104 \\ 117 & 147 \\ 160 & 189 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 99 & 110 & 153 \\ 104 & 140 & 189 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 99 & 113 & 156 \\ 104 & 143 & 189 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 99 & 108 & 151 \\ 104 & 138 & 189 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 99 & 115 & 158 \\ 104 & 145 & 189 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 99 & 106 & 149 \\ 104 & 136 & 189 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 99 & 111 & 154 \\ 104 & 141 & 189 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 78 & 174 & 58 \\ 65 & 316 & 138 \\ 125 & 371 & 155 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 78 & 172 & 58 \\ 65 & 316 & 136 \\ 123 & 371 & 155 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 78 & 170 & 58 \\ 65 & 316 & 134 \\ 121 & 371 & 155 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 78 & 175 & 58 \\ 65 & 316 & 139 \\ 126 & 371 & 155 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 78 & 179 & 58 \\ 65 & 316 & 143 \\ 130 & 371 & 155 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 78 & 181 & 58 \\ 65 & 316 & 145 \\ 132 & 371 & 155 \end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 78 & 174 & 58 \\ 65 & 316 & 138 \\ 125 & 371 & 155 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 78 & 172 & 58 \\ 65 & 316 & 136 \\ 123 & 371 & 155 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 78 & 170 & 58 \\ 65 & 316 & 134 \\ 121 & 371 & 155 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 78 & 175 & 58 \\ 65 & 316 & 139 \\ 126 & 371 & 155 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 78 & 179 & 58 \\ 65 & 316 & 143 \\ 130 & 371 & 155 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 78 & 181 & 58 \\ 65 & 316 & 145 \\ 132 & 371 & 155 \end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 78 & 175 & 71 \\ 84 & 308 & 147 \\ 139 & 371 & 168 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 78 & 173 & 71 \\ 84 & 308 & 145 \\ 137 & 371 & 168 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 78 & 171 & 71 \\ 84 & 308 & 143 \\ 135 & 371 & 168 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 78 & 178 & 71 \\ 84 & 308 & 150 \\ 142 & 371 & 168 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 78 & 180 & 71 \\ 84 & 308 & 152 \\ 144 & 371 & 168 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 78 & 176 & 71 \\ 84 & 308 & 148 \\ 140 & 371 & 168 \end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 78 & 196 & 70 \\ 78 & 322 & 141 \\ 127 & 378 & 154 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 78 & 193 & 70 \\ 78 & 322 & 138 \\ 124 & 378 & 154 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 78 & 191 & 70 \\ 78 & 322 & 136 \\ 122 & 378 & 154 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 78 & 198 & 70 \\ 78 & 322 & 143 \\ 129 & 378 & 154 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 78 & 200 & 70 \\ 78 & 322 & 145 \\ 131 & 378 & 154 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 78 & 202 & 70 \\ 78 & 322 & 147 \\ 133 & 378 & 154 \end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 315 & 747 & 285 \\ 327 & 1263 & 581 \\ 537 & 1501 & 647 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 315 & 744 & 285 \\ 327 & 1263 & 578 \\ 534 & 1501 & 647 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 315 & 742 & 285 \\ 327 & 1263 & 576 \\ 532 & 1501 & 647 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 315 & 749 & 285 \\ 327 & 1263 & 583 \\ 539 & 1501 & 647 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 315 & 751 & 285 \\ 327 & 1263 & 585 \\ 541 & 1501 & 647 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 315 & 753 & 285 \\ 327 & 1263 & 587 \\ 543 & 1501 & 647 \end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 315 & 726 & 286 \\ 333 & 1249 & 587 \\ 549 & 1494 & 661 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 315 & 727 & 286 \\ 333 & 1249 & 588 \\ 550 & 1494 & 661 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 315 & 722 & 286 \\ 333 & 1249 & 583 \\ 545 & 1494 & 661 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 315 & 729 & 286 \\ 333 & 1249 & 590 \\ 552 & 1494 & 661 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 315 & 731 & 286 \\ 333 & 1249 & 592 \\ 554 & 1494 & 661 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 315 & 733 & 286 \\ 333 & 1249 & 594 \\ 556 & 1494 & 661 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 315 & 746 & 285 \\ 327 & 1263 & 580 \\ 536 & 1501 & 647 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 315 & 747 & 285 \\ 327 & 1263 & 581 \\ 537 & 1501 & 647 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 315 & 742 & 285 \\ 327 & 1263 & 576 \\ 532 & 1501 & 647 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 315 & 749 & 285 \\ 327 & 1263 & 583 \\ 539 & 1501 & 647 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 315 & 751 & 285 \\ 327 & 1263 & 585 \\ 541 & 1501 & 647 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 315 & 753 & 285 \\ 327 & 1263 & 587 \\ 543 & 1501 & 647 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 456 & 64 & -8 & 0 \\ -3087 & -433 & 56 & 0 \\ -56 & -8 & 16 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-15)\,(x-14)\,(x-7)^2$ 3) $(x-13)\,(x-12)\,(x-5)^2$ 5) $(x-11)\,(x-10)\,(x-3)^2$

2) $(x-18)\,(x-17)\,(x-10)^2$ 4) $(x-16)\,(x-15)\,(x-8)^2$ 6) $(x-22)\,(x-21)\,(x-14)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1, 6, -7, 128], [1, -6, 7, 64]\}$
2) $\{[1, -6, 7, 256], [2, -12, 14, -64]\}$
3) $\{[-1, 7, 0, 128], [1, -7, 0, 64]\}$
4) $\{[-4, 24, -28, -448], [7, -42, 49, -512]\}$
5) $\{[-11, 66, -77, 64], [-1, 6, -7, -1408]\}$
6) $\{[-23, 138, -161, -1280], [-10, 60, -70, 1472]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 14 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 17 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 18 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 12 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 19 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 20 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 15 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 7 & 7 & 6 & 6 \\ 1 & 0 & -8 & -7 \\ 64 & 0 & 64 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 25 & 7 & 40 & 32 \\ -21 & 0 & -13 & -22 \\ 128 & 0 & 192 & 192 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 129 & 7 & 136 & 144 \\ -78 & 0 & -77 & -69 \\ 704 & 0 & 640 & 704 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 7 & -1 & 7 \\ 0 & 0 & -8 & 1 \\ 64 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 57 & 7 & 72 & 72 \\ -43 & 0 & -34 & -35 \\ 320 & 0 & 320 & 384 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 273 & 7 & 272 & 280 \\ -147 & 0 & -155 & -146 \\ 1408 & 0 & 1344 & 1344 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 95, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} i+3 & 3\,i+2 \\ i & 3\,i+1 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} i+1 & 3\,i+1 \\ i & i+1 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -i-7 & -i-15 \\ -4\,i-2 & -5\,i-6 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} -i-4 & -i-15 \\ -4\,i-2 & -5\,i-3 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} -i-6 & -i-15 \\ -4\,i-2 & -5\,i-5 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} -i-2 & -i-15 \\ -4\,i-2 & -5\,i-1 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} -i-11 & -i-15 \\ -4\,i-2 & -5\,i-10 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} -i & -i-15 \\ -4\,i-2 & 1-5\,i \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 4 & 3\,i+9 \\ 3 & 7 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} i+4 & 3\,i+9 \\ 3 & i+7 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 4-2\,i & 3\,i+9 \\ 3 & 7-2\,i \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 5\,i+4 & 3\,i+9 \\ 3 & 5\,i+7 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 4-4\,i & 3\,i+9 \\ 3 & 7-4\,i \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 7\,i+4 & 3\,i+9 \\ 3 & 7\,i+7 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -9\,i-7 & -22\,i-16 \\ -6\,i-2 & -15\,i-2 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} -6\,i-7 & -22\,i-16 \\ -6\,i-2 & -12\,i-2 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} -11\,i-7 & -22\,i-16 \\ -6\,i-2 & -17\,i-2 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} -8\,i-7 & -22\,i-16 \\ -6\,i-2 & -14\,i-2 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} -13\,i-7 & -22\,i-16 \\ -6\,i-2 & -19\,i-2 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} -2\,i-7 & -22\,i-16 \\ -6\,i-2 & -8\,i-2 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & 2-i \\ \frac{1}{2}-\frac{i}{2} & -\frac{i}{2}-\frac{1}{2} \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 3\,i-1 & 2-i \\ \frac{1}{2}-\frac{i}{2} & \frac{5\,i}{2}-\frac{1}{2} \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} i-1 & 2-i \\ \frac{1}{2}-\frac{i}{2} & \frac{i}{2}-\frac{1}{2} \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 5\,i-1 & 2-i \\ \frac{1}{2}-\frac{i}{2} & \frac{9\,i}{2}-\frac{1}{2} \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} -4\,i-1 & 2-i \\ \frac{1}{2}-\frac{i}{2} & -\frac{9\,i}{2}-\frac{1}{2} \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 7\,i-1 & 2-i \\ \frac{1}{2}-\frac{i}{2} & \frac{13\,i}{2}-\frac{1}{2} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 3\,i-3 & 4\,i \\ \frac{3}{2}-\frac{3\,i}{2} & \frac{1}{2}-\frac{3\,i}{2} \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 6\,i-3 & 4\,i \\ \frac{3}{2}-\frac{3\,i}{2} & \frac{3\,i}{2}+\frac{1}{2} \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} i-3 & 4\,i \\ \frac{3}{2}-\frac{3\,i}{2} & \frac{1}{2}-\frac{7\,i}{2} \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 4\,i-3 & 4\,i \\ \frac{3}{2}-\frac{3\,i}{2} & \frac{1}{2}-\frac{i}{2} \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} -i-3 & 4\,i \\ \frac{3}{2}-\frac{3\,i}{2} & \frac{1}{2}-\frac{11\,i}{2} \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 10\,i-3 & 4\,i \\ \frac{3}{2}-\frac{3\,i}{2} & \frac{11\,i}{2}+\frac{1}{2} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 1 \\ 1 & 6 & 3 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 1 & 1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 4 & 2 & 3 \\ 3 & 3 & 2 \\ 2 & 7 & 4 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 8 & 12 \\ 5 & 8 \\ 12 & 12 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 8 & 12 \\ 8 & 11 \\ 15 & 12 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 8 & 12 \\ 6 & 9 \\ 13 & 12 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 8 & 12 \\ 10 & 13 \\ 17 & 12 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 8 & 12 \\ 1 & 4 \\ 8 & 12 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 8 & 12 \\ 12 & 15 \\ 19 & 12 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 8 & 5 & 12 \\ 12 & 8 & 12 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 8 & 8 & 15 \\ 12 & 11 & 12 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 8 & 6 & 13 \\ 12 & 9 & 12 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 8 & 10 & 17 \\ 12 & 13 & 12 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 8 & 1 & 8 \\ 12 & 4 & 12 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 8 & 12 & 19 \\ 12 & 15 & 12 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 20 & 18 & 17 \\ 15 & 17 & 10 \\ 19 & 43 & 24 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 20 & 16 & 17 \\ 15 & 17 & 8 \\ 17 & 43 & 24 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 20 & 19 & 17 \\ 15 & 17 & 11 \\ 20 & 43 & 24 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 20 & 21 & 17 \\ 15 & 17 & 13 \\ 22 & 43 & 24 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 20 & 23 & 17 \\ 15 & 17 & 15 \\ 24 & 43 & 24 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 20 & 25 & 17 \\ 15 & 17 & 17 \\ 26 & 43 & 24 \end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 20 & 19 & 17 \\ 15 & 17 & 11 \\ 20 & 43 & 24 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 20 & 16 & 17 \\ 15 & 17 & 8 \\ 17 & 43 & 24 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 20 & 14 & 17 \\ 15 & 17 & 6 \\ 15 & 43 & 24 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 20 & 21 & 17 \\ 15 & 17 & 13 \\ 22 & 43 & 24 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 20 & 23 & 17 \\ 15 & 17 & 15 \\ 24 & 43 & 24 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 20 & 25 & 17 \\ 15 & 17 & 17 \\ 26 & 43 & 24 \end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 19 & 23 & 19 \\ 16 & 17 & 14 \\ 28 & 41 & 27 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 19 & 20 & 19 \\ 16 & 17 & 11 \\ 25 & 41 & 27 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 19 & 18 & 19 \\ 16 & 17 & 9 \\ 23 & 41 & 27 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 19 & 25 & 19 \\ 16 & 17 & 16 \\ 30 & 41 & 27 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 19 & 27 & 19 \\ 16 & 17 & 18 \\ 32 & 41 & 27 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 19 & 29 & 19 \\ 16 & 17 & 20 \\ 34 & 41 & 27 \end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 19 & 25 & 19 \\ 17 & 21 & 14 \\ 23 & 40 & 23 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 19 & 23 & 19 \\ 17 & 21 & 12 \\ 21 & 40 & 23 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 19 & 21 & 19 \\ 17 & 21 & 10 \\ 19 & 40 & 23 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 19 & 26 & 19 \\ 17 & 21 & 15 \\ 24 & 40 & 23 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 19 & 30 & 19 \\ 17 & 21 & 19 \\ 28 & 40 & 23 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 19 & 32 & 19 \\ 17 & 21 & 21 \\ 30 & 40 & 23 \end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 79 & 100 & 79 \\ 69 & 79 & 60 \\ 106 & 165 & 103 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 79 & 98 & 79 \\ 69 & 79 & 58 \\ 104 & 165 & 103 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 79 & 96 & 79 \\ 69 & 79 & 56 \\ 102 & 165 & 103 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 79 & 103 & 79 \\ 69 & 79 & 63 \\ 109 & 165 & 103 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 79 & 105 & 79 \\ 69 & 79 & 65 \\ 111 & 165 & 103 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 79 & 101 & 79 \\ 69 & 79 & 61 \\ 107 & 165 & 103 \end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 79 & 97 & 79 \\ 68 & 75 & 59 \\ 110 & 166 & 107 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 79 & 95 & 79 \\ 68 & 75 & 57 \\ 108 & 166 & 107 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 79 & 93 & 79 \\ 68 & 75 & 55 \\ 106 & 166 & 107 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 79 & 98 & 79 \\ 68 & 75 & 60 \\ 111 & 166 & 107 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 79 & 102 & 79 \\ 68 & 75 & 64 \\ 115 & 166 & 107 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 79 & 104 & 79 \\ 68 & 75 & 66 \\ 117 & 166 & 107 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 79 & 100 & 79 \\ 69 & 79 & 60 \\ 106 & 165 & 103 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 79 & 98 & 79 \\ 69 & 79 & 58 \\ 104 & 165 & 103 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 79 & 101 & 79 \\ 69 & 79 & 61 \\ 107 & 165 & 103 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 79 & 103 & 79 \\ 69 & 79 & 63 \\ 109 & 165 & 103 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 79 & 105 & 79 \\ 69 & 79 & 65 \\ 111 & 165 & 103 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 79 & 107 & 79 \\ 69 & 79 & 67 \\ 113 & 165 & 103 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 13 & 12 & -3 & 0 \\ -8 & -7 & 3 & 0 \\ -14 & -20 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-7)\,(x-5)\,(x-4)^2$ 3) $(x-4)\,(x-2)\,(x-1)^2$ 5) $(x-2)\,x\,(x+1)^2$

2) $(x-9)\,(x-7)\,(x-6)^2$ 4) $(x-11)\,(x-9)\,(x-8)^2$ 6) $(x-13)\,(x-11)\,(x-10)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,0,-2,32]\,,[1,0,2,16]\}$
2) $\{[1,0,2,64]\,,[2,0,4,-16]\}$
3) $\{[1,0,2,-80]\,,[5,0,10,32]\}$
4) $\{[-1,1,1,32]\,,[1,-1,-1,16]\}$
5) $\{[-11,0,-22,16]\,,[-1,0,-2,-352]\}$
6) $\{[-23,0,-46,-320]\,,[-10,0,-20,368]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & -3 & -2 \\ 16 & 0 & 16 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 1 & 1 & 4 & 2 \\ -5 & 1 & 1 & -5 \\ 32 & 0 & 48 & 48 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & -1 & 1 \\ 0 & 1 & -4 & 2 \\ 16 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 1 & 1 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & -5 \\ 16 & 0 & 32 & 16 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 3 & 1 & 6 & 6 \\ -10 & 1 & -3 & -4 \\ 80 & 0 & 80 & 96 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 21 & 1 & 20 & 22 \\ -21 & 1 & -25 & -19 \\ 352 & 0 & 336 & 336 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 96, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 4\,i+6 & 6\,i+7 \\ 4\,i & 6\,i+4 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 4\,i+5 & 6\,i+5 \\ 4\,i & 4\,i+4 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+6 \\ 4 & 7 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -10\,i-73 & 10\,i-108 \\ -40\,i-36 & -32\,i-61 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -10\,i-70 & 10\,i-108 \\ -40\,i-36 & -32\,i-58 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -10\,i-72 & 10\,i-108 \\ -40\,i-36 & -32\,i-60 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -10\,i-68 & 10\,i-108 \\ -40\,i-36 & -32\,i-56 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -10\,i-77 & 10\,i-108 \\ -40\,i-36 & -32\,i-65 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -10\,i-66 & 10\,i-108 \\ -40\,i-36 & -32\,i-54 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 3\,i+25 & 8\,i+48 \\ 32 & 3\,i+73 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 6\,i+25 & 8\,i+48 \\ 32 & 6\,i+73 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} i+25 & 8\,i+48 \\ 32 & i+73 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 8\,i+25 & 8\,i+48 \\ 32 & 8\,i+73 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 25-i & 8\,i+48 \\ 32 & 73-i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 4\,i+25 & 8\,i+48 \\ 32 & 4\,i+73 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -57\,i-59 & -143\,i-142 \\ -48\,i-32 & -119\,i-48 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -56\,i-59 & -143\,i-142 \\ -48\,i-32 & -118\,i-48 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -59\,i-59 & -143\,i-142 \\ -48\,i-32 & -121\,i-48 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -52\,i-59 & -143\,i-142 \\ -48\,i-32 & -114\,i-48 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -61\,i-59 & -143\,i-142 \\ -48\,i-32 & -123\,i-48 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -50\,i-59 & -143\,i-142 \\ -48\,i-32 & -112\,i-48 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{277\,i}{305} - \frac{119}{305} & \frac{106}{305} - \frac{7\,i}{305} \\ \frac{68}{305} - \frac{16\,i}{305} & -\frac{301\,i}{305} - \frac{17}{305} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{638\,i}{305} - \frac{119}{305} & \frac{106}{305} - \frac{7\,i}{305} \\ \frac{68}{305} - \frac{16\,i}{305} & \frac{614\,i}{305} - \frac{17}{305} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{887\,i}{305} - \frac{119}{305} & \frac{106}{305} - \frac{7\,i}{305} \\ \frac{68}{305} - \frac{16\,i}{305} & -\frac{911\,i}{305} - \frac{17}{305} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{28\,i}{305} - \frac{119}{305} & \frac{106}{305} - \frac{7\,i}{305} \\ \frac{68}{305} - \frac{16\,i}{305} & \frac{4\,i}{305} - \frac{17}{305} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{1497\,i}{305} - \frac{119}{305} & \frac{106}{305} - \frac{7\,i}{305} \\ \frac{68}{305} - \frac{16\,i}{305} & -\frac{1521\,i}{305} - \frac{17}{305} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{1858\,i}{305} - \frac{119}{305} & \frac{106}{305} - \frac{7\,i}{305} \\ \frac{68}{305} - \frac{16\,i}{305} & \frac{1834\,i}{305} - \frac{17}{305} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{116\,i}{305} - \frac{798}{305} & \frac{18\,i}{61} - \frac{107}{61} \\ \frac{108\,i}{305} + \frac{456}{305} & \frac{42\,i}{61} + \frac{96}{61} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{726\,i}{305} - \frac{798}{305} & \frac{18\,i}{61} - \frac{107}{61} \\ \frac{108\,i}{305} + \frac{456}{305} & \frac{164\,i}{61} + \frac{96}{61} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{799\,i}{305} - \frac{798}{305} & \frac{18\,i}{61} - \frac{107}{61} \\ \frac{108\,i}{305} + \frac{456}{305} & \frac{96}{61} - \frac{141\,i}{61} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{1336\,i}{305} - \frac{798}{305} & \frac{18\,i}{61} - \frac{107}{61} \\ \frac{108\,i}{305} + \frac{456}{305} & \frac{286\,i}{61} + \frac{96}{61} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{1409\,i}{305} - \frac{798}{305} & \frac{18\,i}{61} - \frac{107}{61} \\ \frac{108\,i}{305} + \frac{456}{305} & \frac{96}{61} - \frac{263\,i}{61} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{1946\,i}{305} - \frac{798}{305} & \frac{18\,i}{61} - \frac{107}{61} \\ \frac{108\,i}{305} + \frac{456}{305} & \frac{408\,i}{61} + \frac{96}{61} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 6 & 4 & 7 \\ 7 & 8 & 5 \\ 4 & 12 & 6 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 4 & 6 \\ 4 & 4 \\ 7 & 5 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 7 & 5 & 8 \\ 8 & 9 & 6 \\ 5 & 13 & 7 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 89 & 87 \\ 94 & 98 \\ 105 & 102 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 89 & 87 \\ 97 & 101 \\ 108 & 102 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 89 & 87 \\ 92 & 96 \\ 103 & 102 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 89 & 87 \\ 95 & 99 \\ 106 & 102 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 89 & 87 \\ 90 & 94 \\ 101 & 102 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 89 & 87 \\ 101 & 105 \\ 112 & 102 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 89 & 94 & 105 \\ 87 & 98 & 102 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 89 & 97 & 108 \\ 87 & 101 & 102 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 89 & 92 & 103 \\ 87 & 96 & 102 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 89 & 99 & 110 \\ 87 & 103 & 102 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 89 & 95 & 106 \\ 87 & 99 & 102 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 89 & 101 & 112 \\ 87 & 105 & 102 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}105 & 147 & 118\\132 & 169 & 128\\139 & 208 & 137\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}105 & 145 & 118\\132 & 169 & 126\\137 & 208 & 137\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}105 & 143 & 118\\132 & 169 & 124\\135 & 208 & 137\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}105 & 150 & 118\\132 & 169 & 131\\142 & 208 & 137\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}105 & 152 & 118\\132 & 169 & 133\\144 & 208 & 137\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}105 & 148 & 118\\132 & 169 & 129\\140 & 208 & 137\end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}105 & 147 & 118\\132 & 169 & 128\\139 & 208 & 137\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}105 & 145 & 118\\132 & 169 & 126\\137 & 208 & 137\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}105 & 143 & 118\\132 & 169 & 124\\135 & 208 & 137\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}105 & 150 & 118\\132 & 169 & 131\\142 & 208 & 137\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}105 & 148 & 118\\132 & 169 & 129\\140 & 208 & 137\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}105 & 154 & 118\\132 & 169 & 135\\146 & 208 & 137\end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}109 & 156 & 121\\138 & 172 & 138\\153 & 206 & 146\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}109 & 154 & 121\\138 & 172 & 136\\151 & 206 & 146\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}109 & 152 & 121\\138 & 172 & 134\\149 & 206 & 146\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}109 & 159 & 121\\138 & 172 & 141\\156 & 206 & 146\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}109 & 161 & 121\\138 & 172 & 143\\158 & 206 & 146\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}109 & 157 & 121\\138 & 172 & 139\\154 & 206 & 146\end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}109 & 163 & 122\\135 & 176 & 136\\148 & 208 & 142\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}109 & 161 & 122\\135 & 176 & 134\\146 & 208 & 142\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}109 & 164 & 122\\135 & 176 & 137\\149 & 208 & 142\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}109 & 166 & 122\\135 & 176 & 139\\151 & 208 & 142\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}109 & 168 & 122\\135 & 176 & 141\\153 & 208 & 142\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}109 & 170 & 122\\135 & 176 & 143\\155 & 208 & 142\end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}439 & 645 & 489\\549 & 699 & 555\\609 & 831 & 579\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}439 & 642 & 489\\549 & 699 & 552\\606 & 831 & 579\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}439 & 640 & 489\\549 & 699 & 550\\604 & 831 & 579\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}439 & 647 & 489\\549 & 699 & 557\\611 & 831 & 579\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}439 & 649 & 489\\549 & 699 & 559\\613 & 831 & 579\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}439 & 651 & 489\\549 & 699 & 561\\615 & 831 & 579\end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 439 & 637 & 488 \\ 552 & 695 & 556 \\ 613 & 829 & 583 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 439 & 640 & 488 \\ 552 & 695 & 559 \\ 616 & 829 & 583 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 439 & 635 & 488 \\ 552 & 695 & 554 \\ 611 & 829 & 583 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 439 & 642 & 488 \\ 552 & 695 & 561 \\ 618 & 829 & 583 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 439 & 633 & 488 \\ 552 & 695 & 552 \\ 609 & 829 & 583 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 439 & 638 & 488 \\ 552 & 695 & 557 \\ 614 & 829 & 583 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 439 & 644 & 489 \\ 549 & 699 & 554 \\ 608 & 831 & 579 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 439 & 647 & 489 \\ 549 & 699 & 557 \\ 611 & 831 & 579 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 439 & 642 & 489 \\ 549 & 699 & 552 \\ 606 & 831 & 579 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 439 & 649 & 489 \\ 549 & 699 & 559 \\ 613 & 831 & 579 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 439 & 645 & 489 \\ 549 & 699 & 555 \\ 609 & 831 & 579 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 439 & 651 & 489 \\ 549 & 699 & 561 \\ 615 & 831 & 579 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 249 & 77 & -11 & 0 \\ -952 & -297 & 44 & 0 \\ -1582 & -511 & 84 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-17)\,(x-10)\,(x-6)^2$
2) $(x-20)\,(x-13)\,(x-9)^2$
3) $(x-18)\,(x-11)\,(x-7)^2$
4) $(x-22)\,(x-15)\,(x-11)^2$
5) $(x-13)\,(x-6)\,(x-2)^2$
6) $(x-24)\,(x-17)\,(x-13)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,3,0,98]\,,[1,-3,0,49]\}$
2) $\{[1,-3,0,196]\,,[2,-6,0,-49]\}$
3) $\{[1,-3,0,-245]\,,[5,-15,0,98]\}$
4) $\{[-4,12,0,-343]\,,[7,-21,0,-392]\}$
5) $\{[-11,33,0,49]\,,[-1,3,0,-1078]\}$
6) $\{[-1,4,6,98]\,,[1,-4,-6,49]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 20 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 18 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 11 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 15 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 22 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 13 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 13 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 17 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 24 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 4 & -1 & 4 \\ 0 & 6 & -7 & 7 \\ 49 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 13 & 4 & 22 & 17 \\ 6 & 6 & 25 & 11 \\ 98 & 0 & 147 & 147 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 69 & 4 & 73 & 78 \\ 53 & 6 & 60 & 73 \\ 539 & 0 & 490 & 539 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 7 & 4 & 11 & 6 \\ 7 & 6 & 12 & -1 \\ 49 & 0 & 98 & 49 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 30 & 4 & 39 & 39 \\ 17 & 6 & 37 & 36 \\ 245 & 0 & 245 & 294 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 147 & 4 & 146 & 151 \\ 126 & 6 & 119 & 133 \\ 1078 & 0 & 1029 & 1029 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 97, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 5\,i+6 & 6\,i+4 \\ 5\,i & 6\,i+5 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 5\,i+5 & 6\,i+5 \\ 5\,i & 5\,i+5 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+6 \\ 5 & 4 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -25\,i-76 & -10\,i-111 \\ -55\,i-50 & -35\,i-81 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -25\,i-73 & -10\,i-111 \\ -55\,i-50 & -35\,i-78 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -25\,i-78 & -10\,i-111 \\ -55\,i-50 & -35\,i-83 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -25\,i-71 & -10\,i-111 \\ -55\,i-50 & -35\,i-76 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -25\,i-80 & -10\,i-111 \\ -55\,i-50 & -35\,i-85 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -25\,i-75 & -10\,i-111 \\ -55\,i-50 & -35\,i-80 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 4\,i+31 & 5\,i+30 \\ 25 & 4\,i+46 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 7\,i+31 & 5\,i+30 \\ 25 & 7\,i+46 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 2\,i+31 & 5\,i+30 \\ 25 & 2\,i+46 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 5\,i+31 & 5\,i+30 \\ 25 & 5\,i+46 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 31 & 5\,i+30 \\ 25 & 46 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 11\,i+31 & 5\,i+30 \\ 25 & 11\,i+46 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -71\,i-56 & -119\,i-92 \\ -65\,i-50 & -105\,i-30 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -68\,i-56 & -119\,i-92 \\ -65\,i-50 & -102\,i-30 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -73\,i-56 & -119\,i-92 \\ -65\,i-50 & -107\,i-30 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -66\,i-56 & -119\,i-92 \\ -65\,i-50 & -100\,i-30 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -70\,i-56 & -119\,i-92 \\ -65\,i-50 & -104\,i-30 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -64\,i-56 & -119\,i-92 \\ -65\,i-50 & -98\,i-30 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{681\,i}{701} - \frac{104}{701} & \frac{161}{701} - \frac{4\,i}{701} \\ \frac{130}{701} - \frac{25\,i}{701} & -\frac{696\,i}{701} - \frac{26}{701} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{1422\,i}{701} - \frac{104}{701} & \frac{161}{701} - \frac{4\,i}{701} \\ \frac{130}{701} - \frac{25\,i}{701} & \frac{1407\,i}{701} - \frac{26}{701} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{20\,i}{701} - \frac{104}{701} & \frac{161}{701} - \frac{4\,i}{701} \\ \frac{130}{701} - \frac{25\,i}{701} & \frac{5\,i}{701} - \frac{26}{701} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{2824\,i}{701} - \frac{104}{701} & \frac{161}{701} - \frac{4\,i}{701} \\ \frac{130}{701} - \frac{25\,i}{701} & \frac{2809\,i}{701} - \frac{26}{701} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{3485\,i}{701} - \frac{104}{701} & \frac{161}{701} - \frac{4\,i}{701} \\ \frac{130}{701} - \frac{25\,i}{701} & -\frac{3500\,i}{701} - \frac{26}{701} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{4226\,i}{701} - \frac{104}{701} & \frac{161}{701} - \frac{4\,i}{701} \\ \frac{130}{701} - \frac{25\,i}{701} & \frac{4211\,i}{701} - \frac{26}{701} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{296\,i}{701} - \frac{704}{701} & \frac{402\,i}{701} + \frac{293}{701} \\ \frac{370\,i}{701} + \frac{880}{701} & \frac{510}{701} - \frac{152\,i}{701} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{1807\,i}{701} - \frac{704}{701} & \frac{402\,i}{701} + \frac{293}{701} \\ \frac{370\,i}{701} + \frac{880}{701} & \frac{1951\,i}{701} + \frac{510}{701} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{1698\,i}{701} - \frac{704}{701} & \frac{402\,i}{701} + \frac{293}{701} \\ \frac{370\,i}{701} + \frac{880}{701} & \frac{510}{701} - \frac{1554\,i}{701} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{3209\,i}{701} - \frac{704}{701} & \frac{402\,i}{701} + \frac{293}{701} \\ \frac{370\,i}{701} + \frac{880}{701} & \frac{3353\,i}{701} + \frac{510}{701} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} \frac{405\,i}{701} - \frac{704}{701} & \frac{402\,i}{701} + \frac{293}{701} \\ \frac{370\,i}{701} + \frac{880}{701} & \frac{549\,i}{701} + \frac{510}{701} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{4611\,i}{701} - \frac{704}{701} & \frac{402\,i}{701} + \frac{293}{701} \\ \frac{370\,i}{701} + \frac{880}{701} & \frac{4755\,i}{701} + \frac{510}{701} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 6 & 5 & 4 \\ 4 & 10 & 5 \\ 5 & 12 & 6 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 5 & 6 \\ 5 & 5 \\ 4 & 5 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 7 & 6 & 5 \\ 5 & 11 & 6 \\ 6 & 13 & 7 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 71 & 81 \\ 90 & 99 \\ 109 & 120 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 71 & 81 \\ 92 & 101 \\ 111 & 120 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 71 & 81 \\ 87 & 96 \\ 106 & 120 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 71 & 81 \\ 94 & 103 \\ 113 & 120 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 71 & 81 \\ 85 & 94 \\ 104 & 120 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 71 & 81 \\ 96 & 105 \\ 115 & 120 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 71 & 89 & 108 \\ 81 & 98 & 120 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 71 & 90 & 109 \\ 81 & 99 & 120 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 71 & 87 & 106 \\ 81 & 96 & 120 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 71 & 94 & 113 \\ 81 & 103 & 120 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 71 & 85 & 104 \\ 81 & 94 & 120 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 71 & 96 & 115 \\ 81 & 105 & 120 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 89 & 137 & 81 \\ 97 & 201 & 105 \\ 117 & 241 & 129 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 89 & 135 & 81 \\ 97 & 201 & 103 \\ 115 & 241 & 129 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 89 & 133 & 81 \\ 97 & 201 & 101 \\ 113 & 241 & 129 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 89 & 138 & 81 \\ 97 & 201 & 106 \\ 118 & 241 & 129 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 89 & 142 & 81 \\ 97 & 201 & 110 \\ 122 & 241 & 129 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 89 & 144 & 81 \\ 97 & 201 & 112 \\ 124 & 241 & 129 \end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 89 & 137 & 81 \\ 97 & 201 & 105 \\ 117 & 241 & 129 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 89 & 138 & 81 \\ 97 & 201 & 106 \\ 118 & 241 & 129 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 89 & 133 & 81 \\ 97 & 201 & 101 \\ 113 & 241 & 129 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 89 & 140 & 81 \\ 97 & 201 & 108 \\ 120 & 241 & 129 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 89 & 142 & 81 \\ 97 & 201 & 110 \\ 122 & 241 & 129 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 89 & 144 & 81 \\ 97 & 201 & 112 \\ 124 & 241 & 129 \end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 91 & 142 & 88 \\ 108 & 199 & 114 \\ 130 & 240 & 139 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 91 & 140 & 88 \\ 108 & 199 & 112 \\ 128 & 240 & 139 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 91 & 138 & 88 \\ 108 & 199 & 110 \\ 126 & 240 & 139 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 91 & 143 & 88 \\ 108 & 199 & 115 \\ 131 & 240 & 139 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 91 & 147 & 88 \\ 108 & 199 & 119 \\ 135 & 240 & 139 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 91 & 149 & 88 \\ 108 & 199 & 121 \\ 137 & 240 & 139 \end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 91 & 154 & 88 \\ 104 & 207 & 110 \\ 122 & 244 & 131 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 91 & 155 & 88 \\ 104 & 207 & 111 \\ 123 & 244 & 131 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 91 & 150 & 88 \\ 104 & 207 & 106 \\ 118 & 244 & 131 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 91 & 157 & 88 \\ 104 & 207 & 113 \\ 125 & 244 & 131 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 91 & 159 & 88 \\ 104 & 207 & 115 \\ 127 & 244 & 131 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 91 & 161 & 88 \\ 104 & 207 & 117 \\ 129 & 244 & 131 \end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 367 & 598 & 355 \\ 427 & 815 & 454 \\ 510 & 971 & 543 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 367 & 599 & 355 \\ 427 & 815 & 455 \\ 511 & 971 & 543 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 367 & 594 & 355 \\ 427 & 815 & 450 \\ 506 & 971 & 543 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 367 & 601 & 355 \\ 427 & 815 & 457 \\ 513 & 971 & 543 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 367 & 603 & 355 \\ 427 & 815 & 459 \\ 515 & 971 & 543 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 367 & 605 & 355 \\ 427 & 815 & 461 \\ 517 & 971 & 543 \end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 367 & 587 & 355 \\ 431 & 807 & 459 \\ 519 & 967 & 551 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 367 & 584 & 355 \\ 431 & 807 & 456 \\ 516 & 967 & 551 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 367 & 582 & 355 \\ 431 & 807 & 454 \\ 514 & 967 & 551 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 367 & 589 & 355 \\ 431 & 807 & 461 \\ 521 & 967 & 551 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 367 & 591 & 355 \\ 431 & 807 & 463 \\ 523 & 967 & 551 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 367 & 593 & 355 \\ 431 & 807 & 465 \\ 525 & 967 & 551 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 367 & 598 & 355 \\ 427 & 815 & 454 \\ 510 & 971 & 543 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 367 & 596 & 355 \\ 427 & 815 & 452 \\ 508 & 971 & 543 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 367 & 599 & 355 \\ 427 & 815 & 455 \\ 511 & 971 & 543 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 367 & 601 & 355 \\ 427 & 815 & 457 \\ 513 & 971 & 543 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 367 & 603 & 355 \\ 427 & 815 & 459 \\ 515 & 971 & 543 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 367 & 605 & 355 \\ 427 & 815 & 461 \\ 517 & 971 & 543 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 295 & 63 & -9 & 0 \\ -1415 & -303 & 45 & 0 \\ -977 & -217 & 43 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-15)\,(x-11)\,(x-6)^2$ 3) $(x-13)\,(x-9)\,(x-4)^2$ 5) $(x-11)\,(x-7)\,(x-2)^2$

2) $(x-18)\,(x-14)\,(x-9)^2$ 4) $(x-16)\,(x-12)\,(x-7)^2$ 6) $(x-22)\,(x-18)\,(x-13)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,4,-3,98]\,,[1,-4,3,49]\}$
2) $\{[1,-4,3,196]\,,[2,-8,6,-49]\}$
3) $\{[-1,5,3,98]\,,[1,-5,-3,49]\}$
4) $\{[-4,16,-12,-343]\,,[7,-28,21,-392]\}$
5) $\{[-11,44,-33,49]\,,[-1,4,-3,-1078]\}$
6) $\{[-23,92,-69,-980]\,,[-10,40,-30,1127]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 11 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 16 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 20 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 13 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 13 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 18 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 22 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 5 & 5 & 4 & 4 \\ 4 & 3 & -4 & -3 \\ 49 & 0 & 49 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 17 & 5 & 28 & 22 \\ -6 & 3 & 7 & -4 \\ 98 & 0 & 147 & 147 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 89 & 5 & 94 & 100 \\ -7 & 3 & -3 & 7 \\ 539 & 0 & 490 & 539 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 5 & -1 & 5 \\ 0 & 3 & -7 & 4 \\ 49 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 39 & 5 & 50 & 50 \\ -10 & 3 & 4 & 3 \\ 245 & 0 & 245 & 294 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 189 & 5 & 188 & 194 \\ 0 & 3 & -7 & 4 \\ 1078 & 0 & 1029 & 1029 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 98, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 4\,i+2 & 2\,i+5 \\ 4\,i & 2\,i+4 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 4\,i+3 & 2\,i+3 \\ 4\,i & 4\,i+4 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+2 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -18\,i-41 & 10\,i-44 \\ -24\,i-28 & -37 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -18\,i-38 & 10\,i-44 \\ -24\,i-28 & -34 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -18\,i-43 & 10\,i-44 \\ -24\,i-28 & -39 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -18\,i-36 & 10\,i-44 \\ -24\,i-28 & -32 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -18\,i-40 & 10\,i-44 \\ -24\,i-28 & -36 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -18\,i-34 & 10\,i-44 \\ -24\,i-28 & -30 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 3\,i+9 & 6\,i+12 \\ 24 & 3\,i+33 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 4\,i+9 & 6\,i+12 \\ 24 & 4\,i+33 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} i+9 & 6\,i+12 \\ 24 & i+33 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 8\,i+9 & 6\,i+12 \\ 24 & 8\,i+33 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 9-i & 6\,i+12 \\ 24 & 33-i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 10\,i+9 & 6\,i+12 \\ 24 & 10\,i+33 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -25\,i-37 & -41\,i-42 \\ -32\,i-32 & -47\,i-32 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -22\,i-37 & -41\,i-42 \\ -32\,i-32 & -44\,i-32 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -27\,i-37 & -41\,i-42 \\ -32\,i-32 & -49\,i-32 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -20\,i-37 & -41\,i-42 \\ -32\,i-32 & -42\,i-32 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -29\,i-37 & -41\,i-42 \\ -32\,i-32 & -51\,i-32 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -24\,i-37 & -41\,i-42 \\ -32\,i-32 & -46\,i-32 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{i}{5}-\frac{3}{5} & \frac{2}{5}-\frac{i}{5} \\ \frac{12}{25}-\frac{16\,i}{25} & -\frac{21\,i}{25}-\frac{3}{25} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{14\,i}{5}-\frac{3}{5} & \frac{2}{5}-\frac{i}{5} \\ \frac{12}{25}-\frac{16\,i}{25} & \frac{54\,i}{25}-\frac{3}{25} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{11\,i}{5}-\frac{3}{5} & \frac{2}{5}-\frac{i}{5} \\ \frac{12}{25}-\frac{16\,i}{25} & -\frac{71\,i}{25}-\frac{3}{25} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{24\,i}{5}-\frac{3}{5} & \frac{2}{5}-\frac{i}{5} \\ \frac{12}{25}-\frac{16\,i}{25} & \frac{104\,i}{25}-\frac{3}{25} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{21\,i}{5}-\frac{3}{5} & \frac{2}{5}-\frac{i}{5} \\ \frac{12}{25}-\frac{16\,i}{25} & -\frac{121\,i}{25}-\frac{3}{25} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{4\,i}{5}-\frac{3}{5} & \frac{2}{5}-\frac{i}{5} \\ \frac{12}{25}-\frac{16\,i}{25} & \frac{4\,i}{25}-\frac{3}{25} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{i}{5}-\frac{18}{5} & \frac{14\,i}{5}-\frac{13}{5} \\ \frac{4\,i}{25}+\frac{72}{25} & \frac{72}{25}-\frac{71\,i}{25} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{14\,i}{5}-\frac{18}{5} & \frac{14\,i}{5}-\frac{13}{5} \\ \frac{4\,i}{25}+\frac{72}{25} & \frac{4\,i}{25}+\frac{72}{25} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{4\,i}{5}-\frac{18}{5} & \frac{14\,i}{5}-\frac{13}{5} \\ \frac{4\,i}{25}+\frac{72}{25} & \frac{72}{25}-\frac{46\,i}{25} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{24\,i}{5}-\frac{18}{5} & \frac{14\,i}{5}-\frac{13}{5} \\ \frac{4\,i}{25}+\frac{72}{25} & \frac{54\,i}{25}+\frac{72}{25} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{21\,i}{5}-\frac{18}{5} & \frac{14\,i}{5}-\frac{13}{5} \\ \frac{4\,i}{25}+\frac{72}{25} & \frac{72}{25}-\frac{171\,i}{25} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{34\,i}{5}-\frac{18}{5} & \frac{14\,i}{5}-\frac{13}{5} \\ \frac{4\,i}{25}+\frac{72}{25} & \frac{104\,i}{25}+\frac{72}{25} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 5 \\ 5 & 8 & 3 \\ 4 & 4 & 2 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 4 & 4 \\ 5 & 3 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 3 & 5 & 6 \\ 6 & 9 & 4 \\ 5 & 5 & 3 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 49 & 35 \\ 66 & 50 \\ 41 & 30 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 49 & 35 \\ 69 & 53 \\ 44 & 30 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 49 & 35 \\ 64 & 48 \\ 39 & 30 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 49 & 35 \\ 67 & 51 \\ 42 & 30 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 49 & 35 \\ 62 & 46 \\ 37 & 30 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 49 & 35 \\ 73 & 57 \\ 48 & 30 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 49 & 66 & 41 \\ 35 & 50 & 30 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 49 & 69 & 44 \\ 35 & 53 & 30 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 49 & 64 & 39 \\ 35 & 48 & 30 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 49 & 71 & 46 \\ 35 & 55 & 30 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 49 & 67 & 42 \\ 35 & 51 & 30 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 49 & 73 & 48 \\ 35 & 57 & 30 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 49 & 67 & 42 \\ 72 & 113 & 60 \\ 43 & 64 & 41 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 49 & 65 & 42 \\ 72 & 113 & 58 \\ 41 & 64 & 41 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 49 & 68 & 42 \\ 72 & 113 & 61 \\ 44 & 64 & 41 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 49 & 70 & 42 \\ 72 & 113 & 63 \\ 46 & 64 & 41 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 49 & 72 & 42 \\ 72 & 113 & 65 \\ 48 & 64 & 41 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 49 & 74 & 42 \\ 72 & 113 & 67 \\ 50 & 64 & 41 \end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 49 & 67 & 42 \\ 72 & 113 & 60 \\ 43 & 64 & 41 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 49 & 65 & 42 \\ 72 & 113 & 58 \\ 41 & 64 & 41 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 49 & 63 & 42 \\ 72 & 113 & 56 \\ 39 & 64 & 41 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 49 & 70 & 42 \\ 72 & 113 & 63 \\ 46 & 64 & 41 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 49 & 68 & 42 \\ 72 & 113 & 61 \\ 44 & 64 & 41 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 49 & 74 & 42 \\ 72 & 113 & 67 \\ 50 & 64 & 41 \end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 55 & 70 & 43 \\ 78 & 112 & 70 \\ 45 & 66 & 46 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 55 & 68 & 43 \\ 78 & 112 & 68 \\ 43 & 66 & 46 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 55 & 71 & 43 \\ 78 & 112 & 71 \\ 46 & 66 & 46 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 55 & 73 & 43 \\ 78 & 112 & 73 \\ 48 & 66 & 46 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 55 & 75 & 43 \\ 78 & 112 & 75 \\ 50 & 66 & 46 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 55 & 77 & 43 \\ 78 & 112 & 77 \\ 52 & 66 & 46 \end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 55 & 75 & 42 \\ 73 & 112 & 64 \\ 46 & 72 & 46 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 55 & 73 & 42 \\ 73 & 112 & 62 \\ 44 & 72 & 46 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 55 & 71 & 42 \\ 73 & 112 & 60 \\ 42 & 72 & 46 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 55 & 78 & 42 \\ 73 & 112 & 67 \\ 49 & 72 & 46 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 55 & 76 & 42 \\ 73 & 112 & 65 \\ 47 & 72 & 46 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 55 & 82 & 42 \\ 73 & 112 & 71 \\ 53 & 72 & 46 \end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 223 & 296 & 173 \\ 305 & 451 & 274 \\ 188 & 279 & 187 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 223 & 294 & 173 \\ 305 & 451 & 272 \\ 186 & 279 & 187 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 223 & 292 & 173 \\ 305 & 451 & 270 \\ 184 & 279 & 187 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 223 & 299 & 173 \\ 305 & 451 & 277 \\ 191 & 279 & 187 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 223 & 301 & 173 \\ 305 & 451 & 279 \\ 193 & 279 & 187 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 223 & 297 & 173 \\ 305 & 451 & 275 \\ 189 & 279 & 187 \end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 223 & 291 & 174 \\ 310 & 451 & 280 \\ 187 & 273 & 187 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 223 & 292 & 174 \\ 310 & 451 & 281 \\ 188 & 273 & 187 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 223 & 289 & 174 \\ 310 & 451 & 278 \\ 185 & 273 & 187 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 223 & 296 & 174 \\ 310 & 451 & 285 \\ 192 & 273 & 187 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 223 & 287 & 174 \\ 310 & 451 & 276 \\ 183 & 273 & 187 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 223 & 298 & 174 \\ 310 & 451 & 287 \\ 194 & 273 & 187 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 223 & 296 & 173 \\ 305 & 451 & 274 \\ 188 & 279 & 187 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 223 & 299 & 173 \\ 305 & 451 & 277 \\ 191 & 279 & 187 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 223 & 297 & 173 \\ 305 & 451 & 275 \\ 189 & 279 & 187 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 223 & 301 & 173 \\ 305 & 451 & 279 \\ 193 & 279 & 187 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 223 & 292 & 173 \\ 305 & 451 & 270 \\ 184 & 279 & 187 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 223 & 303 & 173 \\ 305 & 451 & 281 \\ 195 & 279 & 187 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 75 & 27 & -9 & 0 \\ -272 & -101 & 36 & 0 \\ -312 & -123 & 48 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-11)\,(x-6)\,(x-2)^2$
2) $(x-14)\,(x-9)\,(x-5)^2$
3) $(x-9)\,(x-4)\,x^2$
4) $(x-12)\,(x-7)\,(x-3)^2$
5) $(x-7)\,(x-2)\,(x+2)^2$
6) $(x-18)\,(x-13)\,(x-9)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,3,2,18]\,,[1,-3,-2,9]\}$
2) $\{[1,-3,-2,36]\,,[2,-6,-4,-9]\}$
3) $\{[1,-3,-2,-45]\,,[5,-15,-10,18]\}$
4) $\{[-4,12,8,-63]\,,[7,-21,-14,-72]\}$
5) $\{[-1,4,4,18]\,,[1,-4,-4,9]\}$
6) $\{[-23,69,46,-180]\,,[-10,30,20,207]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 18 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 4 & 4 & 3 & 3 \\ 5 & 4 & 1 & 2 \\ 9 & 0 & 9 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 4 & -1 & 4 \\ 0 & 4 & -3 & 5 \\ 9 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 69 & 4 & 73 & 78 \\ 57 & 4 & 62 & 69 \\ 99 & 0 & 90 & 99 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 7 & 4 & 11 & 6 \\ 7 & 4 & 10 & 3 \\ 9 & 0 & 18 & 9 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 30 & 4 & 39 & 39 \\ 23 & 4 & 35 & 34 \\ 45 & 0 & 45 & 54 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 147 & 4 & 146 & 151 \\ 126 & 4 & 123 & 131 \\ 198 & 0 & 189 & 189 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 99, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 6\,i+1 & i+1 \\ 6\,i & i+6 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 6\,i+3 & i+3 \\ 6\,i & 6\,i+6 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+1 \\ 6 & 1 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -39\,i-31 & -3\,i-31 \\ -42\,i-54 & 24\,i-61 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -39\,i-30 & -3\,i-31 \\ -42\,i-54 & 24\,i-60 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -39\,i-33 & -3\,i-31 \\ -42\,i-54 & 24\,i-63 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -39\,i-26 & -3\,i-31 \\ -42\,i-54 & 24\,i-56 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -39\,i-35 & -3\,i-31 \\ -42\,i-54 & 24\,i-65 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -39\,i-24 & -3\,i-31 \\ -42\,i-54 & 24\,i-54 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 5\,i+7 & 2\,i+2 \\ 12 & 5\,i+7 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 6\,i+7 & 2\,i+2 \\ 12 & 6\,i+7 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 3\,i+7 & 2\,i+2 \\ 12 & 3\,i+7 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 10\,i+7 & 2\,i+2 \\ 12 & 10\,i+7 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} i+7 & 2\,i+2 \\ 12 & i+7 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 12\,i+7 & 2\,i+2 \\ 12 & 12\,i+7 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -25\,i-28 & 4-18\,i \\ -54\,i-72 & -20\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -22\,i-28 & 4-18\,i \\ -54\,i-72 & -17\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -27\,i-28 & 4-18\,i \\ -54\,i-72 & -22\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -24\,i-28 & 4-18\,i \\ -54\,i-72 & -19\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -29\,i-28 & 4-18\,i \\ -54\,i-72 & -24\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -18\,i-28 & 4-18\,i \\ -54\,i-72 & -13\,i \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{55\,i}{61} - \frac{5}{61} & \frac{11}{61} - \frac{i}{61} \\ \frac{30}{61} - \frac{36\,i}{61} & -\frac{55\,i}{61} - \frac{5}{61} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{128\,i}{61} - \frac{5}{61} & \frac{11}{61} - \frac{i}{61} \\ \frac{30}{61} - \frac{36\,i}{61} & \frac{128\,i}{61} - \frac{5}{61} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{6\,i}{61} - \frac{5}{61} & \frac{11}{61} - \frac{i}{61} \\ \frac{30}{61} - \frac{36\,i}{61} & \frac{6\,i}{61} - \frac{5}{61} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{250\,i}{61} - \frac{5}{61} & \frac{11}{61} - \frac{i}{61} \\ \frac{30}{61} - \frac{36\,i}{61} & \frac{250\,i}{61} - \frac{5}{61} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{299\,i}{61} - \frac{5}{61} & \frac{11}{61} - \frac{i}{61} \\ \frac{30}{61} - \frac{36\,i}{61} & -\frac{299\,i}{61} - \frac{5}{61} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{372\,i}{61} - \frac{5}{61} & \frac{11}{61} - \frac{i}{61} \\ \frac{30}{61} - \frac{36\,i}{61} & \frac{372\,i}{61} - \frac{5}{61} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{19\,i}{61} - \frac{35}{61} & \frac{6\,i}{61} + \frac{56}{61} \\ \frac{114\,i}{61} + \frac{210}{61} & \frac{30}{61} - \frac{36\,i}{61} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{164\,i}{61} - \frac{35}{61} & \frac{6\,i}{61} + \frac{56}{61} \\ \frac{114\,i}{61} + \frac{210}{61} & \frac{147\,i}{61} + \frac{30}{61} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{141\,i}{61} - \frac{35}{61} & \frac{6\,i}{61} + \frac{56}{61} \\ \frac{114\,i}{61} + \frac{210}{61} & \frac{30}{61} - \frac{158\,i}{61} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{42\,i}{61} - \frac{35}{61} & \frac{6\,i}{61} + \frac{56}{61} \\ \frac{114\,i}{61} + \frac{210}{61} & \frac{25\,i}{61} + \frac{30}{61} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{263\,i}{61} - \frac{35}{61} & \frac{6\,i}{61} + \frac{56}{61} \\ \frac{114\,i}{61} + \frac{210}{61} & \frac{30}{61} - \frac{280\,i}{61} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{408\,i}{61} - \frac{35}{61} & \frac{6\,i}{61} + \frac{56}{61} \\ \frac{114\,i}{61} + \frac{210}{61} & \frac{391\,i}{61} + \frac{30}{61} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 1 \\ 1 & 12 & 3 \\ 6 & 2 & 1 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 6 & 1 \\ 6 & 6 \\ 1 & 3 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 2 & 7 & 2 \\ 2 & 13 & 4 \\ 7 & 3 & 2 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 43 & 40 \\ 80 & 81 \\ 48 & 21 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 43 & 40 \\ 83 & 84 \\ 51 & 21 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 43 & 40 \\ 81 & 82 \\ 49 & 21 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 43 & 40 \\ 85 & 86 \\ 53 & 21 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 43 & 40 \\ 76 & 77 \\ 44 & 21 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 43 & 40 \\ 87 & 88 \\ 55 & 21 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 43 & 80 & 48 \\ 40 & 81 & 21 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 43 & 83 & 51 \\ 40 & 84 & 21 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 43 & 78 & 46 \\ 40 & 79 & 21 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 43 & 81 & 49 \\ 40 & 82 & 21 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 43 & 76 & 44 \\ 40 & 77 & 21 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 43 & 87 & 55 \\ 40 & 88 & 21 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}16 & 91 & 22\\33 & 181 & 45\\25 & 66 & 16\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}16 & 89 & 22\\33 & 181 & 43\\23 & 66 & 16\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}16 & 87 & 22\\33 & 181 & 41\\21 & 66 & 16\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}16 & 92 & 22\\33 & 181 & 46\\26 & 66 & 16\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}16 & 96 & 22\\33 & 181 & 50\\30 & 66 & 16\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}16 & 98 & 22\\33 & 181 & 52\\32 & 66 & 16\end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}16 & 91 & 22\\33 & 181 & 45\\25 & 66 & 16\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}16 & 89 & 22\\33 & 181 & 43\\23 & 66 & 16\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}16 & 87 & 22\\33 & 181 & 41\\21 & 66 & 16\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}16 & 94 & 22\\33 & 181 & 48\\28 & 66 & 16\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}16 & 96 & 22\\33 & 181 & 50\\30 & 66 & 16\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}16 & 92 & 22\\33 & 181 & 46\\26 & 66 & 16\end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}21 & 87 & 28\\47 & 172 & 55\\22 & 71 & 22\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}21 & 85 & 28\\47 & 172 & 53\\20 & 71 & 22\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}21 & 83 & 28\\47 & 172 & 51\\18 & 71 & 22\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}21 & 90 & 28\\47 & 172 & 58\\25 & 71 & 22\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}21 & 92 & 28\\47 & 172 & 60\\27 & 71 & 22\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}21 & 88 & 28\\47 & 172 & 56\\23 & 71 & 22\end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}21 & 99 & 25\\39 & 176 & 44\\21 & 82 & 18\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}21 & 97 & 25\\39 & 176 & 42\\19 & 82 & 18\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}21 & 95 & 25\\39 & 176 & 40\\17 & 82 & 18\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}21 & 102 & 25\\39 & 176 & 47\\24 & 82 & 18\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}21 & 100 & 25\\39 & 176 & 45\\22 & 82 & 18\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}21 & 106 & 25\\39 & 176 & 51\\28 & 82 & 18\end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}87 & 378 & 109\\175 & 699 & 204\\92 & 309 & 83\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}87 & 379 & 109\\175 & 699 & 205\\93 & 309 & 83\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}87 & 374 & 109\\175 & 699 & 200\\88 & 309 & 83\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}87 & 381 & 109\\175 & 699 & 207\\95 & 309 & 83\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}87 & 383 & 109\\175 & 699 & 209\\97 & 309 & 83\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}87 & 385 & 109\\175 & 699 & 211\\99 & 309 & 83\end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 87 & 367 & 112 \\ 183 & 695 & 216 \\ 94 & 298 & 87 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 87 & 369 & 112 \\ 183 & 695 & 218 \\ 96 & 298 & 87 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 87 & 364 & 112 \\ 183 & 695 & 213 \\ 91 & 298 & 87 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 87 & 371 & 112 \\ 183 & 695 & 220 \\ 98 & 298 & 87 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 87 & 362 & 112 \\ 183 & 695 & 211 \\ 89 & 298 & 87 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 87 & 373 & 112 \\ 183 & 695 & 222 \\ 100 & 298 & 87 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 87 & 378 & 109 \\ 175 & 699 & 204 \\ 92 & 309 & 83 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 87 & 381 & 109 \\ 175 & 699 & 207 \\ 95 & 309 & 83 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 87 & 379 & 109 \\ 175 & 699 & 205 \\ 93 & 309 & 83 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 87 & 383 & 109 \\ 175 & 699 & 209 \\ 97 & 309 & 83 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 87 & 374 & 109 \\ 175 & 699 & 200 \\ 88 & 309 & 83 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 87 & 385 & 109 \\ 175 & 699 & 211 \\ 99 & 309 & 83 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 86 & 14 & -7 & 0 \\ -468 & -76 & 42 & 0 \\ -12 & -2 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-8)\,(x-7)\,(x-1)^2$
2) $(x-11)\,(x-10)\,(x-4)^2$
3) $(x-9)\,(x-8)\,(x-2)^2$
4) $(x-13)\,(x-12)\,(x-6)^2$
5) $(x-4)\,(x-3)\,(x+3)^2$
6) $(x-15)\,(x-14)\,(x-8)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,5,-1,8]\,,[1,-5,1,4]\}$
2) $\{[-1,6,0,8]\,,[1,-6,0,4]\}$
3) $\{[1,-5,1,-20]\,,[5,-25,5,8]\}$
4) $\{[-4,20,-4,-28]\,,[7,-35,7,-32]\}$
5) $\{[-11,55,-11,4]\,,[-1,5,-1,-88]\}$
6) $\{[-23,115,-23,-80]\,,[-10,50,-10,92]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 14 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 6 & 6 & 5 & 5 \\ 1 & 0 & -2 & -1 \\ 4 & 0 & 4 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 6 & -1 & 6 \\ 0 & 0 & -2 & 1 \\ 4 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 109 & 6 & 115 & 122 \\ -12 & 0 & -11 & -9 \\ 44 & 0 & 40 & 44 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 11 & 6 & 17 & 10 \\ 0 & 0 & -1 & -3 \\ 4 & 0 & 8 & 4 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 48 & 6 & 61 & 61 \\ -7 & 0 & -4 & -5 \\ 20 & 0 & 20 & 24 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 231 & 6 & 230 & 237 \\ -21 & 0 & -23 & -20 \\ 88 & 0 & 84 & 84 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 100, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 5\,i+5 & 5\,i+2 \\ 5\,i & 5\,i+5 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 5\,i+3 & 5\,i+3 \\ 5\,i & 5\,i+5 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+5 \\ 5 & 2 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -35\,i-50 & -25\,i-75 \\ -50\,i-40 & -25\,i-65 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -35\,i-48 & -25\,i-75 \\ -50\,i-40 & -25\,i-63 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -35\,i-53 & -25\,i-75 \\ -50\,i-40 & -25\,i-68 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -35\,i-46 & -25\,i-75 \\ -50\,i-40 & -25\,i-61 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -35\,i-55 & -25\,i-75 \\ -50\,i-40 & -25\,i-70 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -35\,i-44 & -25\,i-75 \\ -50\,i-40 & -25\,i-59 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 4\,i+26 & 3\,i+15 \\ 15 & 4\,i+29 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 7\,i+26 & 3\,i+15 \\ 15 & 7\,i+29 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 2\,i+26 & 3\,i+15 \\ 15 & 2\,i+29 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 5\,i+26 & 3\,i+15 \\ 15 & 5\,i+29 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 26 & 3\,i+15 \\ 15 & 29 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 11\,i+26 & 3\,i+15 \\ 15 & 11\,i+29 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -61\,i-33 & -78\,i-40 \\ -60\,i-50 & -71\,i-10 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -58\,i-33 & -78\,i-40 \\ -60\,i-50 & -68\,i-10 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -63\,i-33 & -78\,i-40 \\ -60\,i-50 & -73\,i-10 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -56\,i-33 & -78\,i-40 \\ -60\,i-50 & -66\,i-10 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -65\,i-33 & -78\,i-40 \\ -60\,i-50 & -75\,i-10 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -60\,i-33 & -78\,i-40 \\ -60\,i-50 & -70\,i-10 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{272\,i}{277} - \frac{23}{277} & \frac{60}{277} - \frac{i}{277} \\ \frac{115}{554} - \frac{25\,i}{554} & -\frac{549\,i}{554} - \frac{23}{554} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{559\,i}{277} - \frac{23}{277} & \frac{60}{277} - \frac{i}{277} \\ \frac{115}{554} - \frac{25\,i}{554} & \frac{1113\,i}{554} - \frac{23}{554} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{5\,i}{277} - \frac{23}{277} & \frac{60}{277} - \frac{i}{277} \\ \frac{115}{554} - \frac{25\,i}{554} & \frac{5\,i}{554} - \frac{23}{554} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{1113\,i}{277} - \frac{23}{277} & \frac{60}{277} - \frac{i}{277} \\ \frac{115}{554} - \frac{25\,i}{554} & \frac{2221\,i}{554} - \frac{23}{554} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{1380\,i}{277} - \frac{23}{277} & \frac{60}{277} - \frac{i}{277} \\ \frac{115}{554} - \frac{25\,i}{554} & -\frac{2765\,i}{554} - \frac{23}{554} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{1667\,i}{277} - \frac{23}{277} & \frac{60}{277} - \frac{i}{277} \\ \frac{115}{554} - \frac{25\,i}{554} & \frac{3329\,i}{554} - \frac{23}{554} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{67\,i}{277} - \frac{135}{277} & \frac{190\,i}{277} + \frac{234}{277} \\ \frac{335\,i}{554} + \frac{675}{554} & \frac{215}{554} - \frac{119\,i}{554} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{210\,i}{277} - \frac{135}{277} & \frac{190\,i}{277} + \frac{234}{277} \\ \frac{335\,i}{554} + \frac{675}{554} & \frac{435\,i}{554} + \frac{215}{554} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{621\,i}{277} - \frac{135}{277} & \frac{190\,i}{277} + \frac{234}{277} \\ \frac{335\,i}{554} + \frac{675}{554} & \frac{215}{554} - \frac{1227\,i}{554} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{1318\,i}{277} - \frac{135}{277} & \frac{190\,i}{277} + \frac{234}{277} \\ \frac{335\,i}{554} + \frac{675}{554} & \frac{2651\,i}{554} + \frac{215}{554} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{1175\,i}{277} - \frac{135}{277} & \frac{190\,i}{277} + \frac{234}{277} \\ \frac{335\,i}{554} + \frac{675}{554} & \frac{215}{554} - \frac{2335\,i}{554} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{1872\,i}{277} - \frac{135}{277} & \frac{190\,i}{277} + \frac{234}{277} \\ \frac{335\,i}{554} + \frac{675}{554} & \frac{3759\,i}{554} + \frac{215}{554} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 5 & 5 & 2 \\ 2 & 10 & 3 \\ 5 & 10 & 5 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 5 & 5 \\ 5 & 5 \\ 2 & 3 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 6 & 6 & 3 \\ 3 & 11 & 4 \\ 6 & 11 & 6 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 54 & 56 \\ 65 & 68 \\ 84 & 90 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 54 & 56 \\ 68 & 71 \\ 87 & 90 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 54 & 56 \\ 63 & 66 \\ 82 & 90 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 54 & 56 \\ 66 & 69 \\ 85 & 90 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 54 & 56 \\ 61 & 64 \\ 80 & 90 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 54 & 56 \\ 72 & 75 \\ 91 & 90 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 54 & 65 & 84 \\ 56 & 68 & 90 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 54 & 68 & 87 \\ 56 & 71 & 90 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 54 & 63 & 82 \\ 56 & 66 & 90 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 54 & 70 & 89 \\ 56 & 73 & 90 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 54 & 61 & 80 \\ 56 & 64 & 90 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 54 & 66 & 85 \\ 56 & 69 & 90 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}56 & 104 & 39\\ 49 & 161 & 54\\ 79 & 195 & 76\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}56 & 102 & 39\\ 49 & 161 & 52\\ 77 & 195 & 76\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}56 & 105 & 39\\ 49 & 161 & 55\\ 80 & 195 & 76\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}56 & 107 & 39\\ 49 & 161 & 57\\ 82 & 195 & 76\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}56 & 109 & 39\\ 49 & 161 & 59\\ 84 & 195 & 76\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}56 & 111 & 39\\ 49 & 161 & 61\\ 86 & 195 & 76\end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}56 & 104 & 39\\ 49 & 161 & 54\\ 79 & 195 & 76\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}56 & 102 & 39\\ 49 & 161 & 52\\ 77 & 195 & 76\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}56 & 105 & 39\\ 49 & 161 & 55\\ 80 & 195 & 76\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}56 & 107 & 39\\ 49 & 161 & 57\\ 82 & 195 & 76\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}56 & 109 & 39\\ 49 & 161 & 59\\ 84 & 195 & 76\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}56 & 111 & 39\\ 49 & 161 & 61\\ 86 & 195 & 76\end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}57 & 106 & 47\\ 60 & 155 & 63\\ 89 & 195 & 85\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}57 & 104 & 47\\ 60 & 155 & 61\\ 87 & 195 & 85\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}57 & 102 & 47\\ 60 & 155 & 59\\ 85 & 195 & 85\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}57 & 107 & 47\\ 60 & 155 & 64\\ 90 & 195 & 85\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}57 & 111 & 47\\ 60 & 155 & 68\\ 94 & 195 & 85\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}57 & 113 & 47\\ 60 & 155 & 70\\ 96 & 195 & 85\end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}57 & 119 & 45\\ 57 & 165 & 58\\ 81 & 200 & 75\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}57 & 117 & 45\\ 57 & 165 & 56\\ 79 & 200 & 75\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}57 & 115 & 45\\ 57 & 165 & 54\\ 77 & 200 & 75\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}57 & 122 & 45\\ 57 & 165 & 61\\ 84 & 200 & 75\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}57 & 124 & 45\\ 57 & 165 & 63\\ 86 & 200 & 75\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}57 & 120 & 45\\ 57 & 165 & 59\\ 82 & 200 & 75\end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}231 & 456 & 187\\ 237 & 643 & 248\\ 346 & 793 & 323\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}231 & 454 & 187\\ 237 & 643 & 246\\ 344 & 793 & 323\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}231 & 452 & 187\\ 237 & 643 & 244\\ 342 & 793 & 323\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}231 & 459 & 187\\ 237 & 643 & 251\\ 349 & 793 & 323\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}231 & 457 & 187\\ 237 & 643 & 249\\ 347 & 793 & 323\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}231 & 463 & 187\\ 237 & 643 & 255\\ 353 & 793 & 323\end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 231 & 443 & 189 \\ 240 & 633 & 253 \\ 354 & 788 & 333 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 231 & 446 & 189 \\ 240 & 633 & 256 \\ 357 & 788 & 333 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 231 & 441 & 189 \\ 240 & 633 & 251 \\ 352 & 788 & 333 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 231 & 448 & 189 \\ 240 & 633 & 258 \\ 359 & 788 & 333 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 231 & 444 & 189 \\ 240 & 633 & 254 \\ 355 & 788 & 333 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 231 & 450 & 189 \\ 240 & 633 & 260 \\ 361 & 788 & 333 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 231 & 457 & 187 \\ 237 & 643 & 249 \\ 347 & 793 & 323 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 231 & 459 & 187 \\ 237 & 643 & 251 \\ 349 & 793 & 323 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 231 & 454 & 187 \\ 237 & 643 & 246 \\ 344 & 793 & 323 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 231 & 461 & 187 \\ 237 & 643 & 253 \\ 351 & 793 & 323 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 231 & 452 & 187 \\ 237 & 643 & 244 \\ 342 & 793 & 323 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 231 & 463 & 187 \\ 237 & 643 & 255 \\ 353 & 793 & 323 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 209 & 42 & -7 & 0 \\ -990 & -199 & 35 & 0 \\ -256 & -54 & 20 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-12)\,(x-10)\,(x-5)^2$
2) $(x-15)\,(x-13)\,(x-8)^2$
3) $(x-13)\,(x-11)\,(x-6)^2$
4) $(x-17)\,(x-15)\,(x-10)^2$
5) $(x-8)\,(x-6)\,(x-1)^2$
6) $(x-19)\,(x-17)\,(x-12)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,4,-4,72],[1,-4,4,36]\}$
2) $\{[1,-4,4,144],[2,-8,8,-36]\}$
3) $\{[1,-4,4,-180],[5,-20,20,72]\}$
4) $\{[-4,16,-16,-252],[7,-28,28,-288]\}$
5) $\{[-1,5,1,72],[1,-5,-1,36]\}$
6) $\{[-23,92,-92,-720],[-10,40,-40,828]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 15 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 12 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 17 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 19 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 5 & 5 & 4 & 4 \\ 2 & 1 & -5 & -4 \\ 36 & 0 & 36 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 17 & 5 & 28 & 22 \\ -11 & 1 & -3 & -11 \\ 72 & 0 & 108 & 108 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 89 & 5 & 94 & 100 \\ -36 & 1 & -34 & -27 \\ 396 & 0 & 360 & 396 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 9 & 5 & 14 & 8 \\ -2 & 1 & -2 & -9 \\ 36 & 0 & 72 & 36 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 5 & -1 & 5 \\ 0 & 1 & -6 & 2 \\ 36 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 189 & 5 & 188 & 194 \\ -63 & 1 & -69 & -61 \\ 792 & 0 & 756 & 756 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 101, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 2\,i+6 & 6\,i+7 \\ 2\,i & 6\,i+2 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 2\,i+2 & 6\,i+2 \\ 2\,i & 2\,i+2 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+6 \\ 2 & 7 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -4\,i-31 & 2\,i-66 \\ -16\,i-8 & -20\,i-21 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -4\,i-28 & 2\,i-66 \\ -16\,i-8 & -20\,i-18 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -4\,i-33 & 2\,i-66 \\ -16\,i-8 & -20\,i-23 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -4\,i-30 & 2\,i-66 \\ -16\,i-8 & -20\,i-20 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -4\,i-35 & 2\,i-66 \\ -16\,i-8 & -20\,i-25 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -4\,i-24 & 2\,i-66 \\ -16\,i-8 & -20\,i-14 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} i+13 & 8\,i+48 \\ 16 & i+61 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 2\,i+13 & 8\,i+48 \\ 16 & 2\,i+61 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 13-i & 8\,i+48 \\ 16 & 61-i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 6\,i+13 & 8\,i+48 \\ 16 & 6\,i+61 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 13-3\,i & 8\,i+48 \\ 16 & 61-3\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 8\,i+13 & 8\,i+48 \\ 16 & 8\,i+61 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -28\,i-26 & -116\,i-107 \\ -20\,i-8 & -80\,i-24 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -26\,i-26 & -116\,i-107 \\ -20\,i-8 & -78\,i-24 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -31\,i-26 & -116\,i-107 \\ -20\,i-8 & -83\,i-24 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -24\,i-26 & -116\,i-107 \\ -20\,i-8 & -76\,i-24 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -33\,i-26 & -116\,i-107 \\ -20\,i-8 & -85\,i-24 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -22\,i-26 & -116\,i-107 \\ -20\,i-8 & -74\,i-24 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{14\,i}{29} - \frac{35}{29} & \frac{32}{29} - \frac{7\,i}{29} \\ \frac{10}{29} - \frac{4\,i}{29} & \frac{2\,i}{29} - \frac{5}{29} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{72\,i}{29} - \frac{35}{29} & \frac{32}{29} - \frac{7\,i}{29} \\ \frac{10}{29} - \frac{4\,i}{29} & \frac{60\,i}{29} - \frac{5}{29} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{73\,i}{29} - \frac{35}{29} & \frac{32}{29} - \frac{7\,i}{29} \\ \frac{10}{29} - \frac{4\,i}{29} & -\frac{85\,i}{29} - \frac{5}{29} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{130\,i}{29} - \frac{35}{29} & \frac{32}{29} - \frac{7\,i}{29} \\ \frac{10}{29} - \frac{4\,i}{29} & \frac{118\,i}{29} - \frac{5}{29} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{131\,i}{29} - \frac{35}{29} & \frac{32}{29} - \frac{7\,i}{29} \\ \frac{10}{29} - \frac{4\,i}{29} & -\frac{143\,i}{29} - \frac{5}{29} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{188\,i}{29} - \frac{35}{29} & \frac{32}{29} - \frac{7\,i}{29} \\ \frac{10}{29} - \frac{4\,i}{29} & \frac{176\,i}{29} - \frac{5}{29} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{78\,i}{29} - \frac{224}{29} & \frac{66\,i}{29} - \frac{223}{29} \\ \frac{64}{29} - \frac{14\,i}{29} & \frac{6\,i}{29} + \frac{72}{29} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{136\,i}{29} - \frac{224}{29} & \frac{66\,i}{29} - \frac{223}{29} \\ \frac{64}{29} - \frac{14\,i}{29} & \frac{64\,i}{29} + \frac{72}{29} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{9\,i}{29} - \frac{224}{29} & \frac{66\,i}{29} - \frac{223}{29} \\ \frac{64}{29} - \frac{14\,i}{29} & \frac{72}{29} - \frac{81\,i}{29} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{194\,i}{29} - \frac{224}{29} & \frac{66\,i}{29} - \frac{223}{29} \\ \frac{64}{29} - \frac{14\,i}{29} & \frac{122\,i}{29} + \frac{72}{29} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{67\,i}{29} - \frac{224}{29} & \frac{66\,i}{29} - \frac{223}{29} \\ \frac{64}{29} - \frac{14\,i}{29} & \frac{72}{29} - \frac{139\,i}{29} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{252\,i}{29} - \frac{224}{29} & \frac{66\,i}{29} - \frac{223}{29} \\ \frac{64}{29} - \frac{14\,i}{29} & \frac{180\,i}{29} + \frac{72}{29} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 6 & 2 & 7 \\ 7 & 4 & 2 \\ 2 & 12 & 6 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 2 & 6 \\ 2 & 2 \\ 7 & 2 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 7 & 3 & 8 \\ 8 & 5 & 3 \\ 3 & 13 & 7 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 65 & 54 \\ 35 & 53 \\ 69 & 48 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 65 & 54 \\ 38 & 56 \\ 72 & 48 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 65 & 54 \\ 33 & 51 \\ 67 & 48 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 65 & 54 \\ 40 & 58 \\ 74 & 48 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 65 & 54 \\ 36 & 54 \\ 70 & 48 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 65 & 54 \\ 42 & 60 \\ 76 & 48 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 65 & 36 & 70 \\ 54 & 54 & 48 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 65 & 38 & 72 \\ 54 & 56 & 48 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 65 & 33 & 67 \\ 54 & 51 & 48 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 65 & 40 & 74 \\ 54 & 58 & 48 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 65 & 31 & 65 \\ 54 & 49 & 48 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 65 & 42 & 76 \\ 54 & 60 & 48 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 77 & 108 & 102 \\ 88 & 63 & 73 \\ 112 & 148 & 87 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 77 & 105 & 102 \\ 88 & 63 & 70 \\ 109 & 148 & 87 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 77 & 103 & 102 \\ 88 & 63 & 68 \\ 107 & 148 & 87 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 77 & 110 & 102 \\ 88 & 63 & 75 \\ 114 & 148 & 87 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 77 & 112 & 102 \\ 88 & 63 & 77 \\ 116 & 148 & 87 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 77 & 114 & 102 \\ 88 & 63 & 79 \\ 118 & 148 & 87 \end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 77 & 108 & 102 \\ 88 & 63 & 73 \\ 112 & 148 & 87 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 77 & 105 & 102 \\ 88 & 63 & 70 \\ 109 & 148 & 87 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 77 & 103 & 102 \\ 88 & 63 & 68 \\ 107 & 148 & 87 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 77 & 110 & 102 \\ 88 & 63 & 75 \\ 114 & 148 & 87 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 77 & 112 & 102 \\ 88 & 63 & 77 \\ 116 & 148 & 87 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 77 & 114 & 102 \\ 88 & 63 & 79 \\ 118 & 148 & 87 \end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 79 & 118 & 103 \\ 87 & 67 & 81 \\ 127 & 144 & 94 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 79 & 116 & 103 \\ 87 & 67 & 79 \\ 125 & 144 & 94 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 79 & 119 & 103 \\ 87 & 67 & 82 \\ 128 & 144 & 94 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 79 & 121 & 103 \\ 87 & 67 & 84 \\ 130 & 144 & 94 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 79 & 123 & 103 \\ 87 & 67 & 86 \\ 132 & 144 & 94 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 79 & 125 & 103 \\ 87 & 67 & 88 \\ 134 & 144 & 94 \end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 79 & 121 & 103 \\ 89 & 72 & 83 \\ 122 & 142 & 89 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 79 & 119 & 103 \\ 89 & 72 & 81 \\ 120 & 142 & 89 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 79 & 117 & 103 \\ 89 & 72 & 79 \\ 118 & 142 & 89 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 79 & 124 & 103 \\ 89 & 72 & 86 \\ 125 & 142 & 89 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 79 & 126 & 103 \\ 89 & 72 & 88 \\ 127 & 142 & 89 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 79 & 122 & 103 \\ 89 & 72 & 84 \\ 123 & 142 & 89 \end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 319 & 484 & 415 \\ 355 & 281 & 334 \\ 504 & 575 & 369 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 319 & 482 & 415 \\ 355 & 281 & 332 \\ 502 & 575 & 369 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 319 & 480 & 415 \\ 355 & 281 & 330 \\ 500 & 575 & 369 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 319 & 487 & 415 \\ 355 & 281 & 337 \\ 507 & 575 & 369 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 319 & 485 & 415 \\ 355 & 281 & 335 \\ 505 & 575 & 369 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 319 & 491 & 415 \\ 355 & 281 & 341 \\ 511 & 575 & 369 \end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 319 & 482 & 415 \\ 353 & 276 & 333 \\ 510 & 577 & 374 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 319 & 484 & 415 \\ 353 & 276 & 335 \\ 512 & 577 & 374 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 319 & 479 & 415 \\ 353 & 276 & 330 \\ 507 & 577 & 374 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 319 & 486 & 415 \\ 353 & 276 & 337 \\ 514 & 577 & 374 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 319 & 477 & 415 \\ 353 & 276 & 328 \\ 505 & 577 & 374 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 319 & 488 & 415 \\ 353 & 276 & 339 \\ 516 & 577 & 374 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 319 & 484 & 415 \\ 355 & 281 & 334 \\ 504 & 575 & 369 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 319 & 485 & 415 \\ 355 & 281 & 335 \\ 505 & 575 & 369 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 319 & 482 & 415 \\ 355 & 281 & 332 \\ 502 & 575 & 369 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 319 & 489 & 415 \\ 355 & 281 & 339 \\ 509 & 575 & 369 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 319 & 480 & 415 \\ 355 & 281 & 330 \\ 500 & 575 & 369 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 319 & 491 & 415 \\ 355 & 281 & 341 \\ 511 & 575 & 369 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 79 & 63 & -9 & 0 \\ -140 & -117 & 18 & 0 \\ -476 & -427 & 70 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-15)\,(x-8)\,(x-6)^2$
2) $(x-18)\,(x-11)\,(x-9)^2$
3) $(x-16)\,(x-9)\,(x-7)^2$
4) $(x-20)\,(x-13)\,(x-11)^2$
5) $(x-11)\,(x-4)\,(x-2)^2$
6) $(x-22)\,(x-15)\,(x-13)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,1,0,98]\,,[1,-1,0,49]\}$
2) $\{[1,-1,0,196]\,,[2,-2,0,-49]\}$
3) $\{[1,-1,0,-245]\,,[5,-5,0,98]\}$
4) $\{[-4,4,0,-343]\,,[7,-7,0,-392]\}$
5) $\{[-1,2,6,98]\,,[1,-2,-6,49]\}$
6) $\{[-23,23,0,-980]\,,[-10,10,0,1127]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 18 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 11 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 20 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 13 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 13 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 15 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 22 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 2 & 2 & 1 & 1 \\ 7 & 6 & -1 & 0 \\ 49 & 0 & 49 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 5 & 2 & 10 & 7 \\ 6 & 6 & 25 & 11 \\ 98 & 0 & 147 & 147 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 29 & 2 & 31 & 34 \\ 53 & 6 & 60 & 73 \\ 539 & 0 & 490 & 539 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 2 & -1 & 2 \\ 0 & 6 & -7 & 7 \\ 49 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 12 & 2 & 17 & 17 \\ 17 & 6 & 37 & 36 \\ 245 & 0 & 245 & 294 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 63 & 2 & 62 & 65 \\ 126 & 6 & 119 & 133 \\ 1078 & 0 & 1029 & 1029 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 102, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} i+6 & 5\,i+4 \\ i & 5\,i+1 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} i+5 & 5\,i+5 \\ i & i+1 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+6 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 24\,i-16 & 24\,i-44 \\ -6\,i-6 & -9\,i-12 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 24\,i-13 & 24\,i-44 \\ -6\,i-6 & -9\,i-9 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 24\,i-15 & 24\,i-44 \\ -6\,i-6 & -9\,i-11 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 24\,i-11 & 24\,i-44 \\ -6\,i-6 & -9\,i-7 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 24\,i-20 & 24\,i-44 \\ -6\,i-6 & -9\,i-16 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 24\,i-9 & 24\,i-44 \\ -6\,i-6 & -9\,i-5 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 7 & 5\,i+30 \\ 5 & 22 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 3\,i+7 & 5\,i+30 \\ 5 & 3\,i+22 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 7-2\,i & 5\,i+30 \\ 5 & 22-2\,i \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} i+7 & 5\,i+30 \\ 5 & i+22 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 7-4\,i & 5\,i+30 \\ 5 & 22-4\,i \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 7\,i+7 & 5\,i+30 \\ 5 & 7\,i+22 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -13\,i-20 & -63\,i-100 \\ -8\,i-2 & -37\,i-6 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} -10\,i-20 & -63\,i-100 \\ -8\,i-2 & -34\,i-6 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} -12\,i-20 & -63\,i-100 \\ -8\,i-2 & -36\,i-6 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} -8\,i-20 & -63\,i-100 \\ -8\,i-2 & -32\,i-6 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} -17\,i-20 & -63\,i-100 \\ -8\,i-2 & -41\,i-6 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} -6\,i-20 & -63\,i-100 \\ -8\,i-2 & -30\,i-6 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{i}{5}-\frac{8}{5} & \frac{13}{5}-\frac{4i}{5} \\ \frac{2}{5}-\frac{i}{5} & -\frac{4i}{5}-\frac{2}{5} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{4i}{5}-\frac{8}{5} & \frac{13}{5}-\frac{4i}{5} \\ \frac{2}{5}-\frac{i}{5} & \frac{i}{5}-\frac{2}{5} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{11i}{5}-\frac{8}{5} & \frac{13}{5}-\frac{4i}{5} \\ \frac{2}{5}-\frac{i}{5} & -\frac{14i}{5}-\frac{2}{5} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{24i}{5}-\frac{8}{5} & \frac{13}{5}-\frac{4i}{5} \\ \frac{2}{5}-\frac{i}{5} & \frac{21i}{5}-\frac{2}{5} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{21i}{5}-\frac{8}{5} & \frac{13}{5}-\frac{4i}{5} \\ \frac{2}{5}-\frac{i}{5} & -\frac{24i}{5}-\frac{2}{5} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{34i}{5}-\frac{8}{5} & \frac{13}{5}-\frac{4i}{5} \\ \frac{2}{5}-\frac{i}{5} & \frac{31i}{5}-\frac{2}{5} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{24i}{5}-\frac{48}{5} & \frac{37i}{5}-\frac{19}{5} \\ \frac{12}{5}-\frac{6i}{5} & \frac{6}{5}-\frac{8i}{5} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{39i}{5}-\frac{48}{5} & \frac{37i}{5}-\frac{19}{5} \\ \frac{12}{5}-\frac{6i}{5} & \frac{7i}{5}+\frac{6}{5} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{14i}{5}-\frac{48}{5} & \frac{37i}{5}-\frac{19}{5} \\ \frac{12}{5}-\frac{6i}{5} & \frac{6}{5}-\frac{18i}{5} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{49i}{5}-\frac{48}{5} & \frac{37i}{5}-\frac{19}{5} \\ \frac{12}{5}-\frac{6i}{5} & \frac{17i}{5}+\frac{6}{5} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} \frac{29i}{5}-\frac{48}{5} & \frac{37i}{5}-\frac{19}{5} \\ \frac{12}{5}-\frac{6i}{5} & \frac{6}{5}-\frac{3i}{5} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{59i}{5}-\frac{48}{5} & \frac{37i}{5}-\frac{19}{5} \\ \frac{12}{5}-\frac{6i}{5} & \frac{27i}{5}+\frac{6}{5} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 6 & 1 & 4 \\ 4 & 2 & 5 \\ 1 & 12 & 5 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 1 & 1 \\ 4 & 5 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 7 & 2 & 5 \\ 5 & 3 & 6 \\ 2 & 13 & 6 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 23 & 51 \\ 25 & 46 \\ 32 & 42 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 23 & 51 \\ 28 & 49 \\ 35 & 42 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 23 & 51 \\ 23 & 44 \\ 30 & 42 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 23 & 51 \\ 30 & 51 \\ 37 & 42 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 23 & 51 \\ 21 & 42 \\ 28 & 42 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 23 & 51 \\ 26 & 47 \\ 33 & 42 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 23 & 25 & 32 \\ 51 & 46 & 42 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 23 & 28 & 35 \\ 51 & 49 & 42 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 23 & 23 & 30 \\ 51 & 44 & 42 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 23 & 26 & 33 \\ 51 & 47 & 42 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 23 & 21 & 28 \\ 51 & 42 & 42 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 23 & 32 & 39 \\ 51 & 53 & 42 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 57 & 57 & 57 \\ 45 & 73 & 60 \\ 60 & 109 & 100 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 57 & 55 & 57 \\ 45 & 73 & 58 \\ 58 & 109 & 100 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 57 & 53 & 57 \\ 45 & 73 & 56 \\ 56 & 109 & 100 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 57 & 60 & 57 \\ 45 & 73 & 63 \\ 63 & 109 & 100 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 57 & 62 & 57 \\ 45 & 73 & 65 \\ 65 & 109 & 100 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 57 & 58 & 57 \\ 45 & 73 & 61 \\ 61 & 109 & 100 \end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 57 & 57 & 57 \\ 45 & 73 & 60 \\ 60 & 109 & 100 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 57 & 55 & 57 \\ 45 & 73 & 58 \\ 58 & 109 & 100 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 57 & 53 & 57 \\ 45 & 73 & 56 \\ 56 & 109 & 100 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 57 & 60 & 57 \\ 45 & 73 & 63 \\ 63 & 109 & 100 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 57 & 62 & 57 \\ 45 & 73 & 65 \\ 65 & 109 & 100 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 57 & 58 & 57 \\ 45 & 73 & 61 \\ 61 & 109 & 100 \end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 55 & 67 & 60 \\ 48 & 79 & 62 \\ 77 & 103 & 107 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 55 & 64 & 60 \\ 48 & 79 & 59 \\ 74 & 103 & 107 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 55 & 62 & 60 \\ 48 & 79 & 57 \\ 72 & 103 & 107 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 55 & 69 & 60 \\ 48 & 79 & 64 \\ 79 & 103 & 107 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 55 & 71 & 60 \\ 48 & 79 & 66 \\ 81 & 103 & 107 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 55 & 73 & 60 \\ 48 & 79 & 68 \\ 83 & 103 & 107 \end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 55 & 70 & 63 \\ 48 & 83 & 64 \\ 69 & 100 & 103 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 55 & 68 & 63 \\ 48 & 83 & 62 \\ 67 & 100 & 103 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 55 & 66 & 63 \\ 48 & 83 & 60 \\ 65 & 100 & 103 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 55 & 73 & 63 \\ 48 & 83 & 67 \\ 72 & 100 & 103 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 55 & 75 & 63 \\ 48 & 83 & 69 \\ 74 & 100 & 103 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 55 & 71 & 63 \\ 48 & 83 & 65 \\ 70 & 100 & 103 \end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 223 & 278 & 249 \\ 195 & 327 & 256 \\ 296 & 409 & 423 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 223 & 276 & 249 \\ 195 & 327 & 254 \\ 294 & 409 & 423 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 223 & 274 & 249 \\ 195 & 327 & 252 \\ 292 & 409 & 423 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 223 & 281 & 249 \\ 195 & 327 & 259 \\ 299 & 409 & 423 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 223 & 283 & 249 \\ 195 & 327 & 261 \\ 301 & 409 & 423 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 223 & 279 & 249 \\ 195 & 327 & 257 \\ 297 & 409 & 423 \end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 223 & 274 & 246 \\ 195 & 323 & 253 \\ 303 & 412 & 427 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 223 & 277 & 246 \\ 195 & 323 & 256 \\ 306 & 412 & 427 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 223 & 275 & 246 \\ 195 & 323 & 254 \\ 304 & 412 & 427 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 223 & 279 & 246 \\ 195 & 323 & 258 \\ 308 & 412 & 427 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 223 & 270 & 246 \\ 195 & 323 & 249 \\ 299 & 412 & 427 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 223 & 281 & 246 \\ 195 & 323 & 260 \\ 310 & 412 & 427 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 223 & 278 & 249 \\ 195 & 327 & 256 \\ 296 & 409 & 423 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 223 & 281 & 249 \\ 195 & 327 & 259 \\ 299 & 409 & 423 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 223 & 279 & 249 \\ 195 & 327 & 257 \\ 297 & 409 & 423 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 223 & 283 & 249 \\ 195 & 327 & 261 \\ 301 & 409 & 423 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 223 & 274 & 249 \\ 195 & 327 & 252 \\ 292 & 409 & 423 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 223 & 285 & 249 \\ 195 & 327 & 263 \\ 303 & 409 & 423 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 26 & 35 & -5 & 0 \\ -19 & -28 & 5 & 0 \\ -73 & -133 & 26 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-11)\,(x-7)\,(x-6)^2$
2) $(x-13)\,(x-9)\,(x-8)^2$
3) $(x-8)\,(x-4)\,(x-3)^2$
4) $(x-15)\,(x-11)\,(x-10)^2$
5) $(x-6)\,(x-2)\,(x-1)^2$
6) $(x-17)\,(x-13)\,(x-12)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,1,3,84]\,,[1,-1,-3,42]\}$
2) $\{[1,0,3,168]\,,[2,0,6,-42]\}$
3) $\{[1,0,3,-210]\,,[5,0,15,84]\}$
4) $\{[-4,0,-12,-294]\,,[7,0,21,-336]\}$
5) $\{[-11,0,-33,42]\,,[-1,0,-3,-924]\}$
6) $\{[-23,0,-69,-840]\,,[-10,0,-30,966]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 12 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \\ 4 & 3 & -4 & -3 \\ 42 & 0 & 42 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 1 & 1 & 4 & 2 \\ -6 & 3 & 7 & -4 \\ 84 & 0 & 126 & 126 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & -1 & 1 \\ 0 & 3 & -7 & 4 \\ 42 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 1 & 1 & 2 & 0 \\ 1 & 3 & 3 & -7 \\ 42 & 0 & 84 & 42 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 3 & 1 & 6 & 6 \\ -10 & 3 & 4 & 3 \\ 210 & 0 & 210 & 252 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 21 & 1 & 20 & 22 \\ 0 & 3 & -7 & 4 \\ 924 & 0 & 882 & 882 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 103, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 4\,i+6 & 6\,i+7 \\ 4\,i & 6\,i+4 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 4\,i+5 & 6\,i+5 \\ 4\,i & 4\,i+4 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+6 \\ 4 & 7 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -10\,i-73 & 10\,i-108 \\ -40\,i-36 & -32\,i-61 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -10\,i-70 & 10\,i-108 \\ -40\,i-36 & -32\,i-58 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -10\,i-75 & 10\,i-108 \\ -40\,i-36 & -32\,i-63 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -10\,i-68 & 10\,i-108 \\ -40\,i-36 & -32\,i-56 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -10\,i-77 & 10\,i-108 \\ -40\,i-36 & -32\,i-65 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -10\,i-72 & 10\,i-108 \\ -40\,i-36 & -32\,i-60 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 3\,i+25 & 8\,i+48 \\ 32 & 3\,i+73 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 6\,i+25 & 8\,i+48 \\ 32 & 6\,i+73 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} i+25 & 8\,i+48 \\ 32 & i+73 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 4\,i+25 & 8\,i+48 \\ 32 & 4\,i+73 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 25-i & 8\,i+48 \\ 32 & 73-i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 10\,i+25 & 8\,i+48 \\ 32 & 10\,i+73 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -56\,i-59 & -143\,i-142 \\ -48\,i-32 & -118\,i-48 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -54\,i-59 & -143\,i-142 \\ -48\,i-32 & -116\,i-48 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -59\,i-59 & -143\,i-142 \\ -48\,i-32 & -121\,i-48 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -52\,i-59 & -143\,i-142 \\ -48\,i-32 & -114\,i-48 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -61\,i-59 & -143\,i-142 \\ -48\,i-32 & -123\,i-48 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -50\,i-59 & -143\,i-142 \\ -48\,i-32 & -112\,i-48 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{277\,i}{305} - \frac{119}{305} & \frac{106}{305} - \frac{7\,i}{305} \\ \frac{68}{305} - \frac{16\,i}{305} & -\frac{301\,i}{305} - \frac{17}{305} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{28\,i}{305} - \frac{119}{305} & \frac{106}{305} - \frac{7\,i}{305} \\ \frac{68}{305} - \frac{16\,i}{305} & \frac{4\,i}{305} - \frac{17}{305} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{887\,i}{305} - \frac{119}{305} & \frac{106}{305} - \frac{7\,i}{305} \\ \frac{68}{305} - \frac{16\,i}{305} & -\frac{911\,i}{305} - \frac{17}{305} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{1248\,i}{305} - \frac{119}{305} & \frac{106}{305} - \frac{7\,i}{305} \\ \frac{68}{305} - \frac{16\,i}{305} & \frac{1224\,i}{305} - \frac{17}{305} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{1497\,i}{305} - \frac{119}{305} & \frac{106}{305} - \frac{7\,i}{305} \\ \frac{68}{305} - \frac{16\,i}{305} & -\frac{1521\,i}{305} - \frac{17}{305} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{1858\,i}{305} - \frac{119}{305} & \frac{106}{305} - \frac{7\,i}{305} \\ \frac{68}{305} - \frac{16\,i}{305} & \frac{1834\,i}{305} - \frac{17}{305} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{189\,i}{305} - \frac{798}{305} & \frac{18\,i}{61} - \frac{107}{61} \\ \frac{108\,i}{305} + \frac{456}{305} & \frac{96}{61} - \frac{19\,i}{61} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{726\,i}{305} - \frac{798}{305} & \frac{18\,i}{61} - \frac{107}{61} \\ \frac{108\,i}{305} + \frac{456}{305} & \frac{164\,i}{61} + \frac{96}{61} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{799\,i}{305} - \frac{798}{305} & \frac{18\,i}{61} - \frac{107}{61} \\ \frac{108\,i}{305} + \frac{456}{305} & \frac{96}{61} - \frac{141\,i}{61} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{1336\,i}{305} - \frac{798}{305} & \frac{18\,i}{61} - \frac{107}{61} \\ \frac{108\,i}{305} + \frac{456}{305} & \frac{286\,i}{61} + \frac{96}{61} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} \frac{116\,i}{305} - \frac{798}{305} & \frac{18\,i}{61} - \frac{107}{61} \\ \frac{108\,i}{305} + \frac{456}{305} & \frac{42\,i}{61} + \frac{96}{61} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{1946\,i}{305} - \frac{798}{305} & \frac{18\,i}{61} - \frac{107}{61} \\ \frac{108\,i}{305} + \frac{456}{305} & \frac{408\,i}{61} + \frac{96}{61} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 6 & 4 & 7 \\ 7 & 8 & 5 \\ 4 & 12 & 6 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 4 & 6 \\ 4 & 4 \\ 7 & 5 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 7 & 5 & 8 \\ 8 & 9 & 6 \\ 5 & 13 & 7 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 89 & 87 \\ 94 & 98 \\ 105 & 102 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 89 & 87 \\ 97 & 101 \\ 108 & 102 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 89 & 87 \\ 92 & 96 \\ 103 & 102 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 89 & 87 \\ 99 & 103 \\ 110 & 102 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 89 & 87 \\ 90 & 94 \\ 101 & 102 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 89 & 87 \\ 95 & 99 \\ 106 & 102 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 89 & 94 & 105 \\ 87 & 98 & 102 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 89 & 95 & 106 \\ 87 & 99 & 102 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 89 & 92 & 103 \\ 87 & 96 & 102 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 89 & 99 & 110 \\ 87 & 103 & 102 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 89 & 90 & 101 \\ 87 & 94 & 102 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 89 & 101 & 112 \\ 87 & 105 & 102 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}105 & 147 & 118\\132 & 169 & 128\\139 & 208 & 137\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}105 & 145 & 118\\132 & 169 & 126\\137 & 208 & 137\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}105 & 148 & 118\\132 & 169 & 129\\140 & 208 & 137\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}105 & 150 & 118\\132 & 169 & 131\\142 & 208 & 137\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}105 & 152 & 118\\132 & 169 & 133\\144 & 208 & 137\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}105 & 154 & 118\\132 & 169 & 135\\146 & 208 & 137\end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}105 & 147 & 118\\132 & 169 & 128\\139 & 208 & 137\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}105 & 145 & 118\\132 & 169 & 126\\137 & 208 & 137\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}105 & 148 & 118\\132 & 169 & 129\\140 & 208 & 137\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}105 & 150 & 118\\132 & 169 & 131\\142 & 208 & 137\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}105 & 152 & 118\\132 & 169 & 133\\144 & 208 & 137\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}105 & 154 & 118\\132 & 169 & 135\\146 & 208 & 137\end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}109 & 156 & 121\\138 & 172 & 138\\153 & 206 & 146\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}109 & 157 & 121\\138 & 172 & 139\\154 & 206 & 146\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}109 & 152 & 121\\138 & 172 & 134\\149 & 206 & 146\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}109 & 159 & 121\\138 & 172 & 141\\156 & 206 & 146\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}109 & 161 & 121\\138 & 172 & 143\\158 & 206 & 146\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}109 & 163 & 121\\138 & 172 & 145\\160 & 206 & 146\end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}109 & 163 & 122\\135 & 176 & 136\\148 & 208 & 142\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}109 & 161 & 122\\135 & 176 & 134\\146 & 208 & 142\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}109 & 159 & 122\\135 & 176 & 132\\144 & 208 & 142\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}109 & 166 & 122\\135 & 176 & 139\\151 & 208 & 142\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}109 & 168 & 122\\135 & 176 & 141\\153 & 208 & 142\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}109 & 164 & 122\\135 & 176 & 137\\149 & 208 & 142\end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}439 & 644 & 489\\549 & 699 & 554\\608 & 831 & 579\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}439 & 642 & 489\\549 & 699 & 552\\606 & 831 & 579\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}439 & 640 & 489\\549 & 699 & 550\\604 & 831 & 579\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}439 & 647 & 489\\549 & 699 & 557\\611 & 831 & 579\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}439 & 649 & 489\\549 & 699 & 559\\613 & 831 & 579\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}439 & 645 & 489\\549 & 699 & 555\\609 & 831 & 579\end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 439 & 638 & 488 \\ 552 & 695 & 557 \\ 614 & 829 & 583 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 439 & 640 & 488 \\ 552 & 695 & 559 \\ 616 & 829 & 583 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 439 & 635 & 488 \\ 552 & 695 & 554 \\ 611 & 829 & 583 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 439 & 642 & 488 \\ 552 & 695 & 561 \\ 618 & 829 & 583 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 439 & 633 & 488 \\ 552 & 695 & 552 \\ 609 & 829 & 583 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 439 & 644 & 488 \\ 552 & 695 & 563 \\ 620 & 829 & 583 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 439 & 644 & 489 \\ 549 & 699 & 554 \\ 608 & 831 & 579 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 439 & 647 & 489 \\ 549 & 699 & 557 \\ 611 & 831 & 579 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 439 & 642 & 489 \\ 549 & 699 & 552 \\ 606 & 831 & 579 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 439 & 645 & 489 \\ 549 & 699 & 555 \\ 609 & 831 & 579 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 439 & 640 & 489 \\ 549 & 699 & 550 \\ 604 & 831 & 579 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 439 & 651 & 489 \\ 549 & 699 & 561 \\ 615 & 831 & 579 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 249 & 77 & -11 & 0 \\ -952 & -297 & 44 & 0 \\ -1582 & -511 & 84 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-17)\,(x-10)\,(x-6)^2$
2) $(x-20)\,(x-13)\,(x-9)^2$
3) $(x-18)\,(x-11)\,(x-7)^2$
4) $(x-22)\,(x-15)\,(x-11)^2$
5) $(x-13)\,(x-6)\,(x-2)^2$
6) $(x-24)\,(x-17)\,(x-13)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,3,0,98]\,,[1,-3,0,49]\}$
2) $\{[1,-3,0,196]\,,[2,-6,0,-49]\}$
3) $\{[1,-3,0,-245]\,,[5,-15,0,98]\}$
4) $\{[-1,4,6,98]\,,[1,-4,-6,49]\}$
5) $\{[-11,33,0,49]\,,[-1,3,0,-1078]\}$
6) $\{[-23,69,0,-980]\,,[-10,30,0,1127]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 20 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 18 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 11 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 15 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 22 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 13 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 13 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 17 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 24 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 4 & 4 & 3 & 3 \\ 7 & 6 & -1 & 0 \\ 49 & 0 & 49 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 13 & 4 & 22 & 17 \\ 6 & 6 & 25 & 11 \\ 98 & 0 & 147 & 147 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 4 & -1 & 4 \\ 0 & 6 & -7 & 7 \\ 49 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 7 & 4 & 11 & 6 \\ 7 & 6 & 12 & -1 \\ 49 & 0 & 98 & 49 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 30 & 4 & 39 & 39 \\ 17 & 6 & 37 & 36 \\ 245 & 0 & 245 & 294 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 147 & 4 & 146 & 151 \\ 126 & 6 & 119 & 133 \\ 1078 & 0 & 1029 & 1029 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 104, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 3\,i+7 & 7\,i+2 \\ 3\,i & 7\,i+3 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 3\,i+3 & 7\,i+3 \\ 3\,i & 3\,i+3 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+7 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -9\,i-36 & -15\,i-85 \\ -30\,i-18 & -33\,i-39 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -9\,i-34 & -15\,i-85 \\ -30\,i-18 & -33\,i-37 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -9\,i-39 & -15\,i-85 \\ -30\,i-18 & -33\,i-42 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -9\,i-32 & -15\,i-85 \\ -30\,i-18 & -33\,i-35 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -9\,i-41 & -15\,i-85 \\ -30\,i-18 & -33\,i-44 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -9\,i-30 & -15\,i-85 \\ -30\,i-18 & -33\,i-33 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 3\,i+22 & 3\,i+21 \\ 9 & 3\,i+25 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 5\,i+22 & 3\,i+21 \\ 9 & 5\,i+25 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 22 & 3\,i+21 \\ 9 & 25 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 7\,i+22 & 3\,i+21 \\ 9 & 7\,i+25 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 22-2\,i & 3\,i+21 \\ 9 & 25-2\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 9\,i+22 & 3\,i+21 \\ 9 & 9\,i+25 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -48\,i-25 & -80\,i-74 \\ -36\,i-18 & -62\,i-6 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -46\,i-25 & -80\,i-74 \\ -36\,i-18 & -60\,i-6 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -51\,i-25 & -80\,i-74 \\ -36\,i-18 & -65\,i-6 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -44\,i-25 & -80\,i-74 \\ -36\,i-18 & -58\,i-6 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -53\,i-25 & -80\,i-74 \\ -36\,i-18 & -67\,i-6 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -42\,i-25 & -80\,i-74 \\ -36\,i-18 & -56\,i-6 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{182\,i}{185} - \frac{19}{185} & \frac{68}{185} - \frac{i}{185} \\ \frac{57}{370} - \frac{9\,i}{370} & -\frac{367\,i}{370} - \frac{19}{370} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{3\,i}{185} - \frac{19}{185} & \frac{68}{185} - \frac{i}{185} \\ \frac{57}{370} - \frac{9\,i}{370} & \frac{3\,i}{370} - \frac{19}{370} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{552\,i}{185} - \frac{19}{185} & \frac{68}{185} - \frac{i}{185} \\ \frac{57}{370} - \frac{9\,i}{370} & -\frac{1107\,i}{370} - \frac{19}{370} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{743\,i}{185} - \frac{19}{185} & \frac{68}{185} - \frac{i}{185} \\ \frac{57}{370} - \frac{9\,i}{370} & \frac{1483\,i}{370} - \frac{19}{370} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{922\,i}{185} - \frac{19}{185} & \frac{68}{185} - \frac{i}{185} \\ \frac{57}{370} - \frac{9\,i}{370} & -\frac{1847\,i}{370} - \frac{19}{370} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{1113\,i}{185} - \frac{19}{185} & \frac{68}{185} - \frac{i}{185} \\ \frac{57}{370} - \frac{9\,i}{370} & \frac{2223\,i}{370} - \frac{19}{370} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{17\,i}{185} - \frac{139}{185} & \frac{346\,i}{185} + \frac{152}{185} \\ \frac{51\,i}{370} + \frac{417}{370} & \frac{99}{370} - \frac{113\,i}{370} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{538\,i}{185} - \frac{139}{185} & \frac{346\,i}{185} + \frac{152}{185} \\ \frac{51\,i}{370} + \frac{417}{370} & \frac{997\,i}{370} + \frac{99}{370} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{168\,i}{185} - \frac{139}{185} & \frac{346\,i}{185} + \frac{152}{185} \\ \frac{51\,i}{370} + \frac{417}{370} & \frac{257\,i}{370} + \frac{99}{370} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{908\,i}{185} - \frac{139}{185} & \frac{346\,i}{185} + \frac{152}{185} \\ \frac{51\,i}{370} + \frac{417}{370} & \frac{1737\,i}{370} + \frac{99}{370} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{757\,i}{185} - \frac{139}{185} & \frac{346\,i}{185} + \frac{152}{185} \\ \frac{51\,i}{370} + \frac{417}{370} & \frac{99}{370} - \frac{1593\,i}{370} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{1278\,i}{185} - \frac{139}{185} & \frac{346\,i}{185} + \frac{152}{185} \\ \frac{51\,i}{370} + \frac{417}{370} & \frac{2477\,i}{370} + \frac{99}{370} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 7 & 3 & 2 \\ 2 & 6 & 3 \\ 3 & 14 & 7 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 3 & 7 \\ 3 & 3 \\ 2 & 3 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 8 & 4 & 3 \\ 3 & 7 & 4 \\ 4 & 15 & 8 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 34 & 64 \\ 29 & 40 \\ 64 & 84 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 34 & 64 \\ 32 & 43 \\ 67 & 84 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 34 & 64 \\ 27 & 38 \\ 62 & 84 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 34 & 64 \\ 30 & 41 \\ 65 & 84 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 34 & 64 \\ 25 & 36 \\ 60 & 84 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 34 & 64 \\ 36 & 47 \\ 71 & 84 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 34 & 29 & 64 \\ 64 & 40 & 84 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 34 & 30 & 65 \\ 64 & 41 & 84 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 34 & 27 & 62 \\ 64 & 38 & 84 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 34 & 34 & 69 \\ 64 & 45 & 84 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 34 & 25 & 60 \\ 64 & 36 & 84 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 34 & 36 & 71 \\ 64 & 47 & 84 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 76 & 72 & 41 \\ 39 & 97 & 48 \\ 75 & 219 & 112 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 76 & 73 & 41 \\ 39 & 97 & 49 \\ 76 & 219 & 112 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 76 & 68 & 41 \\ 39 & 97 & 44 \\ 71 & 219 & 112 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 76 & 75 & 41 \\ 39 & 97 & 51 \\ 78 & 219 & 112 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 76 & 77 & 41 \\ 39 & 97 & 53 \\ 80 & 219 & 112 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 76 & 79 & 41 \\ 39 & 97 & 55 \\ 82 & 219 & 112 \end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 76 & 72 & 41 \\ 39 & 97 & 48 \\ 75 & 219 & 112 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 76 & 70 & 41 \\ 39 & 97 & 46 \\ 73 & 219 & 112 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 76 & 68 & 41 \\ 39 & 97 & 44 \\ 71 & 219 & 112 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 76 & 75 & 41 \\ 39 & 97 & 51 \\ 78 & 219 & 112 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 76 & 73 & 41 \\ 39 & 97 & 49 \\ 76 & 219 & 112 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 76 & 79 & 41 \\ 39 & 97 & 55 \\ 82 & 219 & 112 \end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 73 & 78 & 49 \\ 46 & 95 & 53 \\ 93 & 215 & 121 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 73 & 79 & 49 \\ 46 & 95 & 54 \\ 94 & 215 & 121 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 73 & 74 & 49 \\ 46 & 95 & 49 \\ 89 & 215 & 121 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 73 & 81 & 49 \\ 46 & 95 & 56 \\ 96 & 215 & 121 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 73 & 83 & 49 \\ 46 & 95 & 58 \\ 98 & 215 & 121 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 73 & 85 & 49 \\ 46 & 95 & 60 \\ 100 & 215 & 121 \end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 73 & 89 & 49 \\ 47 & 107 & 54 \\ 81 & 214 & 109 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 73 & 90 & 49 \\ 47 & 107 & 55 \\ 82 & 214 & 109 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 73 & 85 & 49 \\ 47 & 107 & 50 \\ 77 & 214 & 109 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 73 & 92 & 49 \\ 47 & 107 & 57 \\ 84 & 214 & 109 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 73 & 94 & 49 \\ 47 & 107 & 59 \\ 86 & 214 & 109 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 73 & 96 & 49 \\ 47 & 107 & 61 \\ 88 & 214 & 109 \end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 295 & 340 & 199 \\ 189 & 407 & 220 \\ 354 & 861 & 463 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 295 & 338 & 199 \\ 189 & 407 & 218 \\ 352 & 861 & 463 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 295 & 336 & 199 \\ 189 & 407 & 216 \\ 350 & 861 & 463 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 295 & 341 & 199 \\ 189 & 407 & 221 \\ 355 & 861 & 463 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 295 & 345 & 199 \\ 189 & 407 & 225 \\ 359 & 861 & 463 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 295 & 347 & 199 \\ 189 & 407 & 227 \\ 361 & 861 & 463 \end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}295 & 329 & 199\\ 188 & 395 & 219\\ 366 & 862 & 475\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}295 & 327 & 199\\ 188 & 395 & 217\\ 364 & 862 & 475\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}295 & 325 & 199\\ 188 & 395 & 215\\ 362 & 862 & 475\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}295 & 332 & 199\\ 188 & 395 & 222\\ 369 & 862 & 475\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}295 & 334 & 199\\ 188 & 395 & 224\\ 371 & 862 & 475\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}295 & 330 & 199\\ 188 & 395 & 220\\ 367 & 862 & 475\end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}295 & 340 & 199\\ 189 & 407 & 220\\ 354 & 861 & 463\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}295 & 338 & 199\\ 189 & 407 & 218\\ 352 & 861 & 463\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}295 & 336 & 199\\ 189 & 407 & 216\\ 350 & 861 & 463\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}295 & 343 & 199\\ 189 & 407 & 223\\ 357 & 861 & 463\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}295 & 345 & 199\\ 189 & 407 & 225\\ 359 & 861 & 463\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}295 & 341 & 199\\ 189 & 407 & 221\\ 355 & 861 & 463\end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix}123 & 40 & -5 & 0\\ -336 & -109 & 15 & 0\\ -158 & -56 & 18 & 0\\ 0 & 0 & 0 & 8\end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-12)\,(x-10)\,(x-7)^2$ 3) $(x-13)\,(x-11)\,(x-8)^2$ 5) $(x-8)\,(x-6)\,(x-3)^2$

2) $(x-15)\,(x-13)\,(x-10)^2$ 4) $(x-17)\,(x-15)\,(x-12)^2$ 6) $(x-19)\,(x-17)\,(x-14)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,2,-6,128]\,,[1,-2,6,64]\}$
2) $\{[1,-2,6,256]\,,[2,-4,12,-64]\}$
3) $\{[1,-2,6,-320]\,,[5,-10,30,128]\}$
4) $\{[-1,3,1,128]\,,[1,-3,-1,64]\}$
5) $\{[-11,22,-66,64]\,,[-1,2,-6,-1408]\}$
6) $\{[-23,46,-138,-1280]\,,[-10,20,-60,1472]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}7 & 0 & 0 & 0\\ 0 & 7 & 0 & 0\\ 0 & 0 & 10 & 0\\ 0 & 0 & 0 & 12\end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix}10 & 0 & 0 & 0\\ 0 & 10 & 0 & 0\\ 0 & 0 & 13 & 0\\ 0 & 0 & 0 & 15\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}8 & 0 & 0 & 0\\ 0 & 8 & 0 & 0\\ 0 & 0 & 11 & 0\\ 0 & 0 & 0 & 13\end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 12 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 15 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 14 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 14 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 17 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 19 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 3 & 3 & 2 & 2 \\ 2 & 1 & -7 & -6 \\ 64 & 0 & 64 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 9 & 3 & 16 & 12 \\ -17 & 1 & -7 & -17 \\ 128 & 0 & 192 & 192 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 49 & 3 & 52 & 56 \\ -58 & 1 & -56 & -47 \\ 704 & 0 & 640 & 704 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 5 & 3 & 8 & 4 \\ -4 & 1 & -4 & -13 \\ 64 & 0 & 128 & 64 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 21 & 3 & 28 & 28 \\ -34 & 1 & -23 & -24 \\ 320 & 0 & 320 & 384 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 3 & -1 & 3 \\ 0 & 1 & -8 & 2 \\ 64 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 105, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} i+4 & 3\,i+3 \\ i & 3\,i+1 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} i+7 & 3\,i+7 \\ i & i+1 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+4 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 24\,i-15 & 25\,i-25 \\ -4\,i-8 & -5\,i-12 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 24\,i-12 & 25\,i-25 \\ -4\,i-8 & -5\,i-9 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 24\,i-17 & 25\,i-25 \\ -4\,i-8 & -5\,i-14 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 24\,i-10 & 25\,i-25 \\ -4\,i-8 & -5\,i-7 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 24\,i-19 & 25\,i-25 \\ -4\,i-8 & -5\,i-16 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 24\,i-14 & 25\,i-25 \\ -4\,i-8 & -5\,i-11 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 5 & 4\,i+16 \\ 4 & 13 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 3\,i+5 & 4\,i+16 \\ 4 & 3\,i+13 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 5-2\,i & 4\,i+16 \\ 4 & 13-2\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 5\,i+5 & 4\,i+16 \\ 4 & 5\,i+13 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 5-4\,i & 4\,i+16 \\ 4 & 13-4\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} i+5 & 4\,i+16 \\ 4 & i+13 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -8\,i-21 & -37\,i-72 \\ -6\,i-2 & -20\,i-4 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -6\,i-21 & -37\,i-72 \\ -6\,i-2 & -18\,i-4 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -11\,i-21 & -37\,i-72 \\ -6\,i-2 & -23\,i-4 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -4\,i-21 & -37\,i-72 \\ -6\,i-2 & -16\,i-4 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -13\,i-21 & -37\,i-72 \\ -6\,i-2 & -25\,i-4 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -2\,i-21 & -37\,i-72 \\ -6\,i-2 & -14\,i-4 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{i}{2}-\frac{3}{2} & \frac{5}{2}-\frac{3i}{2} \\ \frac{1}{2}-\frac{i}{2} & -\frac{i}{2}-\frac{1}{2} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{3i}{2}-\frac{3}{2} & \frac{5}{2}-\frac{3i}{2} \\ \frac{1}{2}-\frac{i}{2} & \frac{i}{2}-\frac{1}{2} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{3i}{2}-\frac{3}{2} & \frac{5}{2}-\frac{3i}{2} \\ \frac{1}{2}-\frac{i}{2} & -\frac{5i}{2}-\frac{1}{2} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{11i}{2}-\frac{3}{2} & \frac{5}{2}-\frac{3i}{2} \\ \frac{1}{2}-\frac{i}{2} & \frac{9i}{2}-\frac{1}{2} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{7i}{2}-\frac{3}{2} & \frac{5}{2}-\frac{3i}{2} \\ \frac{1}{2}-\frac{i}{2} & -\frac{9i}{2}-\frac{1}{2} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{15i}{2}-\frac{3}{2} & \frac{5}{2}-\frac{3i}{2} \\ \frac{1}{2}-\frac{i}{2} & \frac{13i}{2}-\frac{1}{2} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 6i-6 & 6i-2 \\ 2-2i & 1-2i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 7i-6 & 6i-2 \\ 2-2i & 1-i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 4i-6 & 6i-2 \\ 2-2i & 1-4i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 11i-6 & 6i-2 \\ 2-2i & 3i+1 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 2i-6 & 6i-2 \\ 2-2i & 1-6i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 13i-6 & 6i-2 \\ 2-2i & 5i+1 \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 1 & 3 \\ 3 & 2 & 7 \\ 1 & 8 & 3 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 1 & 1 \\ 3 & 7 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 5 & 2 & 4 \\ 4 & 3 & 8 \\ 2 & 9 & 4 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 14 & 34 \\ 25 & 59 \\ 17 & 32 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 14 & 34 \\ 26 & 60 \\ 18 & 32 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 14 & 34 \\ 23 & 57 \\ 15 & 32 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 14 & 34 \\ 30 & 64 \\ 22 & 32 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 14 & 34 \\ 21 & 55 \\ 13 & 32 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 14 & 34 \\ 32 & 66 \\ 24 & 32 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 14 & 25 & 17 \\ 34 & 59 & 32 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 14 & 26 & 18 \\ 34 & 60 & 32 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 14 & 23 & 15 \\ 34 & 57 & 32 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 14 & 30 & 22 \\ 34 & 64 & 32 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 14 & 21 & 13 \\ 34 & 55 & 32 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 14 & 32 & 24 \\ 34 & 66 & 32 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}31 & 31 & 34\\ 31 & 68 & 57\\ 32 & 57 & 75\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}31 & 32 & 34\\ 31 & 68 & 58\\ 33 & 57 & 75\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}31 & 27 & 34\\ 31 & 68 & 53\\ 28 & 57 & 75\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}31 & 34 & 34\\ 31 & 68 & 60\\ 35 & 57 & 75\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}31 & 36 & 34\\ 31 & 68 & 62\\ 37 & 57 & 75\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}31 & 38 & 34\\ 31 & 68 & 64\\ 39 & 57 & 75\end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}31 & 31 & 34\\ 31 & 68 & 57\\ 32 & 57 & 75\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}31 & 32 & 34\\ 31 & 68 & 58\\ 33 & 57 & 75\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}31 & 27 & 34\\ 31 & 68 & 53\\ 28 & 57 & 75\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}31 & 34 & 34\\ 31 & 68 & 60\\ 35 & 57 & 75\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}31 & 36 & 34\\ 31 & 68 & 62\\ 37 & 57 & 75\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}31 & 38 & 34\\ 31 & 68 & 64\\ 39 & 57 & 75\end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}30 & 37 & 36\\ 37 & 75 & 55\\ 42 & 53 & 80\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}30 & 35 & 36\\ 37 & 75 & 53\\ 40 & 53 & 80\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}30 & 33 & 36\\ 37 & 75 & 51\\ 38 & 53 & 80\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}30 & 40 & 36\\ 37 & 75 & 58\\ 45 & 53 & 80\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}30 & 38 & 36\\ 37 & 75 & 56\\ 43 & 53 & 80\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}30 & 44 & 36\\ 37 & 75 & 62\\ 49 & 53 & 80\end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}30 & 40 & 41\\ 33 & 74 & 56\\ 38 & 52 & 81\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}30 & 38 & 41\\ 33 & 74 & 54\\ 36 & 52 & 81\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}30 & 36 & 41\\ 33 & 74 & 52\\ 34 & 52 & 81\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}30 & 43 & 41\\ 33 & 74 & 59\\ 41 & 52 & 81\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}30 & 41 & 41\\ 33 & 74 & 57\\ 39 & 52 & 81\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}30 & 47 & 41\\ 33 & 74 & 63\\ 45 & 52 & 81\end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}123 & 161 & 157\\ 143 & 301 & 229\\ 167 & 213 & 325\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}123 & 158 & 157\\ 143 & 301 & 226\\ 164 & 213 & 325\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}123 & 156 & 157\\ 143 & 301 & 224\\ 162 & 213 & 325\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}123 & 163 & 157\\ 143 & 301 & 231\\ 169 & 213 & 325\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}123 & 165 & 157\\ 143 & 301 & 233\\ 171 & 213 & 325\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}123 & 167 & 157\\ 143 & 301 & 235\\ 173 & 213 & 325\end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}123 & 158 & 152\\147 & 302 & 228\\171 & 214 & 324\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}123 & 155 & 152\\147 & 302 & 225\\168 & 214 & 324\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}123 & 153 & 152\\147 & 302 & 223\\166 & 214 & 324\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}123 & 160 & 152\\147 & 302 & 230\\173 & 214 & 324\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}123 & 162 & 152\\147 & 302 & 232\\175 & 214 & 324\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}123 & 164 & 152\\147 & 302 & 234\\177 & 214 & 324\end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}123 & 160 & 157\\143 & 301 & 228\\166 & 213 & 325\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}123 & 158 & 157\\143 & 301 & 226\\164 & 213 & 325\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}123 & 161 & 157\\143 & 301 & 229\\167 & 213 & 325\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}123 & 163 & 157\\143 & 301 & 231\\169 & 213 & 325\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}123 & 165 & 157\\143 & 301 & 233\\171 & 213 & 325\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}123 & 167 & 157\\143 & 301 & 235\\173 & 213 & 325\end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix}16 & 20 & -4 & 0\\-11 & -15 & 4 & 0\\-31 & -55 & 16 & 0\\0 & 0 & 0 & 4\end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-7)\,(x-4)\,(x-3)^2$ 3) $(x-8)\,(x-5)\,(x-4)^2$ 5) $(x-3)\,x\,(x+1)^2$

2) $(x-10)\,(x-7)\,(x-6)^2$ 4) $(x-12)\,(x-9)\,(x-8)^2$ 6) $(x-14)\,(x-11)\,(x-10)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,1,2,40],[1,-1,-2,20]\}$
2) $\{[1,0,2,80],[2,0,4,-20]\}$
3) $\{[1,0,2,-100],[5,0,10,40]\}$
4) $\{[-4,0,-8,-140],[7,0,14,-160]\}$
5) $\{[-11,0,-22,20],[-1,0,-2,-440]\}$
6) $\{[-23,0,-46,-400],[-10,0,-20,460]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 0\\0 & 3 & 0 & 0\\0 & 0 & 4 & 0\\0 & 0 & 0 & 7\end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix}6 & 0 & 0 & 0\\0 & 6 & 0 & 0\\0 & 0 & 7 & 0\\0 & 0 & 0 & 10\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}1 & 0 & 0 & 0\\0 & 1 & 0 & 0\\0 & 0 & 2 & 0\\0 & 0 & 0 & 5\end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \\ 3 & 2 & -3 & -2 \\ 20 & 0 & 20 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & -1 & 1 \\ 0 & 2 & -5 & 3 \\ 20 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 9 & 1 & 10 & 12 \\ -5 & 2 & -2 & 5 \\ 220 & 0 & 200 & 220 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 1 & 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 2 & -5 \\ 20 & 0 & 40 & 20 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 3 & 1 & 6 & 6 \\ -7 & 2 & 3 & 2 \\ 100 & 0 & 100 & 120 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 21 & 1 & 20 & 22 \\ 0 & 2 & -5 & 3 \\ 440 & 0 & 420 & 420 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 106, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 2\,i+5 & 4\,i+3 \\ 2\,i & 4\,i+2 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 2\,i+7 & 4\,i+7 \\ 2\,i & 2\,i+2 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+5 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 23\,i-30 & 25\,i-48 \\ -12\,i-18 & -12\,i-26 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 23\,i-28 & 25\,i-48 \\ -12\,i-18 & -12\,i-24 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 23\,i-33 & 25\,i-48 \\ -12\,i-18 & -12\,i-29 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 23\,i-26 & 25\,i-48 \\ -12\,i-18 & -12\,i-22 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 23\,i-35 & 25\,i-48 \\ -12\,i-18 & -12\,i-31 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 23\,i-24 & 25\,i-48 \\ -12\,i-18 & -12\,i-20 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} i+11 & 4\,i+20 \\ 8 & i+19 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 4\,i+11 & 4\,i+20 \\ 8 & 4\,i+19 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 2\,i+11 & 4\,i+20 \\ 8 & 2\,i+19 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 6\,i+11 & 4\,i+20 \\ 8 & 6\,i+19 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 11-3\,i & 4\,i+20 \\ 8 & 19-3\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 8\,i+11 & 4\,i+20 \\ 8 & 8\,i+19 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -21\,i-32 & -56\,i-86 \\ -16\,i-8 & -39\,i-8 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -18\,i-32 & -56\,i-86 \\ -16\,i-8 & -36\,i-8 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -23\,i-32 & -56\,i-86 \\ -16\,i-8 & -41\,i-8 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -20\,i-32 & -56\,i-86 \\ -16\,i-8 & -38\,i-8 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -25\,i-32 & -56\,i-86 \\ -16\,i-8 & -43\,i-8 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -14\,i-32 & -56\,i-86 \\ -16\,i-8 & -32\,i-8 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{47\,i}{53} - \frac{21}{53} & \frac{37}{53} - \frac{3\,i}{53} \\ \frac{14}{53} - \frac{4\,i}{53} & -\frac{51\,i}{53} - \frac{7}{53} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{112\,i}{53} - \frac{21}{53} & \frac{37}{53} - \frac{3\,i}{53} \\ \frac{14}{53} - \frac{4\,i}{53} & \frac{108\,i}{53} - \frac{7}{53} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{153\,i}{53} - \frac{21}{53} & \frac{37}{53} - \frac{3\,i}{53} \\ \frac{14}{53} - \frac{4\,i}{53} & -\frac{157\,i}{53} - \frac{7}{53} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{6\,i}{53} - \frac{21}{53} & \frac{37}{53} - \frac{3\,i}{53} \\ \frac{14}{53} - \frac{4\,i}{53} & \frac{2\,i}{53} - \frac{7}{53} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{259\,i}{53} - \frac{21}{53} & \frac{37}{53} - \frac{3\,i}{53} \\ \frac{14}{53} - \frac{4\,i}{53} & -\frac{263\,i}{53} - \frac{7}{53} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{324\,i}{53} - \frac{21}{53} & \frac{37}{53} - \frac{3\,i}{53} \\ \frac{14}{53} - \frac{4\,i}{53} & \frac{320\,i}{53} - \frac{7}{53} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{9\,i}{53} - \frac{111}{53} & \frac{76\,i}{53} - \frac{1}{53} \\ \frac{74}{53} - \frac{6\,i}{53} & \frac{36}{53} - \frac{33\,i}{53} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{168\,i}{53} - \frac{111}{53} & \frac{76\,i}{53} - \frac{1}{53} \\ \frac{74}{53} - \frac{6\,i}{53} & \frac{126\,i}{53} + \frac{36}{53} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{97\,i}{53} - \frac{111}{53} & \frac{76\,i}{53} - \frac{1}{53} \\ \frac{74}{53} - \frac{6\,i}{53} & \frac{36}{53} - \frac{139\,i}{53} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{274\,i}{53} - \frac{111}{53} & \frac{76\,i}{53} - \frac{1}{53} \\ \frac{74}{53} - \frac{6\,i}{53} & \frac{232\,i}{53} + \frac{36}{53} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{203\,i}{53} - \frac{111}{53} & \frac{76\,i}{53} - \frac{1}{53} \\ \frac{74}{53} - \frac{6\,i}{53} & \frac{36}{53} - \frac{245\,i}{53} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{62\,i}{53} - \frac{111}{53} & \frac{76\,i}{53} - \frac{1}{53} \\ \frac{74}{53} - \frac{6\,i}{53} & \frac{20\,i}{53} + \frac{36}{53} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 5 & 2 & 3 \\ 3 & 4 & 7 \\ 2 & 10 & 4 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 2 & 2 \\ 3 & 7 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 6 & 3 & 4 \\ 4 & 5 & 8 \\ 3 & 11 & 5 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 23 & 45 \\ 34 & 68 \\ 35 & 56 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 23 & 45 \\ 35 & 69 \\ 36 & 56 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 23 & 45 \\ 32 & 66 \\ 33 & 56 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 23 & 45 \\ 39 & 73 \\ 40 & 56 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 23 & 45 \\ 30 & 64 \\ 31 & 56 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 23 & 45 \\ 41 & 75 \\ 42 & 56 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 23 & 35 & 36 \\ 45 & 69 & 56 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 23 & 37 & 38 \\ 45 & 71 & 56 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 23 & 32 & 33 \\ 45 & 66 & 56 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 23 & 39 & 40 \\ 45 & 73 & 56 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 23 & 30 & 31 \\ 45 & 64 & 56 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 23 & 41 & 42 \\ 45 & 75 & 56 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 48 & 51 & 47 \\ 47 & 101 & 78 \\ 51 & 104 & 101 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 48 & 49 & 47 \\ 47 & 101 & 76 \\ 49 & 104 & 101 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 48 & 52 & 47 \\ 47 & 101 & 79 \\ 52 & 104 & 101 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 48 & 54 & 47 \\ 47 & 101 & 81 \\ 54 & 104 & 101 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 48 & 56 & 47 \\ 47 & 101 & 83 \\ 56 & 104 & 101 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 48 & 58 & 47 \\ 47 & 101 & 85 \\ 58 & 104 & 101 \end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 48 & 52 & 47 \\ 47 & 101 & 79 \\ 52 & 104 & 101 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 48 & 49 & 47 \\ 47 & 101 & 76 \\ 49 & 104 & 101 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 48 & 47 & 47 \\ 47 & 101 & 74 \\ 47 & 104 & 101 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 48 & 54 & 47 \\ 47 & 101 & 81 \\ 54 & 104 & 101 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 48 & 56 & 47 \\ 47 & 101 & 83 \\ 56 & 104 & 101 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 48 & 58 & 47 \\ 47 & 101 & 85 \\ 58 & 104 & 101 \end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 47 & 57 & 51 \\ 55 & 106 & 78 \\ 63 & 100 & 108 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 47 & 55 & 51 \\ 55 & 106 & 76 \\ 61 & 100 & 108 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 47 & 53 & 51 \\ 55 & 106 & 74 \\ 59 & 100 & 108 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 47 & 58 & 51 \\ 55 & 106 & 79 \\ 64 & 100 & 108 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 47 & 62 & 51 \\ 55 & 106 & 83 \\ 68 & 100 & 108 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 47 & 64 & 51 \\ 55 & 106 & 85 \\ 70 & 100 & 108 \end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 47 & 63 & 55 \\ 51 & 108 & 78 \\ 57 & 100 & 106 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 47 & 64 & 55 \\ 51 & 108 & 79 \\ 58 & 100 & 106 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 47 & 59 & 55 \\ 51 & 108 & 74 \\ 53 & 100 & 106 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 47 & 66 & 55 \\ 51 & 108 & 81 \\ 60 & 100 & 106 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 47 & 68 & 55 \\ 51 & 108 & 83 \\ 62 & 100 & 106 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 47 & 70 & 55 \\ 51 & 108 & 85 \\ 64 & 100 & 106 \end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 191 & 246 & 215 \\ 215 & 431 & 318 \\ 246 & 403 & 431 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 191 & 244 & 215 \\ 215 & 431 & 316 \\ 244 & 403 & 431 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 191 & 242 & 215 \\ 215 & 431 & 314 \\ 242 & 403 & 431 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 191 & 249 & 215 \\ 215 & 431 & 321 \\ 249 & 403 & 431 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 191 & 247 & 215 \\ 215 & 431 & 319 \\ 247 & 403 & 431 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 191 & 253 & 215 \\ 215 & 431 & 325 \\ 253 & 403 & 431 \end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 191 & 240 & 211 \\ 219 & 429 & 318 \\ 252 & 403 & 433 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 191 & 243 & 211 \\ 219 & 429 & 321 \\ 255 & 403 & 433 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 191 & 238 & 211 \\ 219 & 429 & 316 \\ 250 & 403 & 433 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 191 & 245 & 211 \\ 219 & 429 & 323 \\ 257 & 403 & 433 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 191 & 236 & 211 \\ 219 & 429 & 314 \\ 248 & 403 & 433 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 191 & 241 & 211 \\ 219 & 429 & 319 \\ 253 & 403 & 433 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 191 & 246 & 215 \\ 215 & 431 & 318 \\ 246 & 403 & 431 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 191 & 249 & 215 \\ 215 & 431 & 321 \\ 249 & 403 & 431 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 191 & 244 & 215 \\ 215 & 431 & 316 \\ 244 & 403 & 431 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 191 & 251 & 215 \\ 215 & 431 & 323 \\ 251 & 403 & 431 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 191 & 242 & 215 \\ 215 & 431 & 314 \\ 242 & 403 & 431 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 191 & 247 & 215 \\ 215 & 431 & 319 \\ 247 & 403 & 431 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 55 & 30 & -5 & 0 \\ -96 & -53 & 10 & 0 \\ -126 & -78 & 20 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-9)\,(x-6)\,(x-4)^2$
2) $(x-12)\,(x-9)\,(x-7)^2$
3) $(x-7)\,(x-4)\,(x-2)^2$
4) $(x-10)\,(x-7)\,(x-5)^2$
5) $(x-5)\,(x-2)\,x^2$
6) $(x-16)\,(x-13)\,(x-11)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,1,-3,60]\,,[1,-1,3,30]\}$
2) $\{[1,-1,3,120]\,,[2,-2,6,-30]\}$
3) $\{[1,-1,3,-150]\,,[5,-5,15,60]\}$
4) $\{[-1,2,2,60]\,,[1,-2,-2,30]\}$
5) $\{[-11,11,-33,30]\,,[-1,1,-3,-660]\}$
6) $\{[-23,23,-69,-600]\,,[-10,10,-30,690]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 11 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 2 & 2 & 1 & 1 \\ 3 & 2 & -4 & -3 \\ 30 & 0 & 30 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 5 & 2 & 10 & 7 \\ -7 & 2 & 3 & -6 \\ 60 & 0 & 90 & 90 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 2 & -1 & 2 \\ 0 & 2 & -6 & 3 \\ 30 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 3 & 2 & 5 & 2 \\ 0 & 2 & 1 & -7 \\ 30 & 0 & 60 & 30 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 12 & 2 & 17 & 17 \\ -13 & 2 & -2 & -3 \\ 150 & 0 & 150 & 180 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 63 & 2 & 62 & 65 \\ -21 & 2 & -27 & -18 \\ 660 & 0 & 630 & 630 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 107, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 2\,i+2 & i+5 \\ 2\,i & i+2 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 2\,i+7 & i+7 \\ 2\,i & 2\,i+2 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+2 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 8\,i-29 & 20\,i-28 \\ -6\,i-18 & -21 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 8\,i-26 & 20\,i-28 \\ -6\,i-18 & -18 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 8\,i-31 & 20\,i-28 \\ -6\,i-18 & -23 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 8\,i-24 & 20\,i-28 \\ -6\,i-18 & -16 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 8\,i-28 & 20\,i-28 \\ -6\,i-18 & -20 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 8\,i-22 & 20\,i-28 \\ -6\,i-18 & -14 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2\,i+5 & 6\,i+12 \\ 12 & 2\,i+29 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 4\,i+5 & 6\,i+12 \\ 12 & 4\,i+29 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 5-i & 6\,i+12 \\ 12 & 29-i \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 6\,i+5 & 6\,i+12 \\ 12 & 6\,i+29 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 5-3\,i & 6\,i+12 \\ 12 & 29-3\,i \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 8\,i+5 & 6\,i+12 \\ 12 & 8\,i+29 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -9\,i-33 & -27\,i-74 \\ -10\,i-8 & -24\,i-16 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} -8\,i-33 & -27\,i-74 \\ -10\,i-8 & -23\,i-16 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} -11\,i-33 & -27\,i-74 \\ -10\,i-8 & -26\,i-16 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} -4\,i-33 & -27\,i-74 \\ -10\,i-8 & -19\,i-16 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} -13\,i-33 & -27\,i-74 \\ -10\,i-8 & -28\,i-16 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} -2\,i-33 & -27\,i-74 \\ -10\,i-8 & -17\,i-16 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} i+1 & -i \\ -\frac{4\,i}{5}-\frac{2}{5} & \frac{1}{5}-\frac{3\,i}{5} \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 4\,i+1 & -i \\ -\frac{4\,i}{5}-\frac{2}{5} & \frac{12\,i}{5}+\frac{1}{5} \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1-i & -i \\ -\frac{4\,i}{5}-\frac{2}{5} & \frac{1}{5}-\frac{13\,i}{5} \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 6\,i+1 & -i \\ -\frac{4\,i}{5}-\frac{2}{5} & \frac{22\,i}{5}+\frac{1}{5} \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 1-3\,i & -i \\ -\frac{4\,i}{5}-\frac{2}{5} & \frac{1}{5}-\frac{23\,i}{5} \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 2\,i+1 & -i \\ -\frac{4\,i}{5}-\frac{2}{5} & \frac{2\,i}{5}+\frac{1}{5} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 5\,i & 9\,i+4 \\ -2\,i & -\frac{22\,i}{5}-\frac{6}{5} \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 8\,i & 9\,i+4 \\ -2\,i & -\frac{7\,i}{5}-\frac{6}{5} \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 3\,i & 9\,i+4 \\ -2\,i & -\frac{32\,i}{5}-\frac{6}{5} \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 10\,i & 9\,i+4 \\ -2\,i & \frac{3\,i}{5}-\frac{6}{5} \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} i & 9\,i+4 \\ -2\,i & -\frac{42\,i}{5}-\frac{6}{5} \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 6\,i & 9\,i+4 \\ -2\,i & -\frac{17\,i}{5}-\frac{6}{5} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 5 \\ 5 & 4 & 7 \\ 2 & 4 & 1 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 2 & 2 \\ 5 & 7 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 3 & 3 & 6 \\ 6 & 5 & 8 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 33 & 41 \\ 52 & 61 \\ 16 & 17 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 33 & 41 \\ 55 & 64 \\ 19 & 17 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 33 & 41 \\ 50 & 59 \\ 14 & 17 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 33 & 41 \\ 57 & 66 \\ 21 & 17 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 33 & 41 \\ 53 & 62 \\ 17 & 17 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 33 & 41 \\ 59 & 68 \\ 23 & 17 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 33 & 53 & 17 \\ 41 & 62 & 17 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 33 & 55 & 19 \\ 41 & 64 & 17 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 33 & 50 & 14 \\ 41 & 59 & 17 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 33 & 57 & 21 \\ 41 & 66 & 17 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 33 & 48 & 12 \\ 41 & 57 & 17 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 33 & 59 & 23 \\ 41 & 68 & 17 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 29 & 35 & 39 \\ 54 & 63 & 73 \\ 29 & 32 & 42 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 29 & 33 & 39 \\ 54 & 63 & 71 \\ 27 & 32 & 42 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 29 & 31 & 39 \\ 54 & 63 & 69 \\ 25 & 32 & 42 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 29 & 38 & 39 \\ 54 & 63 & 76 \\ 32 & 32 & 42 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 29 & 40 & 39 \\ 54 & 63 & 78 \\ 34 & 32 & 42 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 29 & 36 & 39 \\ 54 & 63 & 74 \\ 30 & 32 & 42 \end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 29 & 36 & 39 \\ 54 & 63 & 74 \\ 30 & 32 & 42 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 29 & 33 & 39 \\ 54 & 63 & 71 \\ 27 & 32 & 42 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 29 & 31 & 39 \\ 54 & 63 & 69 \\ 25 & 32 & 42 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 29 & 38 & 39 \\ 54 & 63 & 76 \\ 32 & 32 & 42 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 29 & 40 & 39 \\ 54 & 63 & 78 \\ 34 & 32 & 42 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 29 & 42 & 39 \\ 54 & 63 & 80 \\ 36 & 32 & 42 \end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 33 & 41 & 38 \\ 60 & 70 & 76 \\ 33 & 31 & 46 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 33 & 38 & 38 \\ 60 & 70 & 73 \\ 30 & 31 & 46 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 33 & 36 & 38 \\ 60 & 70 & 71 \\ 28 & 31 & 46 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 33 & 43 & 38 \\ 60 & 70 & 78 \\ 35 & 31 & 46 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 33 & 45 & 38 \\ 60 & 70 & 80 \\ 37 & 31 & 46 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 33 & 47 & 38 \\ 60 & 70 & 82 \\ 39 & 31 & 46 \end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 33 & 41 & 42 \\ 53 & 64 & 72 \\ 34 & 34 & 52 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 33 & 39 & 42 \\ 53 & 64 & 70 \\ 32 & 34 & 52 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 33 & 37 & 42 \\ 53 & 64 & 68 \\ 30 & 34 & 52 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 33 & 42 & 42 \\ 53 & 64 & 73 \\ 35 & 34 & 52 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 33 & 46 & 42 \\ 53 & 64 & 77 \\ 39 & 34 & 52 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 33 & 48 & 42 \\ 53 & 64 & 79 \\ 41 & 34 & 52 \end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 135 & 169 & 163 \\ 229 & 271 & 301 \\ 139 & 133 & 199 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 135 & 166 & 163 \\ 229 & 271 & 298 \\ 136 & 133 & 199 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 135 & 164 & 163 \\ 229 & 271 & 296 \\ 134 & 133 & 199 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 135 & 171 & 163 \\ 229 & 271 & 303 \\ 141 & 133 & 199 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 135 & 173 & 163 \\ 229 & 271 & 305 \\ 143 & 133 & 199 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 135 & 175 & 163 \\ 229 & 271 & 307 \\ 145 & 133 & 199 \end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}135 & 167 & 159\\ 236 & 277 & 303\\ 136 & 130 & 193\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}135 & 165 & 159\\ 236 & 277 & 301\\ 134 & 130 & 193\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}135 & 163 & 159\\ 236 & 277 & 299\\ 132 & 130 & 193\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}135 & 170 & 159\\ 236 & 277 & 306\\ 139 & 130 & 193\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}135 & 172 & 159\\ 236 & 277 & 308\\ 141 & 130 & 193\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}135 & 168 & 159\\ 236 & 277 & 304\\ 137 & 130 & 193\end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}135 & 168 & 163\\ 229 & 271 & 300\\ 138 & 133 & 199\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}135 & 169 & 163\\ 229 & 271 & 301\\ 139 & 133 & 199\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}135 & 164 & 163\\ 229 & 271 & 296\\ 134 & 133 & 199\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}135 & 171 & 163\\ 229 & 271 & 303\\ 141 & 133 & 199\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}135 & 173 & 163\\ 229 & 271 & 305\\ 143 & 133 & 199\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}135 & 175 & 163\\ 229 & 271 & 307\\ 145 & 133 & 199\end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix}16 & 21 & -7 & 0\\ -24 & -38 & 14 & 0\\ -58 & -99 & 37 & 0\\ 0 & 0 & 0 & 2\end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-8)\,(x-3)\,(x-1)^2$ 3) $(x-6)\,(x-1)\,(x+1)^2$ 5) $(x-4)\,(x+1)\,(x+3)^2$

2) $(x-11)\,(x-6)\,(x-4)^2$ 4) $(x-13)\,(x-8)\,(x-6)^2$ 6) $(x-9)\,(x-4)\,(x-2)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,1,2,12]\,,[1,-1,-2,6]\}$
2) $\{[1,-1,-2,24]\,,[2,-2,-4,-6]\}$
3) $\{[-1,2,4,12]\,,[1,-2,-4,6]\}$
4) $\{[-4,4,8,-42]\,,[7,-7,-14,-48]\}$
5) $\{[-11,11,22,6]\,,[-1,1,2,-132]\}$
6) $\{[-23,23,46,-120]\,,[-10,10,20,138]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2 & 0 & 0 & 0\\ 0 & 2 & 0 & 0\\ 0 & 0 & 4 & 0\\ 0 & 0 & 0 & 9\end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix}4 & 0 & 0 & 0\\ 0 & 4 & 0 & 0\\ 0 & 0 & 6 & 0\\ 0 & 0 & 0 & 11\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}-1 & 0 & 0 & 0\\ 0 & -1 & 0 & 0\\ 0 & 0 & 1 & 0\\ 0 & 0 & 0 & 6\end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 2 & 2 & 1 & 1 \\ 5 & 4 & 1 & 2 \\ 6 & 0 & 6 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 2 & -1 & 2 \\ 0 & 4 & -3 & 5 \\ 6 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 29 & 2 & 31 & 34 \\ 57 & 4 & 62 & 69 \\ 66 & 0 & 60 & 66 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 3 & 2 & 5 & 2 \\ 7 & 4 & 10 & 3 \\ 6 & 0 & 12 & 6 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 12 & 2 & 17 & 17 \\ 23 & 4 & 35 & 34 \\ 30 & 0 & 30 & 36 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 63 & 2 & 62 & 65 \\ 126 & 4 & 123 & 131 \\ 132 & 0 & 126 & 126 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 108, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 3\,i+4 & 4\,i+3 \\ 3\,i & 4\,i+3 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 3\,i+2 & 4\,i+2 \\ 3\,i & 3\,i+3 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+4 \\ 3 & 3 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -13\,i-28 & -7\,i-43 \\ -21\,i-15 & -15\,i-28 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -13\,i-25 & -7\,i-43 \\ -21\,i-15 & -15\,i-25 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -13\,i-30 & -7\,i-43 \\ -21\,i-15 & -15\,i-30 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -13\,i-23 & -7\,i-43 \\ -21\,i-15 & -15\,i-23 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -13\,i-27 & -7\,i-43 \\ -21\,i-15 & -15\,i-27 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -13\,i-21 & -7\,i-43 \\ -21\,i-15 & -15\,i-21 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2\,i+13 & 4\,i+16 \\ 12 & 2\,i+21 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 5\,i+13 & 4\,i+16 \\ 12 & 5\,i+21 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 13 & 4\,i+16 \\ 12 & 21 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 7\,i+13 & 4\,i+16 \\ 12 & 7\,i+21 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 13-2\,i & 4\,i+16 \\ 12 & 21-2\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 3\,i+13 & 4\,i+16 \\ 12 & 3\,i+21 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -30\,i-21 & -54\,i-33 \\ -27\,i-18 & -45\,i-12 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -28\,i-21 & -54\,i-33 \\ -27\,i-18 & -43\,i-12 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -33\,i-21 & -54\,i-33 \\ -27\,i-18 & -48\,i-12 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -26\,i-21 & -54\,i-33 \\ -27\,i-18 & -41\,i-12 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -35\,i-21 & -54\,i-33 \\ -27\,i-18 & -50\,i-12 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -24\,i-21 & -54\,i-33 \\ -27\,i-18 & -39\,i-12 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{9\,i}{10} - \frac{3}{10} & \frac{13}{30} - \frac{i}{30} \\ \frac{3}{10} - \frac{i}{10} & -\frac{29\,i}{30} - \frac{1}{10} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{21\,i}{10} - \frac{3}{10} & \frac{13}{30} - \frac{i}{30} \\ \frac{3}{10} - \frac{i}{10} & \frac{61\,i}{30} - \frac{1}{10} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{29\,i}{10} - \frac{3}{10} & \frac{13}{30} - \frac{i}{30} \\ \frac{3}{10} - \frac{i}{10} & -\frac{89\,i}{30} - \frac{1}{10} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{41\,i}{10} - \frac{3}{10} & \frac{13}{30} - \frac{i}{30} \\ \frac{3}{10} - \frac{i}{10} & \frac{121\,i}{30} - \frac{1}{10} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} \frac{i}{10} - \frac{3}{10} & \frac{13}{30} - \frac{i}{30} \\ \frac{3}{10} - \frac{i}{10} & \frac{i}{30} - \frac{1}{10} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{61\,i}{10} - \frac{3}{10} & \frac{13}{30} - \frac{i}{30} \\ \frac{3}{10} - \frac{i}{10} & \frac{181\,i}{30} - \frac{1}{10} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{i}{5} - \frac{7}{5} & \frac{11\,i}{15} + \frac{2}{15} \\ \frac{i}{5} + \frac{7}{5} & \frac{13}{15} - \frac{2\,i}{5} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{4\,i}{5} - \frac{7}{5} & \frac{11\,i}{15} + \frac{2}{15} \\ \frac{i}{5} + \frac{7}{5} & \frac{3\,i}{5} + \frac{13}{15} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{11\,i}{5} - \frac{7}{5} & \frac{11\,i}{15} + \frac{2}{15} \\ \frac{i}{5} + \frac{7}{5} & \frac{13}{15} - \frac{12\,i}{5} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{24\,i}{5} - \frac{7}{5} & \frac{11\,i}{15} + \frac{2}{15} \\ \frac{i}{5} + \frac{7}{5} & \frac{23\,i}{5} + \frac{13}{15} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{21\,i}{5} - \frac{7}{5} & \frac{11\,i}{15} + \frac{2}{15} \\ \frac{i}{5} + \frac{7}{5} & \frac{13}{15} - \frac{22\,i}{5} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{34\,i}{5} - \frac{7}{5} & \frac{11\,i}{15} + \frac{2}{15} \\ \frac{i}{5} + \frac{7}{5} & \frac{33\,i}{5} + \frac{13}{15} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 3 & 3 \\ 3 & 6 & 2 \\ 3 & 8 & 4 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 3 & 3 \\ 3 & 2 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 5 & 4 & 4 \\ 4 & 7 & 3 \\ 4 & 9 & 5 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 30 & 31 \\ 32 & 33 \\ 44 & 44 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 30 & 31 \\ 35 & 36 \\ 47 & 44 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 30 & 31 \\ 30 & 31 \\ 42 & 44 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 30 & 31 \\ 37 & 38 \\ 49 & 44 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 30 & 31 \\ 28 & 29 \\ 40 & 44 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 30 & 31 \\ 33 & 34 \\ 45 & 44 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 30 & 32 & 44 \\ 31 & 33 & 44 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 30 & 35 & 47 \\ 31 & 36 & 44 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 30 & 30 & 42 \\ 31 & 31 & 44 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 30 & 37 & 49 \\ 31 & 38 & 44 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 30 & 28 & 40 \\ 31 & 29 & 44 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 30 & 33 & 45 \\ 31 & 34 & 44 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 43 & 59 & 36 \\ 42 & 74 & 32 \\ 53 & 105 & 50 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 43 & 60 & 36 \\ 42 & 74 & 33 \\ 54 & 105 & 50 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 43 & 55 & 36 \\ 42 & 74 & 28 \\ 49 & 105 & 50 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 43 & 62 & 36 \\ 42 & 74 & 35 \\ 56 & 105 & 50 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 43 & 64 & 36 \\ 42 & 74 & 37 \\ 58 & 105 & 50 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 43 & 66 & 36 \\ 42 & 74 & 39 \\ 60 & 105 & 50 \end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 43 & 59 & 36 \\ 42 & 74 & 32 \\ 53 & 105 & 50 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 43 & 57 & 36 \\ 42 & 74 & 30 \\ 51 & 105 & 50 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 43 & 60 & 36 \\ 42 & 74 & 33 \\ 54 & 105 & 50 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 43 & 62 & 36 \\ 42 & 74 & 35 \\ 56 & 105 & 50 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 43 & 64 & 36 \\ 42 & 74 & 37 \\ 58 & 105 & 50 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 43 & 66 & 36 \\ 42 & 74 & 39 \\ 60 & 105 & 50 \end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 44 & 63 & 40 \\ 47 & 72 & 39 \\ 62 & 104 & 56 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 44 & 61 & 40 \\ 47 & 72 & 37 \\ 60 & 104 & 56 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 44 & 59 & 40 \\ 47 & 72 & 35 \\ 58 & 104 & 56 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 44 & 66 & 40 \\ 47 & 72 & 42 \\ 65 & 104 & 56 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 44 & 68 & 40 \\ 47 & 72 & 44 \\ 67 & 104 & 56 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 44 & 64 & 40 \\ 47 & 72 & 40 \\ 63 & 104 & 56 \end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 44 & 70 & 39 \\ 46 & 78 & 37 \\ 57 & 106 & 50 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 44 & 68 & 39 \\ 46 & 78 & 35 \\ 55 & 106 & 50 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 44 & 66 & 39 \\ 46 & 78 & 33 \\ 53 & 106 & 50 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 44 & 73 & 39 \\ 46 & 78 & 40 \\ 60 & 106 & 50 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 44 & 75 & 39 \\ 46 & 78 & 42 \\ 62 & 106 & 50 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 44 & 71 & 39 \\ 46 & 78 & 38 \\ 58 & 106 & 50 \end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 179 & 272 & 161 \\ 189 & 303 & 158 \\ 244 & 423 & 215 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 179 & 270 & 161 \\ 189 & 303 & 156 \\ 242 & 423 & 215 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 179 & 268 & 161 \\ 189 & 303 & 154 \\ 240 & 423 & 215 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 179 & 273 & 161 \\ 189 & 303 & 159 \\ 245 & 423 & 215 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 179 & 277 & 161 \\ 189 & 303 & 163 \\ 249 & 423 & 215 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 179 & 279 & 161 \\ 189 & 303 & 165 \\ 251 & 423 & 215 \end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 179 & 266 & 162 \\ 190 & 297 & 161 \\ 250 & 421 & 221 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 179 & 268 & 162 \\ 190 & 297 & 163 \\ 252 & 421 & 221 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 179 & 263 & 162 \\ 190 & 297 & 158 \\ 247 & 421 & 221 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 179 & 270 & 162 \\ 190 & 297 & 165 \\ 254 & 421 & 221 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 179 & 261 & 162 \\ 190 & 297 & 156 \\ 245 & 421 & 221 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 179 & 272 & 162 \\ 190 & 297 & 167 \\ 256 & 421 & 221 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 179 & 272 & 161 \\ 189 & 303 & 158 \\ 244 & 423 & 215 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 179 & 275 & 161 \\ 189 & 303 & 161 \\ 247 & 423 & 215 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 179 & 270 & 161 \\ 189 & 303 & 156 \\ 242 & 423 & 215 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 179 & 273 & 161 \\ 189 & 303 & 159 \\ 245 & 423 & 215 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 179 & 268 & 161 \\ 189 & 303 & 154 \\ 240 & 423 & 215 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 179 & 279 & 161 \\ 189 & 303 & 165 \\ 251 & 423 & 215 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 83 & 30 & -6 & 0 \\ -225 & -82 & 18 & 0 \\ -189 & -75 & 23 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-11)\,(x-8)\,(x-5)^2$
2) $(x-13)\,(x-10)\,(x-7)^2$
3) $(x-8)\,(x-5)\,(x-2)^2$
4) $(x-15)\,(x-12)\,(x-9)^2$
5) $(x-6)\,(x-3)\,x^2$
6) $(x-17)\,(x-14)\,(x-11)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1, 2, -2, 50], [1, -2, 2, 25]\}$
2) $\{[1, -2, 2, 100], [2, -4, 4, -25]\}$
3) $\{[1, -2, 2, -125], [5, -10, 10, 50]\}$
4) $\{[-4, 8, -8, -175], [7, -14, 14, -200]\}$
5) $\{[-11, 22, -22, 25], [-1, 2, -2, -550]\}$
6) $\{[-1, 3, 2, 50], [1, -3, -2, 25]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 11 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 14 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 3 & -1 & 3 \\ 0 & 2 & -5 & 3 \\ 25 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 9 & 3 & 16 & 12 \\ -4 & 2 & 5 & -3 \\ 50 & 0 & 75 & 75 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 49 & 3 & 52 & 56 \\ -5 & 2 & -2 & 5 \\ 275 & 0 & 250 & 275 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 5 & 3 & 8 & 4 \\ 1 & 2 & 2 & -5 \\ 25 & 0 & 50 & 25 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 21 & 3 & 28 & 28 \\ -7 & 2 & 3 & 2 \\ 125 & 0 & 125 & 150 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 105 & 3 & 104 & 108 \\ 0 & 2 & -5 & 3 \\ 550 & 0 & 525 & 525 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 109, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 2\,i+4 & 4\,i+2 \\ 2\,i & 4\,i+2 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 2\,i+1 & 4\,i+1 \\ 2\,i & 2\,i+2 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+4 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -8\,i-15 & -8\,i-30 \\ -12\,i-6 & -12\,i-15 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -8\,i-12 & -8\,i-30 \\ -12\,i-6 & -12\,i-12 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -8\,i-17 & -8\,i-30 \\ -12\,i-6 & -12\,i-17 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -8\,i-10 & -8\,i-30 \\ -12\,i-6 & -12\,i-10 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -8\,i-14 & -8\,i-30 \\ -12\,i-6 & -12\,i-14 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -8\,i-8 & -8\,i-30 \\ -12\,i-6 & -12\,i-8 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} i+9 & 3\,i+12 \\ 6 & i+12 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 2\,i+9 & 3\,i+12 \\ 6 & 2\,i+12 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 9-i & 3\,i+12 \\ 6 & 12-i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 6\,i+9 & 3\,i+12 \\ 6 & 6\,i+12 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 9-3\,i & 3\,i+12 \\ 6 & 12-3\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 8\,i+9 & 3\,i+12 \\ 6 & 8\,i+12 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -21\,i-11 & -37\,i-22 \\ -16\,i-8 & -29\,i-4 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -18\,i-11 & -37\,i-22 \\ -16\,i-8 & -26\,i-4 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -23\,i-11 & -37\,i-22 \\ -16\,i-8 & -31\,i-4 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -16\,i-11 & -37\,i-22 \\ -16\,i-8 & -24\,i-4 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -25\,i-11 & -37\,i-22 \\ -16\,i-8 & -33\,i-4 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -20\,i-11 & -37\,i-22 \\ -16\,i-8 & -28\,i-4 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{i}{10} - \frac{3}{10} & \frac{13}{20} - \frac{i}{20} \\ \frac{3}{10} - \frac{i}{10} & \frac{i}{20} - \frac{3}{20} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{21\,i}{10} - \frac{3}{10} & \frac{13}{20} - \frac{i}{20} \\ \frac{3}{10} - \frac{i}{10} & \frac{41\,i}{20} - \frac{3}{20} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{29\,i}{10} - \frac{3}{10} & \frac{13}{20} - \frac{i}{20} \\ \frac{3}{10} - \frac{i}{10} & -\frac{59\,i}{20} - \frac{3}{20} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{41\,i}{10} - \frac{3}{10} & \frac{13}{20} - \frac{i}{20} \\ \frac{3}{10} - \frac{i}{10} & \frac{81\,i}{20} - \frac{3}{20} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{49\,i}{10} - \frac{3}{10} & \frac{13}{20} - \frac{i}{20} \\ \frac{3}{10} - \frac{i}{10} & -\frac{99\,i}{20} - \frac{3}{20} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{61\,i}{10} - \frac{3}{10} & \frac{13}{20} - \frac{i}{20} \\ \frac{3}{10} - \frac{i}{10} & \frac{121\,i}{20} - \frac{3}{20} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{i}{10} - \frac{13}{10} & \frac{3\,i}{2} + \frac{1}{2} \\ \frac{13}{10} - \frac{i}{10} & \frac{1}{2} - \frac{i}{2} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{31\,i}{10} - \frac{13}{10} & \frac{3\,i}{2} + \frac{1}{2} \\ \frac{13}{10} - \frac{i}{10} & \frac{5\,i}{2} + \frac{1}{2} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{19\,i}{10} - \frac{13}{10} & \frac{3\,i}{2} + \frac{1}{2} \\ \frac{13}{10} - \frac{i}{10} & \frac{1}{2} - \frac{5\,i}{2} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{51\,i}{10} - \frac{13}{10} & \frac{3\,i}{2} + \frac{1}{2} \\ \frac{13}{10} - \frac{i}{10} & \frac{9\,i}{2} + \frac{1}{2} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} \frac{11\,i}{10} - \frac{13}{10} & \frac{3\,i}{2} + \frac{1}{2} \\ \frac{13}{10} - \frac{i}{10} & \frac{i}{2} + \frac{1}{2} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{71\,i}{10} - \frac{13}{10} & \frac{3\,i}{2} + \frac{1}{2} \\ \frac{13}{10} - \frac{i}{10} & \frac{13\,i}{2} + \frac{1}{2} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 1 \\ 2 & 8 & 4 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 2 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 5 & 3 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \\ 3 & 9 & 5 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 16 & 22 \\ 13 & 16 \\ 27 & 28 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 16 & 22 \\ 16 & 19 \\ 30 & 28 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 16 & 22 \\ 11 & 14 \\ 25 & 28 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 16 & 22 \\ 14 & 17 \\ 28 & 28 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 16 & 22 \\ 9 & 12 \\ 23 & 28 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 16 & 22 \\ 20 & 23 \\ 34 & 28 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 16 & 13 & 27 \\ 22 & 16 & 28 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 16 & 16 & 30 \\ 22 & 19 & 28 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 16 & 11 & 25 \\ 22 & 14 & 28 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 16 & 18 & 32 \\ 22 & 21 & 28 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 16 & 9 & 23 \\ 22 & 12 & 28 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 16 & 14 & 28 \\ 22 & 17 & 28 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 33 & 35 & 22 \\ 22 & 37 & 13 \\ 35 & 84 & 37 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 33 & 33 & 22 \\ 22 & 37 & 11 \\ 33 & 84 & 37 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 33 & 36 & 22 \\ 22 & 37 & 14 \\ 36 & 84 & 37 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 33 & 38 & 22 \\ 22 & 37 & 16 \\ 38 & 84 & 37 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 33 & 40 & 22 \\ 22 & 37 & 18 \\ 40 & 84 & 37 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 33 & 42 & 22 \\ 22 & 37 & 20 \\ 42 & 84 & 37 \end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 33 & 35 & 22 \\ 22 & 37 & 13 \\ 35 & 84 & 37 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 33 & 33 & 22 \\ 22 & 37 & 11 \\ 33 & 84 & 37 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 33 & 31 & 22 \\ 22 & 37 & 9 \\ 31 & 84 & 37 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 33 & 38 & 22 \\ 22 & 37 & 16 \\ 38 & 84 & 37 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 33 & 40 & 22 \\ 22 & 37 & 18 \\ 40 & 84 & 37 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 33 & 36 & 22 \\ 22 & 37 & 14 \\ 36 & 84 & 37 \end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 32 & 39 & 26 \\ 25 & 35 & 18 \\ 45 & 82 & 42 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 32 & 40 & 26 \\ 25 & 35 & 19 \\ 46 & 82 & 42 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 32 & 35 & 26 \\ 25 & 35 & 14 \\ 41 & 82 & 42 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 32 & 42 & 26 \\ 25 & 35 & 21 \\ 48 & 82 & 42 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 32 & 44 & 26 \\ 25 & 35 & 23 \\ 50 & 82 & 42 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 32 & 46 & 26 \\ 25 & 35 & 25 \\ 52 & 82 & 42 \end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 32 & 45 & 25 \\ 26 & 42 & 18 \\ 39 & 82 & 35 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 32 & 43 & 25 \\ 26 & 42 & 16 \\ 37 & 82 & 35 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 32 & 41 & 25 \\ 26 & 42 & 14 \\ 35 & 82 & 35 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 32 & 46 & 25 \\ 26 & 42 & 19 \\ 40 & 82 & 35 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 32 & 50 & 25 \\ 26 & 42 & 23 \\ 44 & 82 & 35 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 32 & 52 & 25 \\ 26 & 42 & 25 \\ 46 & 82 & 35 \end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 131 & 174 & 105 \\ 105 & 157 & 78 \\ 174 & 331 & 157 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 131 & 172 & 105 \\ 105 & 157 & 76 \\ 172 & 331 & 157 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 131 & 170 & 105 \\ 105 & 157 & 74 \\ 170 & 331 & 157 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 131 & 177 & 105 \\ 105 & 157 & 81 \\ 177 & 331 & 157 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 131 & 175 & 105 \\ 105 & 157 & 79 \\ 175 & 331 & 157 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 131 & 181 & 105 \\ 105 & 157 & 85 \\ 181 & 331 & 157 \end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 131 & 168 & 106 \\ 104 & 150 & 78 \\ 180 & 331 & 164 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 131 & 169 & 106 \\ 104 & 150 & 79 \\ 181 & 331 & 164 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 131 & 166 & 106 \\ 104 & 150 & 76 \\ 178 & 331 & 164 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 131 & 173 & 106 \\ 104 & 150 & 83 \\ 185 & 331 & 164 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 131 & 164 & 106 \\ 104 & 150 & 74 \\ 176 & 331 & 164 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 131 & 175 & 106 \\ 104 & 150 & 85 \\ 187 & 331 & 164 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 131 & 174 & 105 \\ 105 & 157 & 78 \\ 174 & 331 & 157 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 131 & 177 & 105 \\ 105 & 157 & 81 \\ 177 & 331 & 157 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 131 & 175 & 105 \\ 105 & 157 & 79 \\ 175 & 331 & 157 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 131 & 179 & 105 \\ 105 & 157 & 83 \\ 179 & 331 & 157 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 131 & 170 & 105 \\ 105 & 157 & 74 \\ 170 & 331 & 157 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 131 & 181 & 105 \\ 105 & 157 & 85 \\ 181 & 331 & 157 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 41 & 20 & -4 & 0 \\ -68 & -33 & 8 & 0 \\ -52 & -30 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-8)\,(x-6)\,(x-4)^2$
2) $(x-11)\,(x-9)\,(x-7)^2$
3) $(x-6)\,(x-4)\,(x-2)^2$
4) $(x-13)\,(x-11)\,(x-9)^2$
5) $(x-9)\,(x-7)\,(x-5)^2$
6) $(x-15)\,(x-13)\,(x-11)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,1,-3,50]\,,[1,-1,3,25]\}$
2) $\{[1,-1,3,100]\,,[2,-2,6,-25]\}$
3) $\{[1,-1,3,-125]\,,[5,-5,15,50]\}$
4) $\{[-1,2,1,50]\,,[1,-2,-1,25]\}$
5) $\{[-11,11,-33,25]\,,[-1,1,-3,-550]\}$
6) $\{[-23,23,-69,-500]\,,[-10,10,-30,575]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 11 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 2 & 2 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & -4 & -3 \\ 25 & 0 & 25 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 2 & -1 & 2 \\ 0 & 1 & -5 & 2 \\ 25 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 29 & 2 & 31 & 34 \\ -25 & 1 & -23 & -17 \\ 275 & 0 & 250 & 275 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 3 & 2 & 5 & 2 \\ -1 & 1 & -1 & -7 \\ 25 & 0 & 50 & 25 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 12 & 2 & 17 & 17 \\ -16 & 1 & -8 & -9 \\ 125 & 0 & 125 & 150 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 63 & 2 & 62 & 65 \\ -42 & 1 & -47 & -40 \\ 550 & 0 & 525 & 525 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 110, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 4\,i+2 & 2\,i+5 \\ 4\,i & 2\,i+4 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 4\,i+3 & 2\,i+3 \\ 4\,i & 4\,i+4 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+2 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -18\,i-41 & 10\,i-44 \\ -24\,i-28 & -37 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -18\,i-38 & 10\,i-44 \\ -24\,i-28 & -34 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -18\,i-40 & 10\,i-44 \\ -24\,i-28 & -36 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -18\,i-36 & 10\,i-44 \\ -24\,i-28 & -32 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -18\,i-45 & 10\,i-44 \\ -24\,i-28 & -41 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -18\,i-34 & 10\,i-44 \\ -24\,i-28 & -30 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 3\,i+9 & 6\,i+12 \\ 24 & 3\,i+33 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 6\,i+9 & 6\,i+12 \\ 24 & 6\,i+33 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} i+9 & 6\,i+12 \\ 24 & i+33 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 8\,i+9 & 6\,i+12 \\ 24 & 8\,i+33 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 4\,i+9 & 6\,i+12 \\ 24 & 4\,i+33 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 10\,i+9 & 6\,i+12 \\ 24 & 10\,i+33 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -25\,i-37 & -41\,i-42 \\ -32\,i-32 & -47\,i-32 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -24\,i-37 & -41\,i-42 \\ -32\,i-32 & -46\,i-32 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -27\,i-37 & -41\,i-42 \\ -32\,i-32 & -49\,i-32 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -20\,i-37 & -41\,i-42 \\ -32\,i-32 & -42\,i-32 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -29\,i-37 & -41\,i-42 \\ -32\,i-32 & -51\,i-32 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -18\,i-37 & -41\,i-42 \\ -32\,i-32 & -40\,i-32 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{4\,i}{5} - \frac{3}{5} & \frac{2}{5} - \frac{i}{5} \\ \frac{12}{25} - \frac{16\,i}{25} & \frac{4\,i}{25} - \frac{3}{25} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{14\,i}{5} - \frac{3}{5} & \frac{2}{5} - \frac{i}{5} \\ \frac{12}{25} - \frac{16\,i}{25} & \frac{54\,i}{25} - \frac{3}{25} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{11\,i}{5} - \frac{3}{5} & \frac{2}{5} - \frac{i}{5} \\ \frac{12}{25} - \frac{16\,i}{25} & -\frac{71\,i}{25} - \frac{3}{25} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{24\,i}{5} - \frac{3}{5} & \frac{2}{5} - \frac{i}{5} \\ \frac{12}{25} - \frac{16\,i}{25} & \frac{104\,i}{25} - \frac{3}{25} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{21\,i}{5} - \frac{3}{5} & \frac{2}{5} - \frac{i}{5} \\ \frac{12}{25} - \frac{16\,i}{25} & -\frac{121\,i}{25} - \frac{3}{25} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{34\,i}{5} - \frac{3}{5} & \frac{2}{5} - \frac{i}{5} \\ \frac{12}{25} - \frac{16\,i}{25} & \frac{154\,i}{25} - \frac{3}{25} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{i}{5} - \frac{18}{5} & \frac{14\,i}{5} - \frac{13}{5} \\ \frac{4\,i}{25} + \frac{72}{25} & \frac{72}{25} - \frac{71\,i}{25} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{14\,i}{5} - \frac{18}{5} & \frac{14\,i}{5} - \frac{13}{5} \\ \frac{4\,i}{25} + \frac{72}{25} & \frac{4\,i}{25} + \frac{72}{25} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{11\,i}{5} - \frac{18}{5} & \frac{14\,i}{5} - \frac{13}{5} \\ \frac{4\,i}{25} + \frac{72}{25} & \frac{72}{25} - \frac{121\,i}{25} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{24\,i}{5} - \frac{18}{5} & \frac{14\,i}{5} - \frac{13}{5} \\ \frac{4\,i}{25} + \frac{72}{25} & \frac{54\,i}{25} + \frac{72}{25} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{21\,i}{5} - \frac{18}{5} & \frac{14\,i}{5} - \frac{13}{5} \\ \frac{4\,i}{25} + \frac{72}{25} & \frac{72}{25} - \frac{171\,i}{25} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{4\,i}{5} - \frac{18}{5} & \frac{14\,i}{5} - \frac{13}{5} \\ \frac{4\,i}{25} + \frac{72}{25} & \frac{72}{25} - \frac{46\,i}{25} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 5 \\ 5 & 8 & 3 \\ 4 & 4 & 2 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 4 & 4 \\ 5 & 3 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 3 & 5 & 6 \\ 6 & 9 & 4 \\ 5 & 5 & 3 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 49 & 35 \\ 67 & 51 \\ 42 & 30 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 49 & 35 \\ 69 & 53 \\ 44 & 30 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 49 & 35 \\ 64 & 48 \\ 39 & 30 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 49 & 35 \\ 71 & 55 \\ 46 & 30 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 49 & 35 \\ 62 & 46 \\ 37 & 30 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 49 & 35 \\ 73 & 57 \\ 48 & 30 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 49 & 66 & 41 \\ 35 & 50 & 30 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 49 & 69 & 44 \\ 35 & 53 & 30 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 49 & 64 & 39 \\ 35 & 48 & 30 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 49 & 71 & 46 \\ 35 & 55 & 30 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 49 & 62 & 37 \\ 35 & 46 & 30 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 49 & 67 & 42 \\ 35 & 51 & 30 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 49 & 67 & 42 \\ 72 & 113 & 60 \\ 43 & 64 & 41 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 49 & 70 & 42 \\ 72 & 113 & 63 \\ 46 & 64 & 41 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 49 & 65 & 42 \\ 72 & 113 & 58 \\ 41 & 64 & 41 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 49 & 72 & 42 \\ 72 & 113 & 65 \\ 48 & 64 & 41 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 49 & 68 & 42 \\ 72 & 113 & 61 \\ 44 & 64 & 41 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 49 & 74 & 42 \\ 72 & 113 & 67 \\ 50 & 64 & 41 \end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 49 & 67 & 42 \\ 72 & 113 & 60 \\ 43 & 64 & 41 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 49 & 70 & 42 \\ 72 & 113 & 63 \\ 46 & 64 & 41 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 49 & 68 & 42 \\ 72 & 113 & 61 \\ 44 & 64 & 41 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 49 & 72 & 42 \\ 72 & 113 & 65 \\ 48 & 64 & 41 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 49 & 63 & 42 \\ 72 & 113 & 56 \\ 39 & 64 & 41 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 49 & 74 & 42 \\ 72 & 113 & 67 \\ 50 & 64 & 41 \end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 55 & 70 & 43 \\ 78 & 112 & 70 \\ 45 & 66 & 46 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 55 & 73 & 43 \\ 78 & 112 & 73 \\ 48 & 66 & 46 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 55 & 68 & 43 \\ 78 & 112 & 68 \\ 43 & 66 & 46 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 55 & 75 & 43 \\ 78 & 112 & 75 \\ 50 & 66 & 46 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 55 & 71 & 43 \\ 78 & 112 & 71 \\ 46 & 66 & 46 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 55 & 77 & 43 \\ 78 & 112 & 77 \\ 52 & 66 & 46 \end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 55 & 75 & 42 \\ 73 & 112 & 64 \\ 46 & 72 & 46 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 55 & 78 & 42 \\ 73 & 112 & 67 \\ 49 & 72 & 46 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 55 & 73 & 42 \\ 73 & 112 & 62 \\ 44 & 72 & 46 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 55 & 76 & 42 \\ 73 & 112 & 65 \\ 47 & 72 & 46 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 55 & 71 & 42 \\ 73 & 112 & 60 \\ 42 & 72 & 46 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 55 & 82 & 42 \\ 73 & 112 & 71 \\ 53 & 72 & 46 \end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 223 & 296 & 173 \\ 305 & 451 & 274 \\ 188 & 279 & 187 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 223 & 299 & 173 \\ 305 & 451 & 277 \\ 191 & 279 & 187 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 223 & 294 & 173 \\ 305 & 451 & 272 \\ 186 & 279 & 187 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 223 & 297 & 173 \\ 305 & 451 & 275 \\ 189 & 279 & 187 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 223 & 292 & 173 \\ 305 & 451 & 270 \\ 184 & 279 & 187 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 223 & 303 & 173 \\ 305 & 451 & 281 \\ 195 & 279 & 187 \end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 223 & 291 & 174 \\ 310 & 451 & 280 \\ 187 & 273 & 187 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 223 & 289 & 174 \\ 310 & 451 & 278 \\ 185 & 273 & 187 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 223 & 292 & 174 \\ 310 & 451 & 281 \\ 188 & 273 & 187 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 223 & 294 & 174 \\ 310 & 451 & 283 \\ 190 & 273 & 187 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 223 & 296 & 174 \\ 310 & 451 & 285 \\ 192 & 273 & 187 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 223 & 298 & 174 \\ 310 & 451 & 287 \\ 194 & 273 & 187 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 223 & 297 & 173 \\ 305 & 451 & 275 \\ 189 & 279 & 187 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 223 & 294 & 173 \\ 305 & 451 & 272 \\ 186 & 279 & 187 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 223 & 292 & 173 \\ 305 & 451 & 270 \\ 184 & 279 & 187 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 223 & 299 & 173 \\ 305 & 451 & 277 \\ 191 & 279 & 187 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 223 & 301 & 173 \\ 305 & 451 & 279 \\ 193 & 279 & 187 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 223 & 303 & 173 \\ 305 & 451 & 281 \\ 195 & 279 & 187 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 75 & 27 & -9 & 0 \\ -272 & -101 & 36 & 0 \\ -312 & -123 & 48 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-11)\,(x-6)\,(x-2)^2$
2) $(x-14)\,(x-9)\,(x-5)^2$
3) $(x-9)\,(x-4)\,x^2$
4) $(x-16)\,(x-11)\,(x-7)^2$
5) $(x-7)\,(x-2)\,(x+2)^2$
6) $(x-12)\,(x-7)\,(x-3)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,3,2,18]\,,[1,-3,-2,9]\}$
2) $\{[1,-3,-2,36]\,,[2,-6,-4,-9]\}$
3) $\{[1,-3,-2,-45]\,,[5,-15,-10,18]\}$
4) $\{[-4,12,8,-63]\,,[7,-21,-14,-72]\}$
5) $\{[-11,33,22,9]\,,[-1,3,2,-198]\}$
6) $\{[-1,4,4,18]\,,[1,-4,-4,9]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 18 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 4 & 4 & 3 & 3 \\ 5 & 4 & 1 & 2 \\ 9 & 0 & 9 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 13 & 4 & 22 & 17 \\ 10 & 4 & 21 & 13 \\ 18 & 0 & 27 & 27 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 4 & -1 & 4 \\ 0 & 4 & -3 & 5 \\ 9 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 7 & 4 & 11 & 6 \\ 7 & 4 & 10 & 3 \\ 9 & 0 & 18 & 9 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 30 & 4 & 39 & 39 \\ 23 & 4 & 35 & 34 \\ 45 & 0 & 45 & 54 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 147 & 4 & 146 & 151 \\ 126 & 4 & 123 & 131 \\ 198 & 0 & 189 & 189 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 111, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Ángel López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 4\,i+5 & 5\,i+2 \\ 4\,i & 5\,i+4 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 4\,i+1 & 5\,i+1 \\ 4\,i & 4\,i+4 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+5 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -31\,i-33 & -27\,i-57 \\ -36\,i-20 & -24\,i-41 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -31\,i-30 & -27\,i-57 \\ -36\,i-20 & -24\,i-38 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -31\,i-35 & -27\,i-57 \\ -36\,i-20 & -24\,i-43 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -31\,i-32 & -27\,i-57 \\ -36\,i-20 & -24\,i-40 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -31\,i-37 & -27\,i-57 \\ -36\,i-20 & -24\,i-45 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -31\,i-26 & -27\,i-57 \\ -36\,i-20 & -24\,i-34 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 3\,i+21 & 3\,i+15 \\ 12 & 3\,i+24 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 6\,i+21 & 3\,i+15 \\ 12 & 6\,i+24 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} i+21 & 3\,i+15 \\ 12 & i+24 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 8\,i+21 & 3\,i+15 \\ 12 & 8\,i+24 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 21-i & 3\,i+15 \\ 12 & 24-i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 4\,i+21 & 3\,i+15 \\ 12 & 4\,i+24 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -49\,i-18 & -66\,i-28 \\ -44\,i-32 & -59\,i-8 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -46\,i-18 & -66\,i-28 \\ -44\,i-32 & -56\,i-8 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -51\,i-18 & -66\,i-28 \\ -44\,i-32 & -61\,i-8 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -48\,i-18 & -66\,i-28 \\ -44\,i-32 & -58\,i-8 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -53\,i-18 & -66\,i-28 \\ -44\,i-32 & -63\,i-8 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -42\,i-18 & -66\,i-28 \\ -44\,i-32 & -52\,i-8 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{83\,i}{85} - \frac{9}{85} & \frac{47}{170} - \frac{i}{170} \\ \frac{18}{85} - \frac{4\,i}{85} & -\frac{84\,i}{85} - \frac{9}{170} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{172\,i}{85} - \frac{9}{85} & \frac{47}{170} - \frac{i}{170} \\ \frac{18}{85} - \frac{4\,i}{85} & \frac{171\,i}{85} - \frac{9}{170} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{253\,i}{85} - \frac{9}{85} & \frac{47}{170} - \frac{i}{170} \\ \frac{18}{85} - \frac{4\,i}{85} & -\frac{254\,i}{85} - \frac{9}{170} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{342\,i}{85} - \frac{9}{85} & \frac{47}{170} - \frac{i}{170} \\ \frac{18}{85} - \frac{4\,i}{85} & \frac{341\,i}{85} - \frac{9}{170} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} \frac{2\,i}{85} - \frac{9}{85} & \frac{47}{170} - \frac{i}{170} \\ \frac{18}{85} - \frac{4\,i}{85} & \frac{i}{85} - \frac{9}{170} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{512\,i}{85} - \frac{9}{85} & \frac{47}{170} - \frac{i}{170} \\ \frac{18}{85} - \frac{4\,i}{85} & \frac{511\,i}{85} - \frac{9}{170} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{4\,i}{5} - \frac{3}{5} & \frac{149\,i}{170} + \frac{137}{170} \\ \frac{2\,i}{5} + \frac{6}{5} & \frac{127\,i}{170} + \frac{33}{85} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{14\,i}{5} - \frac{3}{5} & \frac{149\,i}{170} + \frac{137}{170} \\ \frac{2\,i}{5} + \frac{6}{5} & \frac{467\,i}{170} + \frac{33}{85} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{11\,i}{5} - \frac{3}{5} & \frac{149\,i}{170} + \frac{137}{170} \\ \frac{2\,i}{5} + \frac{6}{5} & \frac{33}{85} - \frac{383\,i}{170} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{24\,i}{5} - \frac{3}{5} & \frac{149\,i}{170} + \frac{137}{170} \\ \frac{2\,i}{5} + \frac{6}{5} & \frac{807\,i}{170} + \frac{33}{85} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{21\,i}{5} - \frac{3}{5} & \frac{149\,i}{170} + \frac{137}{170} \\ \frac{2\,i}{5} + \frac{6}{5} & \frac{33}{85} - \frac{723\,i}{170} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{34\,i}{5} - \frac{3}{5} & \frac{149\,i}{170} + \frac{137}{170} \\ \frac{2\,i}{5} + \frac{6}{5} & \frac{1147\,i}{170} + \frac{33}{85} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 5 & 4 & 2 \\ 2 & 8 & 1 \\ 4 & 10 & 5 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 4 & 5 \\ 4 & 4 \\ 2 & 1 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 6 & 5 & 3 \\ 3 & 9 & 2 \\ 5 & 11 & 6 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 40 & 43 \\ 41 & 42 \\ 65 & 65 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 40 & 43 \\ 42 & 43 \\ 66 & 65 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 40 & 43 \\ 39 & 40 \\ 63 & 65 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 40 & 43 \\ 46 & 47 \\ 70 & 65 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 40 & 43 \\ 37 & 38 \\ 61 & 65 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 40 & 43 \\ 48 & 49 \\ 72 & 65 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 40 & 41 & 65 \\ 43 & 42 & 65 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 40 & 44 & 68 \\ 43 & 45 & 65 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 40 & 39 & 63 \\ 43 & 40 & 65 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 40 & 46 & 70 \\ 43 & 47 & 65 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 40 & 37 & 61 \\ 43 & 38 & 65 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 40 & 42 & 66 \\ 43 & 43 & 65 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}52 & 79 & 28\\ 34 & 99 & 18\\ 67 & 166 & 54\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}52 & 77 & 28\\ 34 & 99 & 16\\ 65 & 166 & 54\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}52 & 80 & 28\\ 34 & 99 & 19\\ 68 & 166 & 54\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}52 & 82 & 28\\ 34 & 99 & 21\\ 70 & 166 & 54\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}52 & 84 & 28\\ 34 & 99 & 23\\ 72 & 166 & 54\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}52 & 86 & 28\\ 34 & 99 & 25\\ 74 & 166 & 54\end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}52 & 79 & 28\\ 34 & 99 & 18\\ 67 & 166 & 54\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}52 & 77 & 28\\ 34 & 99 & 16\\ 65 & 166 & 54\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}52 & 75 & 28\\ 34 & 99 & 14\\ 63 & 166 & 54\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}52 & 82 & 28\\ 34 & 99 & 21\\ 70 & 166 & 54\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}52 & 84 & 28\\ 34 & 99 & 23\\ 72 & 166 & 54\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}52 & 80 & 28\\ 34 & 99 & 19\\ 68 & 166 & 54\end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}52 & 82 & 35\\ 41 & 93 & 27\\ 78 & 165 & 62\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}52 & 80 & 35\\ 41 & 93 & 25\\ 76 & 165 & 62\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}52 & 78 & 35\\ 41 & 93 & 23\\ 74 & 165 & 62\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}52 & 85 & 35\\ 41 & 93 & 30\\ 81 & 165 & 62\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}52 & 83 & 35\\ 41 & 93 & 28\\ 79 & 165 & 62\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}52 & 89 & 35\\ 41 & 93 & 34\\ 85 & 165 & 62\end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}52 & 93 & 32\\ 41 & 104 & 24\\ 70 & 168 & 51\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}52 & 91 & 32\\ 41 & 104 & 22\\ 68 & 168 & 51\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}52 & 94 & 32\\ 41 & 104 & 25\\ 71 & 168 & 51\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}52 & 96 & 32\\ 41 & 104 & 27\\ 73 & 168 & 51\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}52 & 98 & 32\\ 41 & 104 & 29\\ 75 & 168 & 51\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}52 & 100 & 32\\ 41 & 104 & 31\\ 77 & 168 & 51\end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}211 & 356 & 137\\ 167 & 397 & 108\\ 302 & 669 & 229\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}211 & 354 & 137\\ 167 & 397 & 106\\ 300 & 669 & 229\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}211 & 352 & 137\\ 167 & 397 & 104\\ 298 & 669 & 229\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}211 & 357 & 137\\ 167 & 397 & 109\\ 303 & 669 & 229\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}211 & 361 & 137\\ 167 & 397 & 113\\ 307 & 669 & 229\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}211 & 363 & 137\\ 167 & 397 & 115\\ 309 & 669 & 229\end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 211 & 345 & 140 \\ 167 & 386 & 111 \\ 310 & 666 & 240 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 211 & 348 & 140 \\ 167 & 386 & 114 \\ 313 & 666 & 240 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 211 & 343 & 140 \\ 167 & 386 & 109 \\ 308 & 666 & 240 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 211 & 350 & 140 \\ 167 & 386 & 116 \\ 315 & 666 & 240 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 211 & 346 & 140 \\ 167 & 386 & 112 \\ 311 & 666 & 240 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 211 & 352 & 140 \\ 167 & 386 & 118 \\ 317 & 666 & 240 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 211 & 356 & 137 \\ 167 & 397 & 108 \\ 302 & 669 & 229 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 211 & 359 & 137 \\ 167 & 397 & 111 \\ 305 & 669 & 229 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 211 & 357 & 137 \\ 167 & 397 & 109 \\ 303 & 669 & 229 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 211 & 361 & 137 \\ 167 & 397 & 113 \\ 307 & 669 & 229 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 211 & 352 & 137 \\ 167 & 397 & 104 \\ 298 & 669 & 229 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 211 & 363 & 137 \\ 167 & 397 & 115 \\ 309 & 669 & 229 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 144 & 36 & -6 & 0 \\ -536 & -134 & 24 & 0 \\ -180 & -48 & 18 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-11)\,(x-9)\,(x-5)^2$
2) $(x-14)\,(x-12)\,(x-8)^2$
3) $(x-9)\,(x-7)\,(x-3)^2$
4) $(x-12)\,(x-10)\,(x-6)^2$
5) $(x-7)\,(x-5)\,(x-1)^2$
6) $(x-18)\,(x-16)\,(x-12)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,3,-4,72],[1,-3,4,36]\}$
2) $\{[1,-3,4,144],[2,-6,8,-36]\}$
3) $\{[1,-3,4,-180],[5,-15,20,72]\}$
4) $\{[-4,12,-16,-252],[7,-21,28,-288]\}$
5) $\{[-11,33,-44,36],[-1,3,-4,-792]\}$
6) $\{[-1,4,1,72],[1,-4,-1,36]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 14 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 12 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 16 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 18 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 4 & 4 & 3 & 3 \\ 2 & 1 & -5 & -4 \\ 36 & 0 & 36 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 13 & 4 & 22 & 17 \\ -11 & 1 & -3 & -11 \\ 72 & 0 & 108 & 108 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 69 & 4 & 73 & 78 \\ -36 & 1 & -34 & -27 \\ 396 & 0 & 360 & 396 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 7 & 4 & 11 & 6 \\ -2 & 1 & -2 & -9 \\ 36 & 0 & 72 & 36 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 30 & 4 & 39 & 39 \\ -22 & 1 & -13 & -14 \\ 180 & 0 & 180 & 216 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 4 & -1 & 4 \\ 0 & 1 & -6 & 2 \\ 36 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 112, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 5\,i+6 & 6\,i+4 \\ 5\,i & 6\,i+5 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 5\,i+5 & 6\,i+5 \\ 5\,i & 5\,i+5 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+6 \\ 5 & 4 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -25\,i-75 & -10\,i-111 \\ -55\,i-50 & -35\,i-80 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -25\,i-73 & -10\,i-111 \\ -55\,i-50 & -35\,i-78 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -25\,i-78 & -10\,i-111 \\ -55\,i-50 & -35\,i-83 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -25\,i-71 & -10\,i-111 \\ -55\,i-50 & -35\,i-76 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -25\,i-80 & -10\,i-111 \\ -55\,i-50 & -35\,i-85 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -25\,i-69 & -10\,i-111 \\ -55\,i-50 & -35\,i-74 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 4\,i+31 & 5\,i+30 \\ 25 & 4\,i+46 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 7\,i+31 & 5\,i+30 \\ 25 & 7\,i+46 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 2\,i+31 & 5\,i+30 \\ 25 & 2\,i+46 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 9\,i+31 & 5\,i+30 \\ 25 & 9\,i+46 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 31 & 5\,i+30 \\ 25 & 46 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 5\,i+31 & 5\,i+30 \\ 25 & 5\,i+46 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -71\,i-56 & -119\,i-92 \\ -65\,i-50 & -105\,i-30 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -70\,i-56 & -119\,i-92 \\ -65\,i-50 & -104\,i-30 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -73\,i-56 & -119\,i-92 \\ -65\,i-50 & -107\,i-30 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -66\,i-56 & -119\,i-92 \\ -65\,i-50 & -100\,i-30 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -75\,i-56 & -119\,i-92 \\ -65\,i-50 & -109\,i-30 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -64\,i-56 & -119\,i-92 \\ -65\,i-50 & -98\,i-30 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{681\,i}{701} - \frac{104}{701} & \frac{161}{701} - \frac{4\,i}{701} \\ \frac{130}{701} - \frac{25\,i}{701} & -\frac{696\,i}{701} - \frac{26}{701} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{1422\,i}{701} - \frac{104}{701} & \frac{161}{701} - \frac{4\,i}{701} \\ \frac{130}{701} - \frac{25\,i}{701} & \frac{1407\,i}{701} - \frac{26}{701} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{20\,i}{701} - \frac{104}{701} & \frac{161}{701} - \frac{4\,i}{701} \\ \frac{130}{701} - \frac{25\,i}{701} & \frac{5\,i}{701} - \frac{26}{701} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{2824\,i}{701} - \frac{104}{701} & \frac{161}{701} - \frac{4\,i}{701} \\ \frac{130}{701} - \frac{25\,i}{701} & \frac{2809\,i}{701} - \frac{26}{701} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{3485\,i}{701} - \frac{104}{701} & \frac{161}{701} - \frac{4\,i}{701} \\ \frac{130}{701} - \frac{25\,i}{701} & -\frac{3500\,i}{701} - \frac{26}{701} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{4226\,i}{701} - \frac{104}{701} & \frac{161}{701} - \frac{4\,i}{701} \\ \frac{130}{701} - \frac{25\,i}{701} & \frac{4211\,i}{701} - \frac{26}{701} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{296\,i}{701} - \frac{704}{701} & \frac{402\,i}{701} + \frac{293}{701} \\ \frac{370\,i}{701} + \frac{880}{701} & \frac{510}{701} - \frac{152\,i}{701} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{1807\,i}{701} - \frac{704}{701} & \frac{402\,i}{701} + \frac{293}{701} \\ \frac{370\,i}{701} + \frac{880}{701} & \frac{1951\,i}{701} + \frac{510}{701} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{1698\,i}{701} - \frac{704}{701} & \frac{402\,i}{701} + \frac{293}{701} \\ \frac{370\,i}{701} + \frac{880}{701} & \frac{510}{701} - \frac{1554\,i}{701} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{3209\,i}{701} - \frac{704}{701} & \frac{402\,i}{701} + \frac{293}{701} \\ \frac{370\,i}{701} + \frac{880}{701} & \frac{3353\,i}{701} + \frac{510}{701} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} \frac{405\,i}{701} - \frac{704}{701} & \frac{402\,i}{701} + \frac{293}{701} \\ \frac{370\,i}{701} + \frac{880}{701} & \frac{549\,i}{701} + \frac{510}{701} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{4611\,i}{701} - \frac{704}{701} & \frac{402\,i}{701} + \frac{293}{701} \\ \frac{370\,i}{701} + \frac{880}{701} & \frac{4755\,i}{701} + \frac{510}{701} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 6 & 5 & 4 \\ 4 & 10 & 5 \\ 5 & 12 & 6 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 5 & 6 \\ 5 & 5 \\ 4 & 5 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 7 & 6 & 5 \\ 5 & 11 & 6 \\ 6 & 13 & 7 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 71 & 81 \\ 89 & 98 \\ 108 & 120 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 71 & 81 \\ 92 & 101 \\ 111 & 120 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 71 & 81 \\ 87 & 96 \\ 106 & 120 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 71 & 81 \\ 94 & 103 \\ 113 & 120 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 71 & 81 \\ 90 & 99 \\ 109 & 120 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 71 & 81 \\ 96 & 105 \\ 115 & 120 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 71 & 90 & 109 \\ 81 & 99 & 120 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 71 & 92 & 111 \\ 81 & 101 & 120 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 71 & 87 & 106 \\ 81 & 96 & 120 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 71 & 94 & 113 \\ 81 & 103 & 120 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 71 & 85 & 104 \\ 81 & 94 & 120 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 71 & 96 & 115 \\ 81 & 105 & 120 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 89 & 137 & 81 \\ 97 & 201 & 105 \\ 117 & 241 & 129 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 89 & 135 & 81 \\ 97 & 201 & 103 \\ 115 & 241 & 129 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 89 & 133 & 81 \\ 97 & 201 & 101 \\ 113 & 241 & 129 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 89 & 138 & 81 \\ 97 & 201 & 106 \\ 118 & 241 & 129 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 89 & 142 & 81 \\ 97 & 201 & 110 \\ 122 & 241 & 129 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 89 & 144 & 81 \\ 97 & 201 & 112 \\ 124 & 241 & 129 \end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 89 & 137 & 81 \\ 97 & 201 & 105 \\ 117 & 241 & 129 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 89 & 135 & 81 \\ 97 & 201 & 103 \\ 115 & 241 & 129 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 89 & 133 & 81 \\ 97 & 201 & 101 \\ 113 & 241 & 129 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 89 & 138 & 81 \\ 97 & 201 & 106 \\ 118 & 241 & 129 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 89 & 142 & 81 \\ 97 & 201 & 110 \\ 122 & 241 & 129 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 89 & 144 & 81 \\ 97 & 201 & 112 \\ 124 & 241 & 129 \end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 91 & 142 & 88 \\ 108 & 199 & 114 \\ 130 & 240 & 139 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 91 & 140 & 88 \\ 108 & 199 & 112 \\ 128 & 240 & 139 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 91 & 143 & 88 \\ 108 & 199 & 115 \\ 131 & 240 & 139 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 91 & 145 & 88 \\ 108 & 199 & 117 \\ 133 & 240 & 139 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 91 & 147 & 88 \\ 108 & 199 & 119 \\ 135 & 240 & 139 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 91 & 149 & 88 \\ 108 & 199 & 121 \\ 137 & 240 & 139 \end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 91 & 154 & 88 \\ 104 & 207 & 110 \\ 122 & 244 & 131 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 91 & 152 & 88 \\ 104 & 207 & 108 \\ 120 & 244 & 131 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 91 & 150 & 88 \\ 104 & 207 & 106 \\ 118 & 244 & 131 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 91 & 157 & 88 \\ 104 & 207 & 113 \\ 125 & 244 & 131 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 91 & 159 & 88 \\ 104 & 207 & 115 \\ 127 & 244 & 131 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 91 & 155 & 88 \\ 104 & 207 & 111 \\ 123 & 244 & 131 \end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 367 & 598 & 355 \\ 427 & 815 & 454 \\ 510 & 971 & 543 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 367 & 596 & 355 \\ 427 & 815 & 452 \\ 508 & 971 & 543 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 367 & 594 & 355 \\ 427 & 815 & 450 \\ 506 & 971 & 543 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 367 & 601 & 355 \\ 427 & 815 & 457 \\ 513 & 971 & 543 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 367 & 603 & 355 \\ 427 & 815 & 459 \\ 515 & 971 & 543 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 367 & 599 & 355 \\ 427 & 815 & 455 \\ 511 & 971 & 543 \end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}367 & 586 & 355\\ 431 & 807 & 458\\ 518 & 967 & 551\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}367 & 584 & 355\\ 431 & 807 & 456\\ 516 & 967 & 551\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}367 & 582 & 355\\ 431 & 807 & 454\\ 514 & 967 & 551\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}367 & 587 & 355\\ 431 & 807 & 459\\ 519 & 967 & 551\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}367 & 591 & 355\\ 431 & 807 & 463\\ 523 & 967 & 551\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}367 & 593 & 355\\ 431 & 807 & 465\\ 525 & 967 & 551\end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}367 & 599 & 355\\ 427 & 815 & 455\\ 511 & 971 & 543\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}367 & 596 & 355\\ 427 & 815 & 452\\ 508 & 971 & 543\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}367 & 594 & 355\\ 427 & 815 & 450\\ 506 & 971 & 543\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}367 & 601 & 355\\ 427 & 815 & 457\\ 513 & 971 & 543\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}367 & 603 & 355\\ 427 & 815 & 459\\ 515 & 971 & 543\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}367 & 605 & 355\\ 427 & 815 & 461\\ 517 & 971 & 543\end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix}295 & 63 & -9 & 0\\ -1415 & -303 & 45 & 0\\ -977 & -217 & 43 & 0\\ 0 & 0 & 0 & 7\end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-16)\,(x-12)\,(x-7)^2$ 3) $(x-13)\,(x-9)\,(x-4)^2$ 5) $(x-11)\,(x-7)\,(x-2)^2$

2) $(x-18)\,(x-14)\,(x-9)^2$ 4) $(x-20)\,(x-16)\,(x-11)^2$ 6) $(x-22)\,(x-18)\,(x-13)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,4,-3,98]\,,[1,-4,3,49]\}$
2) $\{[1,-4,3,196]\,,[2,-8,6,-49]\}$
3) $\{[1,-4,3,-245]\,,[5,-20,15,98]\}$
4) $\{[-1,5,3,98]\,,[1,-5,-3,49]\}$
5) $\{[-11,44,-33,49]\,,[-1,4,-3,-1078]\}$
6) $\{[-23,92,-69,-980]\,,[-10,40,-30,1127]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}6 & 0 & 0 & 0\\ 0 & 6 & 0 & 0\\ 0 & 0 & 11 & 0\\ 0 & 0 & 0 & 15\end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix}9 & 0 & 0 & 0\\ 0 & 9 & 0 & 0\\ 0 & 0 & 14 & 0\\ 0 & 0 & 0 & 18\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}4 & 0 & 0 & 0\\ 0 & 4 & 0 & 0\\ 0 & 0 & 9 & 0\\ 0 & 0 & 0 & 13\end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 11 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 16 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 20 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 13 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 13 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 18 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 22 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 5 & 5 & 4 & 4 \\ 4 & 3 & -4 & -3 \\ 49 & 0 & 49 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 17 & 5 & 28 & 22 \\ -6 & 3 & 7 & -4 \\ 98 & 0 & 147 & 147 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 89 & 5 & 94 & 100 \\ -7 & 3 & -3 & 7 \\ 539 & 0 & 490 & 539 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 9 & 5 & 14 & 8 \\ 1 & 3 & 3 & -7 \\ 49 & 0 & 98 & 49 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 39 & 5 & 50 & 50 \\ -10 & 3 & 4 & 3 \\ 245 & 0 & 245 & 294 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 5 & -1 & 5 \\ 0 & 3 & -7 & 4 \\ 49 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 113, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 7\,i+1 & i+4 \\ 7\,i & i+7 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 7\,i+5 & i+5 \\ 7\,i & 7\,i+7 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+1 \\ 7 & 4 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -51\,i-71 & 19\,i-71 \\ -56\,i-84 & 35\,i-92 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -51\,i-68 & 19\,i-71 \\ -56\,i-84 & 35\,i-89 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -51\,i-73 & 19\,i-71 \\ -56\,i-84 & 35\,i-94 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -51\,i-70 & 19\,i-71 \\ -56\,i-84 & 35\,i-91 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -51\,i-75 & 19\,i-71 \\ -56\,i-84 & 35\,i-96 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -51\,i-64 & 19\,i-71 \\ -56\,i-84 & 35\,i-85 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 6\,i+8 & 5\,i+5 \\ 35 & 6\,i+23 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 9\,i+8 & 5\,i+5 \\ 35 & 9\,i+23 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 4\,i+8 & 5\,i+5 \\ 35 & 4\,i+23 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 11\,i+8 & 5\,i+5 \\ 35 & 11\,i+23 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 2\,i+8 & 5\,i+5 \\ 35 & 2\,i+23 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 7\,i+8 & 5\,i+5 \\ 35 & 7\,i+23 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -29\,i-69 & -28\,i-28 \\ -70\,i-98 & -47\,i-42 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -26\,i-69 & -28\,i-28 \\ -70\,i-98 & -44\,i-42 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -31\,i-69 & -28\,i-28 \\ -70\,i-98 & -49\,i-42 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -28\,i-69 & -28\,i-28 \\ -70\,i-98 & -46\,i-42 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -33\,i-69 & -28\,i-28 \\ -70\,i-98 & -51\,i-42 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -22\,i-69 & -28\,i-28 \\ -70\,i-98 & -40\,i-42 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{15\,i}{29} - \frac{6}{29} & \frac{5}{29} - \frac{2\,i}{29} \\ \frac{21}{58} - \frac{49\,i}{58} & -\frac{51\,i}{58} - \frac{3}{58} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{72\,i}{29} - \frac{6}{29} & \frac{5}{29} - \frac{2\,i}{29} \\ \frac{21}{58} - \frac{49\,i}{58} & \frac{123\,i}{58} - \frac{3}{58} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{14\,i}{29} - \frac{6}{29} & \frac{5}{29} - \frac{2\,i}{29} \\ \frac{21}{58} - \frac{49\,i}{58} & \frac{7\,i}{58} - \frac{3}{58} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{130\,i}{29} - \frac{6}{29} & \frac{5}{29} - \frac{2\,i}{29} \\ \frac{21}{58} - \frac{49\,i}{58} & \frac{239\,i}{58} - \frac{3}{58} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{131\,i}{29} - \frac{6}{29} & \frac{5}{29} - \frac{2\,i}{29} \\ \frac{21}{58} - \frac{49\,i}{58} & -\frac{283\,i}{58} - \frac{3}{58} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{188\,i}{29} - \frac{6}{29} & \frac{5}{29} - \frac{2\,i}{29} \\ \frac{21}{58} - \frac{49\,i}{58} & \frac{355\,i}{58} - \frac{3}{58} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{22\,i}{29} - \frac{90}{29} & \frac{41\,i}{29} - \frac{1}{29} \\ \frac{77\,i}{58} + \frac{315}{58} & \frac{105}{58} - \frac{187\,i}{58} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{65\,i}{29} - \frac{90}{29} & \frac{41\,i}{29} - \frac{1}{29} \\ \frac{77\,i}{58} + \frac{315}{58} & \frac{105}{58} - \frac{13\,i}{58} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{7\,i}{29} - \frac{90}{29} & \frac{41\,i}{29} - \frac{1}{29} \\ \frac{77\,i}{58} + \frac{315}{58} & \frac{105}{58} - \frac{129\,i}{58} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{123\,i}{29} - \frac{90}{29} & \frac{41\,i}{29} - \frac{1}{29} \\ \frac{77\,i}{58} + \frac{315}{58} & \frac{103\,i}{58} + \frac{105}{58} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{138\,i}{29} - \frac{90}{29} & \frac{41\,i}{29} - \frac{1}{29} \\ \frac{77\,i}{58} + \frac{315}{58} & \frac{105}{58} - \frac{419\,i}{58} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{181\,i}{29} - \frac{90}{29} & \frac{41\,i}{29} - \frac{1}{29} \\ \frac{77\,i}{58} + \frac{315}{58} & \frac{219\,i}{58} + \frac{105}{58} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 4 \\ 4 & 14 & 5 \\ 7 & 2 & 1 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 7 & 1 \\ 7 & 7 \\ 4 & 5 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 2 & 8 & 5 \\ 5 & 15 & 6 \\ 8 & 3 & 2 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 72 & 70 \\ 145 & 126 \\ 66 & 26 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 72 & 70 \\ 146 & 127 \\ 67 & 26 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 72 & 70 \\ 143 & 124 \\ 64 & 26 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 72 & 70 \\ 150 & 131 \\ 71 & 26 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 72 & 70 \\ 141 & 122 \\ 62 & 26 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 72 & 70 \\ 152 & 133 \\ 73 & 26 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 72 & 146 & 67 \\ 70 & 127 & 26 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 72 & 148 & 69 \\ 70 & 129 & 26 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 72 & 143 & 64 \\ 70 & 124 & 26 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 72 & 150 & 71 \\ 70 & 131 & 26 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 72 & 141 & 62 \\ 70 & 122 & 26 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 72 & 152 & 73 \\ 70 & 133 & 26 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 60 & 126 & 51 \\ 103 & 263 & 100 \\ 35 & 83 & 42 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 60 & 124 & 51 \\ 103 & 263 & 98 \\ 33 & 83 & 42 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 60 & 122 & 51 \\ 103 & 263 & 96 \\ 31 & 83 & 42 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 60 & 129 & 51 \\ 103 & 263 & 103 \\ 38 & 83 & 42 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 60 & 127 & 51 \\ 103 & 263 & 101 \\ 36 & 83 & 42 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 60 & 133 & 51 \\ 103 & 263 & 107 \\ 42 & 83 & 42 \end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 60 & 126 & 51 \\ 103 & 263 & 100 \\ 35 & 83 & 42 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 60 & 127 & 51 \\ 103 & 263 & 101 \\ 36 & 83 & 42 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 60 & 122 & 51 \\ 103 & 263 & 96 \\ 31 & 83 & 42 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 60 & 129 & 51 \\ 103 & 263 & 103 \\ 38 & 83 & 42 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 60 & 131 & 51 \\ 103 & 263 & 105 \\ 40 & 83 & 42 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 60 & 133 & 51 \\ 103 & 263 & 107 \\ 42 & 83 & 42 \end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 69 & 125 & 55 \\ 118 & 257 & 114 \\ 32 & 89 & 49 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 69 & 122 & 55 \\ 118 & 257 & 111 \\ 29 & 89 & 49 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 69 & 120 & 55 \\ 118 & 257 & 109 \\ 27 & 89 & 49 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 69 & 127 & 55 \\ 118 & 257 & 116 \\ 34 & 89 & 49 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 69 & 129 & 55 \\ 118 & 257 & 118 \\ 36 & 89 & 49 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 69 & 131 & 55 \\ 118 & 257 & 120 \\ 38 & 89 & 49 \end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 69 & 135 & 53 \\ 107 & 257 & 100 \\ 33 & 102 & 49 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 69 & 136 & 53 \\ 107 & 257 & 101 \\ 34 & 102 & 49 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 69 & 131 & 53 \\ 107 & 257 & 96 \\ 29 & 102 & 49 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 69 & 138 & 53 \\ 107 & 257 & 103 \\ 36 & 102 & 49 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 69 & 140 & 53 \\ 107 & 257 & 105 \\ 38 & 102 & 49 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 69 & 142 & 53 \\ 107 & 257 & 107 \\ 40 & 102 & 49 \end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 279 & 524 & 219 \\ 453 & 1031 & 432 \\ 134 & 385 & 199 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 279 & 522 & 219 \\ 453 & 1031 & 430 \\ 132 & 385 & 199 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 279 & 520 & 219 \\ 453 & 1031 & 428 \\ 130 & 385 & 199 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 279 & 527 & 219 \\ 453 & 1031 & 435 \\ 137 & 385 & 199 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 279 & 529 & 219 \\ 453 & 1031 & 437 \\ 139 & 385 & 199 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 279 & 525 & 219 \\ 453 & 1031 & 433 \\ 135 & 385 & 199 \end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 279 & 513 & 221 \\ 464 & 1031 & 445 \\ 132 & 372 & 199 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 279 & 516 & 221 \\ 464 & 1031 & 448 \\ 135 & 372 & 199 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 279 & 511 & 221 \\ 464 & 1031 & 443 \\ 130 & 372 & 199 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 279 & 518 & 221 \\ 464 & 1031 & 450 \\ 137 & 372 & 199 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 279 & 514 & 221 \\ 464 & 1031 & 446 \\ 133 & 372 & 199 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 279 & 520 & 221 \\ 464 & 1031 & 452 \\ 139 & 372 & 199 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 279 & 524 & 219 \\ 453 & 1031 & 432 \\ 134 & 385 & 199 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 279 & 527 & 219 \\ 453 & 1031 & 435 \\ 137 & 385 & 199 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 279 & 522 & 219 \\ 453 & 1031 & 430 \\ 132 & 385 & 199 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 279 & 525 & 219 \\ 453 & 1031 & 433 \\ 135 & 385 & 199 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 279 & 520 & 219 \\ 453 & 1031 & 428 \\ 130 & 385 & 199 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 279 & 531 & 219 \\ 453 & 1031 & 439 \\ 141 & 385 & 199 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 123 & 22 & -11 & 0 \\ -798 & -145 & 77 & 0 \\ -386 & -74 & 46 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-13)\,(x-9)\,(x-2)^2$
2) $(x-15)\,(x-11)\,(x-4)^2$
3) $(x-10)\,(x-6)\,(x+1)^2$
4) $(x-17)\,(x-13)\,(x-6)^2$
5) $(x-8)\,(x-4)\,(x+3)^2$
6) $(x-19)\,(x-15)\,(x-8)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,6,2,8]\,,[1,-6,-2,4]\}$
2) $\{[1,-6,-2,16]\,,[2,-12,-4,-4]\}$
3) $\{[1,-6,-2,-20]\,,[5,-30,-10,8]\}$
4) $\{[-4,24,8,-28]\,,[7,-42,-14,-32]\}$
5) $\{[-11,66,22,4]\,,[-1,6,2,-88]\}$
6) $\{[-1,7,3,8]\,,[1,-7,-3,4]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 15 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 19 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 7 & 7 & 6 & 6 \\ 4 & 3 & 1 & 2 \\ 4 & 0 & 4 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 25 & 7 & 40 & 32 \\ 9 & 3 & 17 & 11 \\ 8 & 0 & 12 & 12 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 129 & 7 & 136 & 144 \\ 48 & 3 & 52 & 57 \\ 44 & 0 & 40 & 44 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 13 & 7 & 20 & 12 \\ 6 & 3 & 8 & 3 \\ 4 & 0 & 8 & 4 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 7 & -1 & 7 \\ 0 & 3 & -2 & 4 \\ 4 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 273 & 7 & 272 & 280 \\ 105 & 3 & 103 & 109 \\ 88 & 0 & 84 & 84 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 114, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 7\,i+7 & 7\,i+4 \\ 7\,i & 7\,i+7 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 7\,i+7 & 7\,i+7 \\ 7\,i & 7\,i+7 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+7 \\ 7 & 4 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -49\,i-127 & -21\,i-175 \\ -98\,i-98 & -49\,i-148 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -49\,i-124 & -21\,i-175 \\ -98\,i-98 & -49\,i-145 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -49\,i-129 & -21\,i-175 \\ -98\,i-98 & -49\,i-150 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -49\,i-122 & -21\,i-175 \\ -98\,i-98 & -49\,i-143 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -49\,i-126 & -21\,i-175 \\ -98\,i-98 & -49\,i-147 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -49\,i-120 & -21\,i-175 \\ -98\,i-98 & -49\,i-141 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 6\,i+50 & 5\,i+35 \\ 35 & 6\,i+65 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 9\,i+50 & 5\,i+35 \\ 35 & 9\,i+65 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 4\,i+50 & 5\,i+35 \\ 35 & 4\,i+65 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 11\,i+50 & 5\,i+35 \\ 35 & 11\,i+65 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 7\,i+50 & 5\,i+35 \\ 35 & 7\,i+65 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 13\,i+50 & 5\,i+35 \\ 35 & 13\,i+65 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -113\,i-91 & -168\,i-128 \\ -112\,i-98 & -155\,i-42 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -110\,i-91 & -168\,i-128 \\ -112\,i-98 & -152\,i-42 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -115\,i-91 & -168\,i-128 \\ -112\,i-98 & -157\,i-42 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -108\,i-91 & -168\,i-128 \\ -112\,i-98 & -150\,i-42 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -112\,i-91 & -168\,i-128 \\ -112\,i-98 & -154\,i-42 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -106\,i-91 & -168\,i-128 \\ -112\,i-98 & -148\,i-42 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{1023\,i}{1037} - \frac{90}{1037} & \frac{161}{1037} - \frac{2\,i}{1037} \\ \frac{315}{2074} - \frac{49\,i}{2074} & -\frac{2067\,i}{2074} - \frac{45}{2074} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{2088\,i}{1037} - \frac{90}{1037} & \frac{161}{1037} - \frac{2\,i}{1037} \\ \frac{315}{2074} - \frac{49\,i}{2074} & \frac{4155\,i}{2074} - \frac{45}{2074} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{3097\,i}{1037} - \frac{90}{1037} & \frac{161}{1037} - \frac{2\,i}{1037} \\ \frac{315}{2074} - \frac{49\,i}{2074} & -\frac{6215\,i}{2074} - \frac{45}{2074} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{4162\,i}{1037} - \frac{90}{1037} & \frac{161}{1037} - \frac{2\,i}{1037} \\ \frac{315}{2074} - \frac{49\,i}{2074} & \frac{8303\,i}{2074} - \frac{45}{2074} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{5171\,i}{1037} - \frac{90}{1037} & \frac{161}{1037} - \frac{2\,i}{1037} \\ \frac{315}{2074} - \frac{49\,i}{2074} & -\frac{10363\,i}{2074} - \frac{45}{2074} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{14\,i}{1037} - \frac{90}{1037} & \frac{161}{1037} - \frac{2\,i}{1037} \\ \frac{315}{2074} - \frac{49\,i}{2074} & \frac{7\,i}{2074} - \frac{45}{2074} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{26\,i}{61} - \frac{42}{61} & \frac{539\,i}{1037} + \frac{683}{1037} \\ \frac{91\,i}{122} + \frac{147}{122} & \frac{1239}{2074} - \frac{331\,i}{2074} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{157\,i}{61} - \frac{42}{61} & \frac{539\,i}{1037} + \frac{683}{1037} \\ \frac{91\,i}{122} + \frac{147}{122} & \frac{5891\,i}{2074} + \frac{1239}{2074} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{148\,i}{61} - \frac{42}{61} & \frac{539\,i}{1037} + \frac{683}{1037} \\ \frac{91\,i}{122} + \frac{147}{122} & \frac{1239}{2074} - \frac{4479\,i}{2074} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{279\,i}{61} - \frac{42}{61} & \frac{539\,i}{1037} + \frac{683}{1037} \\ \frac{91\,i}{122} + \frac{147}{122} & \frac{10039\,i}{2074} + \frac{1239}{2074} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{270\,i}{61} - \frac{42}{61} & \frac{539\,i}{1037} + \frac{683}{1037} \\ \frac{91\,i}{122} + \frac{147}{122} & \frac{1239}{2074} - \frac{8627\,i}{2074} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{35\,i}{61} - \frac{42}{61} & \frac{539\,i}{1037} + \frac{683}{1037} \\ \frac{91\,i}{122} + \frac{147}{122} & \frac{1743\,i}{2074} + \frac{1239}{2074} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 7 & 7 & 4 \\ 4 & 14 & 7 \\ 7 & 14 & 7 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 7 & 7 \\ 7 & 7 \\ 4 & 7 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 8 & 8 & 5 \\ 5 & 15 & 8 \\ 8 & 15 & 8 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 114 & 126 \\ 153 & 174 \\ 174 & 196 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 114 & 126 \\ 156 & 177 \\ 177 & 196 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 114 & 126 \\ 154 & 175 \\ 175 & 196 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 114 & 126 \\ 158 & 179 \\ 179 & 196 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 114 & 126 \\ 149 & 170 \\ 170 & 196 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 114 & 126 \\ 160 & 181 \\ 181 & 196 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 114 & 153 & 174 \\ 126 & 174 & 196 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 114 & 154 & 175 \\ 126 & 175 & 196 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 114 & 151 & 172 \\ 126 & 172 & 196 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 114 & 158 & 179 \\ 126 & 179 & 196 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 114 & 149 & 170 \\ 126 & 170 & 196 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 114 & 160 & 181 \\ 126 & 181 & 196 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}120 & 216 & 113\\141 & 351 & 176\\167 & 371 & 190\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}120 & 214 & 113\\141 & 351 & 174\\165 & 371 & 190\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}120 & 212 & 113\\141 & 351 & 172\\163 & 371 & 190\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}120 & 217 & 113\\141 & 351 & 177\\168 & 371 & 190\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}120 & 221 & 113\\141 & 351 & 181\\172 & 371 & 190\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}120 & 223 & 113\\141 & 351 & 183\\174 & 371 & 190\end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}120 & 216 & 113\\141 & 351 & 176\\167 & 371 & 190\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}120 & 214 & 113\\141 & 351 & 174\\165 & 371 & 190\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}120 & 212 & 113\\141 & 351 & 172\\163 & 371 & 190\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}120 & 219 & 113\\141 & 351 & 179\\170 & 371 & 190\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}120 & 221 & 113\\141 & 351 & 181\\172 & 371 & 190\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}120 & 217 & 113\\141 & 351 & 177\\168 & 371 & 190\end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}123 & 220 & 123\\158 & 347 & 187\\181 & 371 & 203\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}123 & 218 & 123\\158 & 347 & 185\\179 & 371 & 203\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}123 & 216 & 123\\158 & 347 & 183\\177 & 371 & 203\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}123 & 223 & 123\\158 & 347 & 190\\184 & 371 & 203\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}123 & 225 & 123\\158 & 347 & 192\\186 & 371 & 203\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}123 & 221 & 123\\158 & 347 & 188\\182 & 371 & 203\end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}123 & 237 & 123\\151 & 357 & 180\\171 & 378 & 193\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}123 & 235 & 123\\151 & 357 & 178\\169 & 378 & 193\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}123 & 233 & 123\\151 & 357 & 176\\167 & 378 & 193\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}123 & 240 & 123\\151 & 357 & 183\\174 & 378 & 193\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}123 & 242 & 123\\151 & 357 & 185\\176 & 378 & 193\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}123 & 238 & 123\\151 & 357 & 181\\172 & 378 & 193\end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}495 & 920 & 495\\621 & 1411 & 740\\710 & 1501 & 795\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}495 & 918 & 495\\621 & 1411 & 738\\708 & 1501 & 795\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}495 & 921 & 495\\621 & 1411 & 741\\711 & 1501 & 795\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}495 & 923 & 495\\621 & 1411 & 743\\713 & 1501 & 795\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}495 & 925 & 495\\621 & 1411 & 745\\715 & 1501 & 795\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}495 & 927 & 495\\621 & 1411 & 747\\717 & 1501 & 795\end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 495 & 903 & 495 \\ 628 & 1401 & 747 \\ 720 & 1494 & 805 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 495 & 901 & 495 \\ 628 & 1401 & 745 \\ 718 & 1494 & 805 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 495 & 899 & 495 \\ 628 & 1401 & 743 \\ 716 & 1494 & 805 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 495 & 904 & 495 \\ 628 & 1401 & 748 \\ 721 & 1494 & 805 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 495 & 908 & 495 \\ 628 & 1401 & 752 \\ 725 & 1494 & 805 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 495 & 910 & 495 \\ 628 & 1401 & 754 \\ 727 & 1494 & 805 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 495 & 920 & 495 \\ 621 & 1411 & 740 \\ 710 & 1501 & 795 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 495 & 918 & 495 \\ 621 & 1411 & 738 \\ 708 & 1501 & 795 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 495 & 916 & 495 \\ 621 & 1411 & 736 \\ 706 & 1501 & 795 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 495 & 923 & 495 \\ 621 & 1411 & 743 \\ 713 & 1501 & 795 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 495 & 925 & 495 \\ 621 & 1411 & 745 \\ 715 & 1501 & 795 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 495 & 921 & 495 \\ 621 & 1411 & 741 \\ 711 & 1501 & 795 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 591 & 88 & -11 & 0 \\ -4032 & -601 & 77 & 0 \\ -1940 & -296 & 52 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-18)\,(x-14)\,(x-7)^2$ 3) $(x-19)\,(x-15)\,(x-8)^2$ 5) $(x-14)\,(x-10)\,(x-3)^2$

2) $(x-21)\,(x-17)\,(x-10)^2$ 4) $(x-23)\,(x-19)\,(x-12)^2$ 6) $(x-25)\,(x-21)\,(x-14)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,6,-4,128]\,,[1,-6,4,64]\}$
2) $\{[1,-6,4,256]\,,[2,-12,8,-64]\}$
3) $\{[1,-6,4,-320]\,,[5,-30,20,128]\}$
4) $\{[-1,7,3,128]\,,[1,-7,-3,64]\}$
5) $\{[-11,66,-44,64]\,,[-1,6,-4,-1408]\}$
6) $\{[-23,138,-92,-1280]\,,[-10,60,-40,1472]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 14 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 18 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 17 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 21 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 12 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 19 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 23 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 15 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 19 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 14 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 14 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 21 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 25 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 7 & 7 & 6 & 6 \\ 4 & 3 & -5 & -4 \\ 64 & 0 & 64 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 25 & 7 & 40 & 32 \\ -9 & 3 & 5 & -7 \\ 128 & 0 & 192 & 192 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 129 & 7 & 136 & 144 \\ -18 & 3 & -14 & -3 \\ 704 & 0 & 640 & 704 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 7 & -1 & 7 \\ 0 & 3 & -8 & 4 \\ 64 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 57 & 7 & 72 & 72 \\ -16 & 3 & -1 & -2 \\ 320 & 0 & 320 & 384 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 273 & 7 & 272 & 280 \\ -21 & 3 & -29 & -17 \\ 1408 & 0 & 1344 & 1344 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 115, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 4\,i+5 & 5\,i+2 \\ 4\,i & 5\,i+4 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 4\,i+1 & 5\,i+1 \\ 4\,i & 4\,i+4 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+5 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -31\,i-33 & -27\,i-57 \\ -36\,i-20 & -24\,i-41 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -31\,i-30 & -27\,i-57 \\ -36\,i-20 & -24\,i-38 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -31\,i-35 & -27\,i-57 \\ -36\,i-20 & -24\,i-43 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -31\,i-32 & -27\,i-57 \\ -36\,i-20 & -24\,i-40 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -31\,i-37 & -27\,i-57 \\ -36\,i-20 & -24\,i-45 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -31\,i-26 & -27\,i-57 \\ -36\,i-20 & -24\,i-34 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 3\,i+21 & 3\,i+15 \\ 12 & 3\,i+24 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 6\,i+21 & 3\,i+15 \\ 12 & 6\,i+24 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} i+21 & 3\,i+15 \\ 12 & i+24 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 4\,i+21 & 3\,i+15 \\ 12 & 4\,i+24 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 21-i & 3\,i+15 \\ 12 & 24-i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 10\,i+21 & 3\,i+15 \\ 12 & 10\,i+24 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -49\,i-18 & -66\,i-28 \\ -44\,i-32 & -59\,i-8 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -46\,i-18 & -66\,i-28 \\ -44\,i-32 & -56\,i-8 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -51\,i-18 & -66\,i-28 \\ -44\,i-32 & -61\,i-8 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -44\,i-18 & -66\,i-28 \\ -44\,i-32 & -54\,i-8 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -53\,i-18 & -66\,i-28 \\ -44\,i-32 & -63\,i-8 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -48\,i-18 & -66\,i-28 \\ -44\,i-32 & -58\,i-8 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{83\,i}{85} - \frac{9}{85} & \frac{47}{170} - \frac{i}{170} \\ \frac{18}{85} - \frac{4\,i}{85} & -\frac{84\,i}{85} - \frac{9}{170} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{2\,i}{85} - \frac{9}{85} & \frac{47}{170} - \frac{i}{170} \\ \frac{18}{85} - \frac{4\,i}{85} & \frac{i}{85} - \frac{9}{170} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{253\,i}{85} - \frac{9}{85} & \frac{47}{170} - \frac{i}{170} \\ \frac{18}{85} - \frac{4\,i}{85} & -\frac{254\,i}{85} - \frac{9}{170} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{342\,i}{85} - \frac{9}{85} & \frac{47}{170} - \frac{i}{170} \\ \frac{18}{85} - \frac{4\,i}{85} & \frac{341\,i}{85} - \frac{9}{170} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{423\,i}{85} - \frac{9}{85} & \frac{47}{170} - \frac{i}{170} \\ \frac{18}{85} - \frac{4\,i}{85} & -\frac{424\,i}{85} - \frac{9}{170} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{512\,i}{85} - \frac{9}{85} & \frac{47}{170} - \frac{i}{170} \\ \frac{18}{85} - \frac{4\,i}{85} & \frac{511\,i}{85} - \frac{9}{170} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{i}{5} - \frac{3}{5} & \frac{149\,i}{170} + \frac{137}{170} \\ \frac{2\,i}{5} + \frac{6}{5} & \frac{33}{85} - \frac{43\,i}{170} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{4\,i}{5} - \frac{3}{5} & \frac{149\,i}{170} + \frac{137}{170} \\ \frac{2\,i}{5} + \frac{6}{5} & \frac{127\,i}{170} + \frac{33}{85} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{11\,i}{5} - \frac{3}{5} & \frac{149\,i}{170} + \frac{137}{170} \\ \frac{2\,i}{5} + \frac{6}{5} & \frac{33}{85} - \frac{383\,i}{170} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{24\,i}{5} - \frac{3}{5} & \frac{149\,i}{170} + \frac{137}{170} \\ \frac{2\,i}{5} + \frac{6}{5} & \frac{807\,i}{170} + \frac{33}{85} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{21\,i}{5} - \frac{3}{5} & \frac{149\,i}{170} + \frac{137}{170} \\ \frac{2\,i}{5} + \frac{6}{5} & \frac{33}{85} - \frac{723\,i}{170} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{34\,i}{5} - \frac{3}{5} & \frac{149\,i}{170} + \frac{137}{170} \\ \frac{2\,i}{5} + \frac{6}{5} & \frac{1147\,i}{170} + \frac{33}{85} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 5 & 4 & 2 \\ 2 & 8 & 1 \\ 4 & 10 & 5 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 4 & 5 \\ 4 & 4 \\ 2 & 1 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 6 & 5 & 3 \\ 3 & 9 & 2 \\ 5 & 11 & 6 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 40 & 43 \\ 41 & 42 \\ 65 & 65 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 40 & 43 \\ 44 & 45 \\ 68 & 65 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 40 & 43 \\ 39 & 40 \\ 63 & 65 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 40 & 43 \\ 46 & 47 \\ 70 & 65 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 40 & 43 \\ 42 & 43 \\ 66 & 65 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 40 & 43 \\ 48 & 49 \\ 72 & 65 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 40 & 41 & 65 \\ 43 & 42 & 65 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 40 & 44 & 68 \\ 43 & 45 & 65 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 40 & 39 & 63 \\ 43 & 40 & 65 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 40 & 46 & 70 \\ 43 & 47 & 65 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 40 & 37 & 61 \\ 43 & 38 & 65 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 40 & 42 & 66 \\ 43 & 43 & 65 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}52 & 79 & 28\\ 34 & 99 & 18\\ 67 & 166 & 54\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}52 & 77 & 28\\ 34 & 99 & 16\\ 65 & 166 & 54\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}52 & 75 & 28\\ 34 & 99 & 14\\ 63 & 166 & 54\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}52 & 80 & 28\\ 34 & 99 & 19\\ 68 & 166 & 54\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}52 & 84 & 28\\ 34 & 99 & 23\\ 72 & 166 & 54\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}52 & 86 & 28\\ 34 & 99 & 25\\ 74 & 166 & 54\end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}52 & 79 & 28\\ 34 & 99 & 18\\ 67 & 166 & 54\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}52 & 80 & 28\\ 34 & 99 & 19\\ 68 & 166 & 54\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}52 & 75 & 28\\ 34 & 99 & 14\\ 63 & 166 & 54\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}52 & 82 & 28\\ 34 & 99 & 21\\ 70 & 166 & 54\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}52 & 84 & 28\\ 34 & 99 & 23\\ 72 & 166 & 54\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}52 & 86 & 28\\ 34 & 99 & 25\\ 74 & 166 & 54\end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}52 & 82 & 35\\ 41 & 93 & 27\\ 78 & 165 & 62\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}52 & 80 & 35\\ 41 & 93 & 25\\ 76 & 165 & 62\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}52 & 78 & 35\\ 41 & 93 & 23\\ 74 & 165 & 62\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}52 & 83 & 35\\ 41 & 93 & 28\\ 79 & 165 & 62\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}52 & 87 & 35\\ 41 & 93 & 32\\ 83 & 165 & 62\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}52 & 89 & 35\\ 41 & 93 & 34\\ 85 & 165 & 62\end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}52 & 93 & 32\\ 41 & 104 & 24\\ 70 & 168 & 51\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}52 & 94 & 32\\ 41 & 104 & 25\\ 71 & 168 & 51\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}52 & 89 & 32\\ 41 & 104 & 20\\ 66 & 168 & 51\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}52 & 96 & 32\\ 41 & 104 & 27\\ 73 & 168 & 51\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}52 & 98 & 32\\ 41 & 104 & 29\\ 75 & 168 & 51\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}52 & 100 & 32\\ 41 & 104 & 31\\ 77 & 168 & 51\end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}211 & 356 & 137\\ 167 & 397 & 108\\ 302 & 669 & 229\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}211 & 354 & 137\\ 167 & 397 & 106\\ 300 & 669 & 229\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}211 & 357 & 137\\ 167 & 397 & 109\\ 303 & 669 & 229\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}211 & 359 & 137\\ 167 & 397 & 111\\ 305 & 669 & 229\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}211 & 361 & 137\\ 167 & 397 & 113\\ 307 & 669 & 229\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}211 & 363 & 137\\ 167 & 397 & 115\\ 309 & 669 & 229\end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 211 & 345 & 140 \\ 167 & 386 & 111 \\ 310 & 666 & 240 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 211 & 348 & 140 \\ 167 & 386 & 114 \\ 313 & 666 & 240 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 211 & 343 & 140 \\ 167 & 386 & 109 \\ 308 & 666 & 240 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 211 & 346 & 140 \\ 167 & 386 & 112 \\ 311 & 666 & 240 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 211 & 341 & 140 \\ 167 & 386 & 107 \\ 306 & 666 & 240 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 211 & 352 & 140 \\ 167 & 386 & 118 \\ 317 & 666 & 240 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 211 & 356 & 137 \\ 167 & 397 & 108 \\ 302 & 669 & 229 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 211 & 359 & 137 \\ 167 & 397 & 111 \\ 305 & 669 & 229 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 211 & 354 & 137 \\ 167 & 397 & 106 \\ 300 & 669 & 229 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 211 & 361 & 137 \\ 167 & 397 & 113 \\ 307 & 669 & 229 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 211 & 352 & 137 \\ 167 & 397 & 104 \\ 298 & 669 & 229 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 211 & 357 & 137 \\ 167 & 397 & 109 \\ 303 & 669 & 229 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 144 & 36 & -6 & 0 \\ -536 & -134 & 24 & 0 \\ -180 & -48 & 18 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-11)\,(x-9)\,(x-5)^2$
2) $(x-14)\,(x-12)\,(x-8)^2$
3) $(x-9)\,(x-7)\,(x-3)^2$
4) $(x-12)\,(x-10)\,(x-6)^2$
5) $(x-7)\,(x-5)\,(x-1)^2$
6) $(x-18)\,(x-16)\,(x-12)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,3,-4,72],[1,-3,4,36]\}$
2) $\{[-1,4,1,72],[1,-4,-1,36]\}$
3) $\{[1,-3,4,-180],[5,-15,20,72]\}$
4) $\{[-4,12,-16,-252],[7,-21,28,-288]\}$
5) $\{[-11,33,-44,36],[-1,3,-4,-792]\}$
6) $\{[-23,69,-92,-720],[-10,30,-40,828]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 12 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 16 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 18 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 4 & 4 & 3 & 3 \\ 2 & 1 & -5 & -4 \\ 36 & 0 & 36 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 13 & 4 & 22 & 17 \\ -11 & 1 & -3 & -11 \\ 72 & 0 & 108 & 108 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 69 & 4 & 73 & 78 \\ -36 & 1 & -34 & -27 \\ 396 & 0 & 360 & 396 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 4 & -1 & 4 \\ 0 & 1 & -6 & 2 \\ 36 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 30 & 4 & 39 & 39 \\ -22 & 1 & -13 & -14 \\ 180 & 0 & 180 & 216 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 147 & 4 & 146 & 151 \\ -63 & 1 & -69 & -61 \\ 792 & 0 & 756 & 756 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 116, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 5\,i+4 & 4\,i+3 \\ 5\,i & 4\,i+5 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 5\,i+3 & 4\,i+3 \\ 5\,i & 5\,i+5 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+4 \\ 5 & 3 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -33\,i-51 & -13\,i-66 \\ -45\,i-40 & -15\,i-61 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -33\,i-48 & -13\,i-66 \\ -45\,i-40 & -15\,i-58 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -33\,i-50 & -13\,i-66 \\ -45\,i-40 & -15\,i-60 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -33\,i-46 & -13\,i-66 \\ -45\,i-40 & -15\,i-56 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -33\,i-55 & -13\,i-66 \\ -45\,i-40 & -15\,i-65 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -33\,i-44 & -13\,i-66 \\ -45\,i-40 & -15\,i-54 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 4\,i+21 & 4\,i+16 \\ 20 & 4\,i+29 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 5\,i+21 & 4\,i+16 \\ 20 & 5\,i+29 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 2\,i+21 & 4\,i+16 \\ 20 & 2\,i+29 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 9\,i+21 & 4\,i+16 \\ 20 & 9\,i+29 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 21 & 4\,i+16 \\ 20 & 29 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 11\,i+21 & 4\,i+16 \\ 20 & 11\,i+29 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -51\,i-37 & -71\,i-36 \\ -55\,i-50 & -68\,i-20 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -48\,i-37 & -71\,i-36 \\ -55\,i-50 & -65\,i-20 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -53\,i-37 & -71\,i-36 \\ -55\,i-50 & -70\,i-20 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -50\,i-37 & -71\,i-36 \\ -55\,i-50 & -67\,i-20 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -55\,i-37 & -71\,i-36 \\ -55\,i-50 & -72\,i-20 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -44\,i-37 & -71\,i-36 \\ -55\,i-50 & -61\,i-20 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{15\,i}{314} - \frac{51}{314} & \frac{73}{314} - \frac{3\,i}{314} \\ \frac{85}{314} - \frac{25\,i}{314} & \frac{5\,i}{314} - \frac{17}{314} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{643\,i}{314} - \frac{51}{314} & \frac{73}{314} - \frac{3\,i}{314} \\ \frac{85}{314} - \frac{25\,i}{314} & \frac{633\,i}{314} - \frac{17}{314} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{927\,i}{314} - \frac{51}{314} & \frac{73}{314} - \frac{3\,i}{314} \\ \frac{85}{314} - \frac{25\,i}{314} & -\frac{937\,i}{314} - \frac{17}{314} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{1271\,i}{314} - \frac{51}{314} & \frac{73}{314} - \frac{3\,i}{314} \\ \frac{85}{314} - \frac{25\,i}{314} & \frac{1261\,i}{314} - \frac{17}{314} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{1555\,i}{314} - \frac{51}{314} & \frac{73}{314} - \frac{3\,i}{314} \\ \frac{85}{314} - \frac{25\,i}{314} & -\frac{1565\,i}{314} - \frac{17}{314} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{1899\,i}{314} - \frac{51}{314} & \frac{73}{314} - \frac{3\,i}{314} \\ \frac{85}{314} - \frac{25\,i}{314} & \frac{1889\,i}{314} - \frac{17}{314} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{72\,i}{157} - \frac{132}{157} & \frac{59\,i}{157} + \frac{82}{157} \\ \frac{120\,i}{157} + \frac{220}{157} & \frac{125}{157} - \frac{46\,i}{157} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{399\,i}{157} - \frac{132}{157} & \frac{59\,i}{157} + \frac{82}{157} \\ \frac{120\,i}{157} + \frac{220}{157} & \frac{425\,i}{157} + \frac{125}{157} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{386\,i}{157} - \frac{132}{157} & \frac{59\,i}{157} + \frac{82}{157} \\ \frac{120\,i}{157} + \frac{220}{157} & \frac{125}{157} - \frac{360\,i}{157} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{85\,i}{157} - \frac{132}{157} & \frac{59\,i}{157} + \frac{82}{157} \\ \frac{120\,i}{157} + \frac{220}{157} & \frac{111\,i}{157} + \frac{125}{157} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{700\,i}{157} - \frac{132}{157} & \frac{59\,i}{157} + \frac{82}{157} \\ \frac{120\,i}{157} + \frac{220}{157} & \frac{125}{157} - \frac{674\,i}{157} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{1027\,i}{157} - \frac{132}{157} & \frac{59\,i}{157} + \frac{82}{157} \\ \frac{120\,i}{157} + \frac{220}{157} & \frac{1053\,i}{157} + \frac{125}{157} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 5 & 3 \\ 3 & 10 & 3 \\ 5 & 8 & 4 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 5 & 4 \\ 5 & 5 \\ 3 & 3 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 5 & 6 & 4 \\ 4 & 11 & 4 \\ 6 & 9 & 5 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 54 & 50 \\ 74 & 71 \\ 77 & 72 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 54 & 50 \\ 76 & 73 \\ 79 & 72 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 54 & 50 \\ 71 & 68 \\ 74 & 72 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 54 & 50 \\ 78 & 75 \\ 81 & 72 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 54 & 50 \\ 69 & 66 \\ 72 & 72 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 54 & 50 \\ 80 & 77 \\ 83 & 72 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 54 & 73 & 76 \\ 50 & 70 & 72 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 54 & 76 & 79 \\ 50 & 73 & 72 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 54 & 71 & 74 \\ 50 & 68 & 72 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 54 & 78 & 81 \\ 50 & 75 & 72 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 54 & 74 & 77 \\ 50 & 71 & 72 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 54 & 80 & 83 \\ 50 & 77 & 72 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}55 & 103 & 45\\63 & 160 & 56\\73 & 153 & 64\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}55 & 104 & 45\\63 & 160 & 57\\74 & 153 & 64\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}55 & 99 & 45\\63 & 160 & 52\\69 & 153 & 64\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}55 & 106 & 45\\63 & 160 & 59\\76 & 153 & 64\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}55 & 108 & 45\\63 & 160 & 61\\78 & 153 & 64\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}55 & 110 & 45\\63 & 160 & 63\\80 & 153 & 64\end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}55 & 103 & 45\\63 & 160 & 56\\73 & 153 & 64\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}55 & 101 & 45\\63 & 160 & 54\\71 & 153 & 64\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}55 & 104 & 45\\63 & 160 & 57\\74 & 153 & 64\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}55 & 106 & 45\\63 & 160 & 59\\76 & 153 & 64\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}55 & 108 & 45\\63 & 160 & 61\\78 & 153 & 64\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}55 & 110 & 45\\63 & 160 & 63\\80 & 153 & 64\end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}58 & 106 & 51\\73 & 155 & 67\\81 & 154 & 72\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}58 & 103 & 51\\73 & 155 & 64\\78 & 154 & 72\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}58 & 101 & 51\\73 & 155 & 62\\76 & 154 & 72\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}58 & 108 & 51\\73 & 155 & 69\\83 & 154 & 72\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}58 & 110 & 51\\73 & 155 & 71\\85 & 154 & 72\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}58 & 112 & 51\\73 & 155 & 73\\87 & 154 & 72\end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}58 & 117 & 49\\69 & 162 & 61\\76 & 160 & 65\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}58 & 114 & 49\\69 & 162 & 58\\73 & 160 & 65\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}58 & 112 & 49\\69 & 162 & 56\\71 & 160 & 65\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}58 & 119 & 49\\69 & 162 & 63\\78 & 160 & 65\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}58 & 121 & 49\\69 & 162 & 65\\80 & 160 & 65\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}58 & 123 & 49\\69 & 162 & 67\\82 & 160 & 65\end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}235 & 448 & 203\\287 & 637 & 258\\316 & 631 & 277\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}235 & 446 & 203\\287 & 637 & 256\\314 & 631 & 277\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}235 & 444 & 203\\287 & 637 & 254\\312 & 631 & 277\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}235 & 451 & 203\\287 & 637 & 261\\319 & 631 & 277\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}235 & 449 & 203\\287 & 637 & 259\\317 & 631 & 277\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}235 & 455 & 203\\287 & 637 & 265\\323 & 631 & 277\end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}235 & 437 & 205\\ 291 & 630 & 264\\ 321 & 625 & 284\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}235 & 435 & 205\\ 291 & 630 & 262\\ 319 & 625 & 284\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}235 & 438 & 205\\ 291 & 630 & 265\\ 322 & 625 & 284\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}235 & 440 & 205\\ 291 & 630 & 267\\ 324 & 625 & 284\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}235 & 442 & 205\\ 291 & 630 & 269\\ 326 & 625 & 284\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}235 & 444 & 205\\ 291 & 630 & 271\\ 328 & 625 & 284\end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}235 & 449 & 203\\ 287 & 637 & 259\\ 317 & 631 & 277\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}235 & 446 & 203\\ 287 & 637 & 256\\ 314 & 631 & 277\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}235 & 444 & 203\\ 287 & 637 & 254\\ 312 & 631 & 277\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}235 & 451 & 203\\ 287 & 637 & 261\\ 319 & 631 & 277\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}235 & 453 & 203\\ 287 & 637 & 263\\ 321 & 631 & 277\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}235 & 455 & 203\\ 287 & 637 & 265\\ 323 & 631 & 277\end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix}189 & 40 & -8 & 0\\ -895 & -190 & 40 & 0\\ -427 & -95 & 29 & 0\\ 0 & 0 & 0 & 5\end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-13)\,(x-10)\,(x-5)^2$ 3) $(x-10)\,(x-7)\,(x-2)^2$ 5) $(x-8)\,(x-5)\,x^2$

2) $(x-15)\,(x-12)\,(x-7)^2$ 4) $(x-17)\,(x-14)\,(x-9)^2$ 6) $(x-19)\,(x-16)\,(x-11)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,4,-2,50]\,,[1,-4,2,25]\}$
2) $\{[-1,5,2,50]\,,[1,-5,-2,25]\}$
3) $\{[1,-4,2,-125]\,,[5,-20,10,50]\}$
4) $\{[-4,16,-8,-175]\,,[7,-28,14,-200]\}$
5) $\{[-11,44,-22,25]\,,[-1,4,-2,-550]\}$
6) $\{[-23,92,-46,-500]\,,[-10,40,-20,575]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}5 & 0 & 0 & 0\\ 0 & 5 & 0 & 0\\ 0 & 0 & 10 & 0\\ 0 & 0 & 0 & 13\end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix}7 & 0 & 0 & 0\\ 0 & 7 & 0 & 0\\ 0 & 0 & 12 & 0\\ 0 & 0 & 0 & 15\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}2 & 0 & 0 & 0\\ 0 & 2 & 0 & 0\\ 0 & 0 & 7 & 0\\ 0 & 0 & 0 & 10\end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 14 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 11 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 16 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 19 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 5 & 5 & 4 & 4 \\ 3 & 2 & -3 & -2 \\ 25 & 0 & 25 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 5 & -1 & 5 \\ 0 & 2 & -5 & 3 \\ 25 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 89 & 5 & 94 & 100 \\ -5 & 2 & -2 & 5 \\ 275 & 0 & 250 & 275 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 9 & 5 & 14 & 8 \\ 1 & 2 & 2 & -5 \\ 25 & 0 & 50 & 25 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 39 & 5 & 50 & 50 \\ -7 & 2 & 3 & 2 \\ 125 & 0 & 125 & 150 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 189 & 5 & 188 & 194 \\ 0 & 2 & -5 & 3 \\ 550 & 0 & 525 & 525 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 117, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 6\,i+3 & 3\,i+6 \\ 6\,i & 3\,i+6 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 6\,i+6 & 3\,i+6 \\ 6\,i & 6\,i+6 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+3 \\ 6 & 6 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -36\,i-91 & 18\,i-99 \\ -54\,i-72 & -91 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -36\,i-88 & 18\,i-99 \\ -54\,i-72 & -88 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -36\,i-93 & 18\,i-99 \\ -54\,i-72 & -93 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -36\,i-86 & 18\,i-99 \\ -54\,i-72 & -86 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -36\,i-90 & 18\,i-99 \\ -54\,i-72 & -90 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -36\,i-84 & 18\,i-99 \\ -54\,i-72 & -84 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 5\,i+19 & 7\,i+21 \\ 42 & 5\,i+54 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 8\,i+19 & 7\,i+21 \\ 42 & 8\,i+54 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 3\,i+19 & 7\,i+21 \\ 42 & 3\,i+54 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 10\,i+19 & 7\,i+21 \\ 42 & 10\,i+54 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} i+19 & 7\,i+21 \\ 42 & i+54 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 6\,i+19 & 7\,i+21 \\ 42 & 6\,i+54 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -49\,i-81 & -81\,i-87 \\ -66\,i-72 & -91\,i-60 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -46\,i-81 & -81\,i-87 \\ -66\,i-72 & -88\,i-60 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -51\,i-81 & -81\,i-87 \\ -66\,i-72 & -93\,i-60 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -44\,i-81 & -81\,i-87 \\ -66\,i-72 & -86\,i-60 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -48\,i-81 & -81\,i-87 \\ -66\,i-72 & -90\,i-60 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -42\,i-81 & -81\,i-87 \\ -66\,i-72 & -84\,i-60 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{4\,i}{5}-\frac{2}{5} & \frac{7}{30}-\frac{i}{30} \\ \frac{2}{5}-\frac{i}{5} & -\frac{29\,i}{30}-\frac{1}{15} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{i}{5}-\frac{2}{5} & \frac{7}{30}-\frac{i}{30} \\ \frac{2}{5}-\frac{i}{5} & \frac{i}{30}-\frac{1}{15} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{14\,i}{5}-\frac{2}{5} & \frac{7}{30}-\frac{i}{30} \\ \frac{2}{5}-\frac{i}{5} & -\frac{89\,i}{30}-\frac{1}{15} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{21\,i}{5}-\frac{2}{5} & \frac{7}{30}-\frac{i}{30} \\ \frac{2}{5}-\frac{i}{5} & \frac{121\,i}{30}-\frac{1}{15} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{24\,i}{5}-\frac{2}{5} & \frac{7}{30}-\frac{i}{30} \\ \frac{2}{5}-\frac{i}{5} & -\frac{149\,i}{30}-\frac{1}{15} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{31\,i}{5}-\frac{2}{5} & \frac{7}{30}-\frac{i}{30} \\ \frac{2}{5}-\frac{i}{5} & \frac{181\,i}{30}-\frac{1}{15} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{7\,i}{5}-\frac{11}{5} & \frac{i}{2}-\frac{3}{2} \\ \frac{7\,i}{5}+\frac{11}{5} & \frac{5}{2}-i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{8\,i}{5}-\frac{11}{5} & \frac{i}{2}-\frac{3}{2} \\ \frac{7\,i}{5}+\frac{11}{5} & 2\,i+\frac{5}{2} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{2\,i}{5}-\frac{11}{5} & \frac{i}{2}-\frac{3}{2} \\ \frac{7\,i}{5}+\frac{11}{5} & \frac{5}{2} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{18\,i}{5}-\frac{11}{5} & \frac{i}{2}-\frac{3}{2} \\ \frac{7\,i}{5}+\frac{11}{5} & 4\,i+\frac{5}{2} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{27\,i}{5}-\frac{11}{5} & \frac{i}{2}-\frac{3}{2} \\ \frac{7\,i}{5}+\frac{11}{5} & \frac{5}{2}-5\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{28\,i}{5}-\frac{11}{5} & \frac{i}{2}-\frac{3}{2} \\ \frac{7\,i}{5}+\frac{11}{5} & 6\,i+\frac{5}{2} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 6 & 6 \\ 6 & 12 & 6 \\ 6 & 6 & 3 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 6 & 3 \\ 6 & 6 \\ 6 & 6 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 4 & 7 & 7 \\ 7 & 13 & 7 \\ 7 & 7 & 4 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 90 & 81 \\ 143 & 125 \\ 89 & 72 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 90 & 81 \\ 146 & 128 \\ 92 & 72 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 90 & 81 \\ 141 & 123 \\ 87 & 72 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 90 & 81 \\ 144 & 126 \\ 90 & 72 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 90 & 81 \\ 139 & 121 \\ 85 & 72 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 90 & 81 \\ 150 & 132 \\ 96 & 72 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 90 & 143 & 89 \\ 81 & 125 & 72 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 90 & 144 & 90 \\ 81 & 126 & 72 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 90 & 141 & 87 \\ 81 & 123 & 72 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 90 & 148 & 94 \\ 81 & 130 & 72 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 90 & 139 & 85 \\ 81 & 121 & 72 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 90 & 150 & 96 \\ 81 & 132 & 72 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 88 & 137 & 84 \\ 138 & 241 & 137 \\ 83 & 138 & 88 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 88 & 138 & 84 \\ 138 & 241 & 138 \\ 84 & 138 & 88 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 88 & 133 & 84 \\ 138 & 241 & 133 \\ 79 & 138 & 88 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 88 & 140 & 84 \\ 138 & 241 & 140 \\ 86 & 138 & 88 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 88 & 142 & 84 \\ 138 & 241 & 142 \\ 88 & 138 & 88 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 88 & 144 & 84 \\ 138 & 241 & 144 \\ 90 & 138 & 88 \end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 88 & 137 & 84 \\ 138 & 241 & 137 \\ 83 & 138 & 88 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 88 & 135 & 84 \\ 138 & 241 & 135 \\ 81 & 138 & 88 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 88 & 133 & 84 \\ 138 & 241 & 133 \\ 79 & 138 & 88 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 88 & 140 & 84 \\ 138 & 241 & 140 \\ 86 & 138 & 88 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 88 & 142 & 84 \\ 138 & 241 & 142 \\ 88 & 138 & 88 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 88 & 138 & 84 \\ 138 & 241 & 138 \\ 84 & 138 & 88 \end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 96 & 140 & 87 \\ 150 & 240 & 149 \\ 86 & 141 & 96 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 96 & 138 & 87 \\ 150 & 240 & 147 \\ 84 & 141 & 96 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 96 & 136 & 87 \\ 150 & 240 & 145 \\ 82 & 141 & 96 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 96 & 143 & 87 \\ 150 & 240 & 152 \\ 89 & 141 & 96 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 96 & 145 & 87 \\ 150 & 240 & 154 \\ 91 & 141 & 96 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 96 & 141 & 87 \\ 150 & 240 & 150 \\ 87 & 141 & 96 \end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 96 & 149 & 87 \\ 141 & 240 & 140 \\ 86 & 150 & 96 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 96 & 147 & 87 \\ 141 & 240 & 138 \\ 84 & 150 & 96 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 96 & 145 & 87 \\ 141 & 240 & 136 \\ 82 & 150 & 96 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 96 & 152 & 87 \\ 141 & 240 & 143 \\ 89 & 150 & 96 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 96 & 154 & 87 \\ 141 & 240 & 145 \\ 91 & 150 & 96 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 96 & 150 & 87 \\ 141 & 240 & 141 \\ 87 & 150 & 96 \end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 387 & 584 & 351 \\ 585 & 963 & 584 \\ 350 & 585 & 387 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 387 & 582 & 351 \\ 585 & 963 & 582 \\ 348 & 585 & 387 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 387 & 585 & 351 \\ 585 & 963 & 585 \\ 351 & 585 & 387 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 387 & 587 & 351 \\ 585 & 963 & 587 \\ 353 & 585 & 387 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 387 & 589 & 351 \\ 585 & 963 & 589 \\ 355 & 585 & 387 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 387 & 591 & 351 \\ 585 & 963 & 591 \\ 357 & 585 & 387 \end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 387 & 575 & 351 \\ 594 & 963 & 593 \\ 350 & 576 & 387 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 387 & 576 & 351 \\ 594 & 963 & 594 \\ 351 & 576 & 387 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 387 & 573 & 351 \\ 594 & 963 & 591 \\ 348 & 576 & 387 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 387 & 580 & 351 \\ 594 & 963 & 598 \\ 355 & 576 & 387 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 387 & 571 & 351 \\ 594 & 963 & 589 \\ 346 & 576 & 387 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 387 & 582 & 351 \\ 594 & 963 & 600 \\ 357 & 576 & 387 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 387 & 584 & 351 \\ 585 & 963 & 584 \\ 350 & 585 & 387 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 387 & 587 & 351 \\ 585 & 963 & 587 \\ 353 & 585 & 387 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 387 & 582 & 351 \\ 585 & 963 & 582 \\ 348 & 585 & 387 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 387 & 585 & 351 \\ 585 & 963 & 585 \\ 351 & 585 & 387 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 387 & 580 & 351 \\ 585 & 963 & 580 \\ 346 & 585 & 387 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 387 & 591 & 351 \\ 585 & 963 & 591 \\ 357 & 585 & 387 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 232 & 48 & -12 & 0 \\ -1332 & -278 & 72 & 0 \\ -1224 & -264 & 76 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-16)\,(x-10)\,(x-4)^2$
2) $(x-18)\,(x-12)\,(x-6)^2$
3) $(x-13)\,(x-7)\,(x-1)^2$
4) $(x-20)\,(x-14)\,(x-8)^2$
5) $(x-11)\,(x-5)\,(x+1)^2$
6) $(x-22)\,(x-16)\,(x-10)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,5,2,32]\,,[1,-5,-2,16]\}$
2) $\{[1,-5,-2,64]\,,[2,-10,-4,-16]\}$
3) $\{[-1,6,5,32]\,,[1,-6,-5,16]\}$
4) $\{[-4,20,8,-112]\,,[7,-35,-14,-128]\}$
5) $\{[-11,55,22,16]\,,[-1,5,2,-352]\}$
6) $\{[-23,115,46,-320]\,,[-10,50,20,368]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 18 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 16 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 22 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 6 & 6 & 5 & 5 \\ 6 & 5 & 1 & 2 \\ 16 & 0 & 16 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 21 & 6 & 34 & 27 \\ 11 & 5 & 25 & 15 \\ 32 & 0 & 48 & 48 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 109 & 6 & 115 & 122 \\ 66 & 5 & 72 & 81 \\ 176 & 0 & 160 & 176 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 11 & 6 & 17 & 10 \\ 8 & 5 & 12 & 3 \\ 16 & 0 & 32 & 16 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 48 & 6 & 61 & 61 \\ 26 & 5 & 41 & 40 \\ 80 & 0 & 80 & 96 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 6 & -1 & 6 \\ 0 & 5 & -4 & 6 \\ 16 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 118, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 7\,i+6 & 7\,i+7 \\ 7\,i & 7\,i+7 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 7\,i+1 & 7\,i+1 \\ 7\,i & 7\,i+7 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+6 \\ 7 & 7 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -92\,i-99 & -43\,i-147 \\ -98\,i-56 & -49\,i-106 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -92\,i-96 & -43\,i-147 \\ -98\,i-56 & -49\,i-103 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -92\,i-98 & -43\,i-147 \\ -98\,i-56 & -49\,i-105 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -92\,i-94 & -43\,i-147 \\ -98\,i-56 & -49\,i-101 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -92\,i-103 & -43\,i-147 \\ -98\,i-56 & -49\,i-110 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -92\,i-92 & -43\,i-147 \\ -98\,i-56 & -49\,i-99 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 6\,i+43 & 8\,i+48 \\ 56 & 6\,i+91 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 9\,i+43 & 8\,i+48 \\ 56 & 9\,i+91 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 4\,i+43 & 8\,i+48 \\ 56 & 4\,i+91 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 7\,i+43 & 8\,i+48 \\ 56 & 7\,i+91 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 2\,i+43 & 8\,i+48 \\ 56 & 2\,i+91 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 13\,i+43 & 8\,i+48 \\ 56 & 13\,i+91 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -113\,i-63 & -189\,i-84 \\ -112\,i-98 & -183\,i-84 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -110\,i-63 & -189\,i-84 \\ -112\,i-98 & -180\,i-84 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -115\,i-63 & -189\,i-84 \\ -112\,i-98 & -185\,i-84 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -112\,i-63 & -189\,i-84 \\ -112\,i-98 & -182\,i-84 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -117\,i-63 & -189\,i-84 \\ -112\,i-98 & -187\,i-84 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -106\,i-63 & -189\,i-84 \\ -112\,i-98 & -176\,i-84 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{25\,i}{26} - \frac{5}{26} & \frac{31}{182} - \frac{i}{182} \\ \frac{5}{26} - \frac{i}{26} & -\frac{181\,i}{182} - \frac{5}{182} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{i}{26} - \frac{5}{26} & \frac{31}{182} - \frac{i}{182} \\ \frac{5}{26} - \frac{i}{26} & \frac{i}{182} - \frac{5}{182} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{77\,i}{26} - \frac{5}{26} & \frac{31}{182} - \frac{i}{182} \\ \frac{5}{26} - \frac{i}{26} & -\frac{545\,i}{182} - \frac{5}{182} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{105\,i}{26} - \frac{5}{26} & \frac{31}{182} - \frac{i}{182} \\ \frac{5}{26} - \frac{i}{26} & \frac{729\,i}{182} - \frac{5}{182} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{129\,i}{26} - \frac{5}{26} & \frac{31}{182} - \frac{i}{182} \\ \frac{5}{26} - \frac{i}{26} & -\frac{909\,i}{182} - \frac{5}{182} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{157\,i}{26} - \frac{5}{26} & \frac{31}{182} - \frac{i}{182} \\ \frac{5}{26} - \frac{i}{26} & \frac{1093\,i}{182} - \frac{5}{182} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{12\,i}{13} - \frac{18}{13} & \frac{i}{13} - \frac{5}{13} \\ \frac{12\,i}{13} + \frac{18}{13} & \frac{18}{13} - \frac{i}{13} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{27\,i}{13} - \frac{18}{13} & \frac{i}{13} - \frac{5}{13} \\ \frac{12\,i}{13} + \frac{18}{13} & \frac{38\,i}{13} + \frac{18}{13} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{i}{13} - \frac{18}{13} & \frac{i}{13} - \frac{5}{13} \\ \frac{12\,i}{13} + \frac{18}{13} & \frac{12\,i}{13} + \frac{18}{13} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{53\,i}{13} - \frac{18}{13} & \frac{i}{13} - \frac{5}{13} \\ \frac{12\,i}{13} + \frac{18}{13} & \frac{64\,i}{13} + \frac{18}{13} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{64\,i}{13} - \frac{18}{13} & \frac{i}{13} - \frac{5}{13} \\ \frac{12\,i}{13} + \frac{18}{13} & \frac{18}{13} - \frac{53\,i}{13} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{79\,i}{13} - \frac{18}{13} & \frac{i}{13} - \frac{5}{13} \\ \frac{12\,i}{13} + \frac{18}{13} & \frac{90\,i}{13} + \frac{18}{13} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 6 & 7 & 7 \\ 7 & 14 & 1 \\ 7 & 12 & 7 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 7 & 7 \\ 7 & 7 \\ 7 & 1 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 7 & 8 & 8 \\ 8 & 15 & 2 \\ 8 & 13 & 8 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 140 & 98 \\ 153 & 147 \\ 181 & 140 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 140 & 98 \\ 156 & 150 \\ 184 & 140 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 140 & 98 \\ 151 & 145 \\ 179 & 140 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 140 & 98 \\ 158 & 152 \\ 186 & 140 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 140 & 98 \\ 149 & 143 \\ 177 & 140 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 140 & 98 \\ 154 & 148 \\ 182 & 140 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 140 & 154 & 182 \\ 98 & 148 & 140 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 140 & 156 & 184 \\ 98 & 150 & 140 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 140 & 151 & 179 \\ 98 & 145 & 140 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 140 & 158 & 186 \\ 98 & 152 & 140 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 140 & 149 & 177 \\ 98 & 143 & 140 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 140 & 160 & 188 \\ 98 & 154 & 140 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}147 & 237 & 112\\ 161 & 286 & 71\\ 188 & 325 & 125\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}147 & 235 & 112\\ 161 & 286 & 69\\ 186 & 325 & 125\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}147 & 238 & 112\\ 161 & 286 & 72\\ 189 & 325 & 125\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}147 & 240 & 112\\ 161 & 286 & 74\\ 191 & 325 & 125\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}147 & 242 & 112\\ 161 & 286 & 76\\ 193 & 325 & 125\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}147 & 244 & 112\\ 161 & 286 & 78\\ 195 & 325 & 125\end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}147 & 238 & 112\\ 161 & 286 & 72\\ 189 & 325 & 125\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}147 & 235 & 112\\ 161 & 286 & 69\\ 186 & 325 & 125\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}147 & 233 & 112\\ 161 & 286 & 67\\ 184 & 325 & 125\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}147 & 240 & 112\\ 161 & 286 & 74\\ 191 & 325 & 125\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}147 & 242 & 112\\ 161 & 286 & 76\\ 193 & 325 & 125\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}147 & 244 & 112\\ 161 & 286 & 78\\ 195 & 325 & 125\end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}154 & 243 & 118\\ 169 & 279 & 91\\ 200 & 327 & 136\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}154 & 241 & 118\\ 169 & 279 & 89\\ 198 & 327 & 136\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}154 & 239 & 118\\ 169 & 279 & 87\\ 196 & 327 & 136\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}154 & 246 & 118\\ 169 & 279 & 94\\ 203 & 327 & 136\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}154 & 248 & 118\\ 169 & 279 & 96\\ 205 & 327 & 136\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}154 & 244 & 118\\ 169 & 279 & 92\\ 201 & 327 & 136\end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}154 & 256 & 113\\ 167 & 290 & 84\\ 194 & 334 & 125\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}154 & 254 & 113\\ 167 & 290 & 82\\ 192 & 334 & 125\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}154 & 252 & 113\\ 167 & 290 & 80\\ 190 & 334 & 125\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}154 & 257 & 113\\ 167 & 290 & 85\\ 195 & 334 & 125\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}154 & 261 & 113\\ 167 & 290 & 89\\ 199 & 334 & 125\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}154 & 263 & 113\\ 167 & 290 & 91\\ 201 & 334 & 125\end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}619 & 1005 & 465\\ 675 & 1141 & 357\\ 795 & 1325 & 525\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}619 & 1002 & 465\\ 675 & 1141 & 354\\ 792 & 1325 & 525\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}619 & 1000 & 465\\ 675 & 1141 & 352\\ 790 & 1325 & 525\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}619 & 1007 & 465\\ 675 & 1141 & 359\\ 797 & 1325 & 525\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}619 & 1009 & 465\\ 675 & 1141 & 361\\ 799 & 1325 & 525\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}619 & 1011 & 465\\ 675 & 1141 & 363\\ 801 & 1325 & 525\end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 619 & 991 & 470 \\ 677 & 1130 & 363 \\ 800 & 1318 & 536 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 619 & 994 & 470 \\ 677 & 1130 & 366 \\ 803 & 1318 & 536 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 619 & 989 & 470 \\ 677 & 1130 & 361 \\ 798 & 1318 & 536 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 619 & 992 & 470 \\ 677 & 1130 & 364 \\ 801 & 1318 & 536 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 619 & 987 & 470 \\ 677 & 1130 & 359 \\ 796 & 1318 & 536 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 619 & 998 & 470 \\ 677 & 1130 & 370 \\ 807 & 1318 & 536 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 619 & 1004 & 465 \\ 675 & 1141 & 356 \\ 794 & 1325 & 525 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 619 & 1007 & 465 \\ 675 & 1141 & 359 \\ 797 & 1325 & 525 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 619 & 1002 & 465 \\ 675 & 1141 & 354 \\ 792 & 1325 & 525 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 619 & 1009 & 465 \\ 675 & 1141 & 361 \\ 799 & 1325 & 525 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 619 & 1005 & 465 \\ 675 & 1141 & 357 \\ 795 & 1325 & 525 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 619 & 1011 & 465 \\ 675 & 1141 & 363 \\ 801 & 1325 & 525 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 610 & 98 & -14 & 0 \\ -4165 & -671 & 98 & 0 \\ -3871 & -637 & 106 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-21)\,(x-14)\,(x-7)^2$
2) $(x-24)\,(x-17)\,(x-10)^2$
3) $(x-22)\,(x-15)\,(x-8)^2$
4) $(x-26)\,(x-19)\,(x-12)^2$
5) $(x-17)\,(x-10)\,(x-3)^2$
6) $(x-28)\,(x-21)\,(x-14)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1, 6, 0, 112], [1, -6, 0, 56]\}$
2) $\{[-1, 7, 6, 112], [1, -7, -6, 56]\}$
3) $\{[1, -6, 0, -280], [5, -30, 0, 112]\}$
4) $\{[-4, 24, 0, -392], [7, -42, 0, -448]\}$
5) $\{[-11, 66, 0, 56], [-1, 6, 0, -1232]\}$
6) $\{[-23, 138, 0, -1120], [-10, 60, 0, 1288]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 14 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 21 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 15 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 22 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 19 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 12 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 19 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 26 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 14 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 14 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 21 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 28 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 7 & 7 & 6 & 6 \\ 7 & 6 & -1 & 0 \\ 56 & 0 & 56 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 25 & 7 & 40 & 32 \\ 6 & 6 & 25 & 11 \\ 112 & 0 & 168 & 168 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 129 & 7 & 136 & 144 \\ 53 & 6 & 60 & 73 \\ 616 & 0 & 560 & 616 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 13 & 7 & 20 & 12 \\ 7 & 6 & 12 & -1 \\ 56 & 0 & 112 & 56 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 7 & -1 & 7 \\ 0 & 6 & -7 & 7 \\ 56 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 273 & 7 & 272 & 280 \\ 126 & 6 & 119 & 133 \\ 1232 & 0 & 1176 & 1176 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 119, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 7\,i+5 & 5\,i+1 \\ 7\,i & 5\,i+7 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 7\,i+4 & 5\,i+4 \\ 7\,i & 7\,i+7 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+5 \\ 7 & 1 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -64\,i-71 & -43\,i-95 \\ -84\,i-77 & -21\,i-113 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -64\,i-70 & -43\,i-95 \\ -84\,i-77 & -21\,i-112 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -64\,i-73 & -43\,i-95 \\ -84\,i-77 & -21\,i-115 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -64\,i-66 & -43\,i-95 \\ -84\,i-77 & -21\,i-108 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -64\,i-75 & -43\,i-95 \\ -84\,i-77 & -21\,i-117 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -64\,i-64 & -43\,i-95 \\ -84\,i-77 & -21\,i-106 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 6\,i+36 & 2\,i+10 \\ 14 & 6\,i+36 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 9\,i+36 & 2\,i+10 \\ 14 & 9\,i+36 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 4\,i+36 & 2\,i+10 \\ 14 & 4\,i+36 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 11\,i+36 & 2\,i+10 \\ 14 & 11\,i+36 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 2\,i+36 & 2\,i+10 \\ 14 & 2\,i+36 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 7\,i+36 & 2\,i+10 \\ 14 & 7\,i+36 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -85\,i-44 & -89\,i-36 \\ -98\,i-98 & -83\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -82\,i-44 & -89\,i-36 \\ -98\,i-98 & -80\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -87\,i-44 & -89\,i-36 \\ -98\,i-98 & -85\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -84\,i-44 & -89\,i-36 \\ -98\,i-98 & -82\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -89\,i-44 & -89\,i-36 \\ -98\,i-98 & -87\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -78\,i-44 & -89\,i-36 \\ -98\,i-98 & -76\,i \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{1198\,i}{1205} - \frac{34}{1205} & \frac{177}{1205} - \frac{i}{1205} \\ \frac{238}{1205} - \frac{49\,i}{1205} & -\frac{1198\,i}{1205} - \frac{34}{1205} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{2417\,i}{1205} - \frac{34}{1205} & \frac{177}{1205} - \frac{i}{1205} \\ \frac{238}{1205} - \frac{49\,i}{1205} & \frac{2417\,i}{1205} - \frac{34}{1205} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{3608\,i}{1205} - \frac{34}{1205} & \frac{177}{1205} - \frac{i}{1205} \\ \frac{238}{1205} - \frac{49\,i}{1205} & -\frac{3608\,i}{1205} - \frac{34}{1205} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{7\,i}{1205} - \frac{34}{1205} & \frac{177}{1205} - \frac{i}{1205} \\ \frac{238}{1205} - \frac{49\,i}{1205} & \frac{7\,i}{1205} - \frac{34}{1205} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{6018\,i}{1205} - \frac{34}{1205} & \frac{177}{1205} - \frac{i}{1205} \\ \frac{238}{1205} - \frac{49\,i}{1205} & -\frac{6018\,i}{1205} - \frac{34}{1205} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{7237\,i}{1205} - \frac{34}{1205} & \frac{177}{1205} - \frac{i}{1205} \\ \frac{238}{1205} - \frac{49\,i}{1205} & \frac{7237\,i}{1205} - \frac{34}{1205} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{169\,i}{1205} - \frac{212}{1205} & \frac{143\,i}{241} + \frac{235}{241} \\ \frac{1183\,i}{1205} + \frac{1484}{1205} & \frac{42}{241} - \frac{37\,i}{241} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{3446\,i}{1205} - \frac{212}{1205} & \frac{143\,i}{241} + \frac{235}{241} \\ \frac{1183\,i}{1205} + \frac{1484}{1205} & \frac{686\,i}{241} + \frac{42}{241} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{2579\,i}{1205} - \frac{212}{1205} & \frac{143\,i}{241} + \frac{235}{241} \\ \frac{1183\,i}{1205} + \frac{1484}{1205} & \frac{42}{241} - \frac{519\,i}{241} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{5856\,i}{1205} - \frac{212}{1205} & \frac{143\,i}{241} + \frac{235}{241} \\ \frac{1183\,i}{1205} + \frac{1484}{1205} & \frac{1168\,i}{241} + \frac{42}{241} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} \frac{1036\,i}{1205} - \frac{212}{1205} & \frac{143\,i}{241} + \frac{235}{241} \\ \frac{1183\,i}{1205} + \frac{1484}{1205} & \frac{204\,i}{241} + \frac{42}{241} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{8266\,i}{1205} - \frac{212}{1205} & \frac{143\,i}{241} + \frac{235}{241} \\ \frac{1183\,i}{1205} + \frac{1484}{1205} & \frac{1650\,i}{241} + \frac{42}{241} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 5 & 7 & 1 \\ 1 & 14 & 4 \\ 7 & 10 & 5 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 7 & 5 \\ 7 & 7 \\ 1 & 4 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 6 & 8 & 2 \\ 2 & 15 & 5 \\ 8 & 11 & 6 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 85 & 78 \\ 109 & 119 \\ 124 & 125 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 85 & 78 \\ 111 & 121 \\ 126 & 125 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 85 & 78 \\ 106 & 116 \\ 121 & 125 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 85 & 78 \\ 113 & 123 \\ 128 & 125 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 85 & 78 \\ 104 & 114 \\ 119 & 125 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 85 & 78 \\ 115 & 125 \\ 130 & 125 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 85 & 108 & 123 \\ 78 & 118 & 125 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 85 & 109 & 124 \\ 78 & 119 & 125 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 85 & 106 & 121 \\ 78 & 116 & 125 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 85 & 113 & 128 \\ 78 & 123 & 125 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 85 & 104 & 119 \\ 78 & 114 & 125 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 85 & 115 & 130 \\ 78 & 125 & 125 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 50 & 156 & 40 \\ 49 & 272 & 84 \\ 93 & 259 & 83 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 50 & 154 & 40 \\ 49 & 272 & 82 \\ 91 & 259 & 83 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 50 & 152 & 40 \\ 49 & 272 & 80 \\ 89 & 259 & 83 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 50 & 159 & 40 \\ 49 & 272 & 87 \\ 96 & 259 & 83 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 50 & 157 & 40 \\ 49 & 272 & 85 \\ 94 & 259 & 83 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 50 & 163 & 40 \\ 49 & 272 & 91 \\ 100 & 259 & 83 \end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 50 & 156 & 40 \\ 49 & 272 & 84 \\ 93 & 259 & 83 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 50 & 157 & 40 \\ 49 & 272 & 85 \\ 94 & 259 & 83 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 50 & 152 & 40 \\ 49 & 272 & 80 \\ 89 & 259 & 83 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 50 & 159 & 40 \\ 49 & 272 & 87 \\ 96 & 259 & 83 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 50 & 161 & 40 \\ 49 & 272 & 89 \\ 98 & 259 & 83 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 50 & 163 & 40 \\ 49 & 272 & 91 \\ 100 & 259 & 83 \end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 52 & 155 & 51 \\ 66 & 262 & 95 \\ 101 & 261 & 94 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 52 & 153 & 51 \\ 66 & 262 & 93 \\ 99 & 261 & 94 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 52 & 151 & 51 \\ 66 & 262 & 91 \\ 97 & 261 & 94 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 52 & 158 & 51 \\ 66 & 262 & 98 \\ 104 & 261 & 94 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 52 & 156 & 51 \\ 66 & 262 & 96 \\ 102 & 261 & 94 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 52 & 162 & 51 \\ 66 & 262 & 102 \\ 108 & 261 & 94 \end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 52 & 173 & 48 \\ 60 & 274 & 86 \\ 92 & 270 & 82 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 52 & 171 & 48 \\ 60 & 274 & 84 \\ 90 & 270 & 82 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 52 & 169 & 48 \\ 60 & 274 & 82 \\ 88 & 270 & 82 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 52 & 176 & 48 \\ 60 & 274 & 89 \\ 95 & 270 & 82 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 52 & 178 & 48 \\ 60 & 274 & 91 \\ 97 & 270 & 82 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 52 & 174 & 48 \\ 60 & 274 & 87 \\ 93 & 270 & 82 \end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 211 & 662 & 201 \\ 255 & 1075 & 368 \\ 392 & 1065 & 355 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 211 & 660 & 201 \\ 255 & 1075 & 366 \\ 390 & 1065 & 355 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 211 & 658 & 201 \\ 255 & 1075 & 364 \\ 388 & 1065 & 355 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 211 & 665 & 201 \\ 255 & 1075 & 371 \\ 395 & 1065 & 355 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 211 & 667 & 201 \\ 255 & 1075 & 373 \\ 397 & 1065 & 355 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 211 & 663 & 201 \\ 255 & 1075 & 369 \\ 393 & 1065 & 355 \end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 211 & 644 & 204 \\ 261 & 1063 & 377 \\ 401 & 1056 & 367 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 211 & 647 & 204 \\ 261 & 1063 & 380 \\ 404 & 1056 & 367 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 211 & 642 & 204 \\ 261 & 1063 & 375 \\ 399 & 1056 & 367 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 211 & 649 & 204 \\ 261 & 1063 & 382 \\ 406 & 1056 & 367 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 211 & 640 & 204 \\ 261 & 1063 & 373 \\ 397 & 1056 & 367 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 211 & 645 & 204 \\ 261 & 1063 & 378 \\ 402 & 1056 & 367 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 211 & 662 & 201 \\ 255 & 1075 & 368 \\ 392 & 1065 & 355 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 211 & 665 & 201 \\ 255 & 1075 & 371 \\ 395 & 1065 & 355 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 211 & 660 & 201 \\ 255 & 1075 & 366 \\ 390 & 1065 & 355 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 211 & 663 & 201 \\ 255 & 1075 & 369 \\ 393 & 1065 & 355 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 211 & 658 & 201 \\ 255 & 1075 & 364 \\ 388 & 1065 & 355 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 211 & 669 & 201 \\ 255 & 1075 & 375 \\ 399 & 1065 & 355 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 342 & 48 & -8 & 0 \\ -2303 & -323 & 56 & 0 \\ -42 & -6 & 14 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-13)\,(x-12)\,(x-5)^2$
2) $(x-16)\,(x-15)\,(x-8)^2$
3) $(x-11)\,(x-10)\,(x-3)^2$
4) $(x-18)\,(x-17)\,(x-10)^2$
5) $(x-9)\,(x-8)\,(x-1)^2$
6) $(x-14)\,(x-13)\,(x-6)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1, 6, -5, 72], [1, -6, 5, 36]\}$
2) $\{[1, -6, 5, 144], [2, -12, 10, -36]\}$
3) $\{[1, -6, 5, -180], [5, -30, 25, 72]\}$
4) $\{[-4, 24, -20, -252], [7, -42, 35, -288]\}$
5) $\{[-1, 7, 0, 72], [1, -7, 0, 36]\}$
6) $\{[-23, 138, -115, -720], [-10, 60, -50, 828]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 15 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 17 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 18 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 7 & 7 & 6 & 6 \\ 1 & 0 & -6 & -5 \\ 36 & 0 & 36 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 25 & 7 & 40 & 32 \\ -15 & 0 & -9 & -16 \\ 72 & 0 & 108 & 108 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 129 & 7 & 136 & 144 \\ -56 & 0 & -55 & -49 \\ 396 & 0 & 360 & 396 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 7 & -1 & 7 \\ 0 & 0 & -6 & 1 \\ 36 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 57 & 7 & 72 & 72 \\ -31 & 0 & -24 & -25 \\ 180 & 0 & 180 & 216 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 273 & 7 & 272 & 280 \\ -105 & 0 & -111 & -104 \\ 792 & 0 & 756 & 756 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 120, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 6\,i+3 & 3\,i+1 \\ 6\,i & 3\,i+6 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 6\,i+5 & 3\,i+5 \\ 6\,i & 6\,i+6 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+3 \\ 6 & 1 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -39\,i-55 & -15\,i-63 \\ -54\,i-66 & -85 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} -39\,i-52 & -15\,i-63 \\ -54\,i-66 & -82 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} -39\,i-57 & -15\,i-63 \\ -54\,i-66 & -87 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} -39\,i-50 & -15\,i-63 \\ -54\,i-66 & -80 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} -39\,i-54 & -15\,i-63 \\ -54\,i-66 & -84 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} -39\,i-48 & -15\,i-63 \\ -54\,i-66 & -78 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 5\,i+19 & 2\,i+6 \\ 12 & 5\,i+19 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 8\,i+19 & 2\,i+6 \\ 12 & 8\,i+19 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 3\,i+19 & 2\,i+6 \\ 12 & 3\,i+19 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 6\,i+19 & 2\,i+6 \\ 12 & 6\,i+19 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} i+19 & 2\,i+6 \\ 12 & i+19 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 12\,i+19 & 2\,i+6 \\ 12 & 12\,i+19 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -48\,i-44 & -50\,i-18 \\ -66\,i-72 & -45\,i \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} -46\,i-44 & -50\,i-18 \\ -66\,i-72 & -43\,i \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} -51\,i-44 & -50\,i-18 \\ -66\,i-72 & -48\,i \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} -44\,i-44 & -50\,i-18 \\ -66\,i-72 & -41\,i \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} -53\,i-44 & -50\,i-18 \\ -66\,i-72 & -50\,i \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} -42\,i-44 & -50\,i-18 \\ -66\,i-72 & -39\,i \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{319\,i}{325} - \frac{17}{325} & \frac{57}{325} - \frac{i}{325} \\ \frac{102}{325} - \frac{36\,i}{325} & -\frac{319\,i}{325} - \frac{17}{325} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{656\,i}{325} - \frac{17}{325} & \frac{57}{325} - \frac{i}{325} \\ \frac{102}{325} - \frac{36\,i}{325} & \frac{656\,i}{325} - \frac{17}{325} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{6\,i}{325} - \frac{17}{325} & \frac{57}{325} - \frac{i}{325} \\ \frac{102}{325} - \frac{36\,i}{325} & \frac{6\,i}{325} - \frac{17}{325} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{1306\,i}{325} - \frac{17}{325} & \frac{57}{325} - \frac{i}{325} \\ \frac{102}{325} - \frac{36\,i}{325} & \frac{1306\,i}{325} - \frac{17}{325} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{1619\,i}{325} - \frac{17}{325} & \frac{57}{325} - \frac{i}{325} \\ \frac{102}{325} - \frac{36\,i}{325} & -\frac{1619\,i}{325} - \frac{17}{325} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{1956\,i}{325} - \frac{17}{325} & \frac{57}{325} - \frac{i}{325} \\ \frac{102}{325} - \frac{36\,i}{325} & \frac{1956\,i}{325} - \frac{17}{325} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{67\,i}{325} - \frac{81}{325} & \frac{24\,i}{65} + \frac{62}{65} \\ \frac{402\,i}{325} + \frac{486}{325} & \frac{18}{65} - \frac{14\,i}{65} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{908\,i}{325} - \frac{81}{325} & \frac{24\,i}{65} + \frac{62}{65} \\ \frac{402\,i}{325} + \frac{486}{325} & \frac{181\,i}{65} + \frac{18}{65} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{717\,i}{325} - \frac{81}{325} & \frac{24\,i}{65} + \frac{62}{65} \\ \frac{402\,i}{325} + \frac{486}{325} & \frac{18}{65} - \frac{144\,i}{65} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{1558\,i}{325} - \frac{81}{325} & \frac{24\,i}{65} + \frac{62}{65} \\ \frac{402\,i}{325} + \frac{486}{325} & \frac{311\,i}{65} + \frac{18}{65} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} \frac{258\,i}{325} - \frac{81}{325} & \frac{24\,i}{65} + \frac{62}{65} \\ \frac{402\,i}{325} + \frac{486}{325} & \frac{51\,i}{65} + \frac{18}{65} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{2208\,i}{325} - \frac{81}{325} & \frac{24\,i}{65} + \frac{62}{65} \\ \frac{402\,i}{325} + \frac{486}{325} & \frac{441\,i}{65} + \frac{18}{65} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 6 & 1 \\ 1 & 12 & 5 \\ 6 & 6 & 3 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 6 & 3 \\ 6 & 6 \\ 1 & 5 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 4 & 7 & 2 \\ 2 & 13 & 6 \\ 7 & 7 & 4 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 55 & 50 \\ 82 & 99 \\ 74 & 69 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 55 & 50 \\ 85 & 102 \\ 77 & 69 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 55 & 50 \\ 80 & 97 \\ 72 & 69 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 55 & 50 \\ 83 & 100 \\ 75 & 69 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 55 & 50 \\ 78 & 95 \\ 70 & 69 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 55 & 50 \\ 89 & 106 \\ 81 & 69 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 55 & 82 & 74 \\ 50 & 99 & 69 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 55 & 85 & 77 \\ 50 & 102 & 69 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 55 & 83 & 75 \\ 50 & 100 & 69 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 55 & 87 & 79 \\ 50 & 104 & 69 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 55 & 78 & 70 \\ 50 & 95 & 69 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 55 & 89 & 81 \\ 50 & 106 & 69 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 28 & 107 & 38 \\ 47 & 205 & 85 \\ 53 & 138 & 52 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 28 & 108 & 38 \\ 47 & 205 & 86 \\ 54 & 138 & 52 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 28 & 105 & 38 \\ 47 & 205 & 83 \\ 51 & 138 & 52 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 28 & 112 & 38 \\ 47 & 205 & 90 \\ 58 & 138 & 52 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 28 & 103 & 38 \\ 47 & 205 & 81 \\ 49 & 138 & 52 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 28 & 114 & 38 \\ 47 & 205 & 92 \\ 60 & 138 & 52 \end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 28 & 107 & 38 \\ 47 & 205 & 85 \\ 53 & 138 & 52 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 28 & 110 & 38 \\ 47 & 205 & 88 \\ 56 & 138 & 52 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 28 & 108 & 38 \\ 47 & 205 & 86 \\ 54 & 138 & 52 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 28 & 112 & 38 \\ 47 & 205 & 90 \\ 58 & 138 & 52 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 28 & 103 & 38 \\ 47 & 205 & 81 \\ 49 & 138 & 52 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 28 & 114 & 38 \\ 47 & 205 & 92 \\ 60 & 138 & 52 \end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 31 & 105 & 46 \\ 63 & 198 & 93 \\ 56 & 141 & 60 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 31 & 106 & 46 \\ 63 & 198 & 94 \\ 57 & 141 & 60 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 31 & 103 & 46 \\ 63 & 198 & 91 \\ 54 & 141 & 60 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 31 & 110 & 46 \\ 63 & 198 & 98 \\ 61 & 141 & 60 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 31 & 101 & 46 \\ 63 & 198 & 89 \\ 52 & 141 & 60 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 31 & 112 & 46 \\ 63 & 198 & 100 \\ 63 & 141 & 60 \end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 31 & 119 & 45 \\ 55 & 204 & 84 \\ 51 & 150 & 54 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 31 & 120 & 45 \\ 55 & 204 & 85 \\ 52 & 150 & 54 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 31 & 117 & 45 \\ 55 & 204 & 82 \\ 49 & 150 & 54 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 31 & 124 & 45 \\ 55 & 204 & 89 \\ 56 & 150 & 54 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 31 & 115 & 45 \\ 55 & 204 & 80 \\ 47 & 150 & 54 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 31 & 126 & 45 \\ 55 & 204 & 91 \\ 58 & 150 & 54 \end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 127 & 454 & 185 \\ 239 & 807 & 360 \\ 220 & 585 & 231 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 127 & 457 & 185 \\ 239 & 807 & 363 \\ 223 & 585 & 231 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 127 & 452 & 185 \\ 239 & 807 & 358 \\ 218 & 585 & 231 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 127 & 459 & 185 \\ 239 & 807 & 365 \\ 225 & 585 & 231 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 127 & 455 & 185 \\ 239 & 807 & 361 \\ 221 & 585 & 231 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 127 & 461 & 185 \\ 239 & 807 & 367 \\ 227 & 585 & 231 \end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}127 & 440 & 186\\ 247 & 801 & 369\\ 225 & 576 & 237\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}127 & 441 & 186\\ 247 & 801 & 370\\ 226 & 576 & 237\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}127 & 436 & 186\\ 247 & 801 & 365\\ 221 & 576 & 237\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}127 & 443 & 186\\ 247 & 801 & 372\\ 228 & 576 & 237\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}127 & 445 & 186\\ 247 & 801 & 374\\ 230 & 576 & 237\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}127 & 447 & 186\\ 247 & 801 & 376\\ 232 & 576 & 237\end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}127 & 454 & 185\\ 239 & 807 & 360\\ 220 & 585 & 231\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}127 & 452 & 185\\ 239 & 807 & 358\\ 218 & 585 & 231\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}127 & 450 & 185\\ 239 & 807 & 356\\ 216 & 585 & 231\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}127 & 457 & 185\\ 239 & 807 & 363\\ 223 & 585 & 231\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}127 & 455 & 185\\ 239 & 807 & 361\\ 221 & 585 & 231\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}127 & 461 & 185\\ 239 & 807 & 367\\ 227 & 585 & 231\end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix}172 & 28 & -7 & 0\\ -972 & -158 & 42 & 0\\ -24 & -4 & 11 & 0\\ 0 & 0 & 0 & 4\end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-10)\,(x-9)\,(x-3)^2$ 3) $(x-11)\,(x-10)\,(x-4)^2$ 5) $(x-6)\,(x-5)\,(x+1)^2$

2) $(x-13)\,(x-12)\,(x-6)^2$ 4) $(x-15)\,(x-14)\,(x-8)^2$ 6) $(x-17)\,(x-16)\,(x-10)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,5,-3,32],[1,-5,3,16]\}$
2) $\{[1,-5,3,64],[2,-10,6,-16]\}$
3) $\{[1,-5,3,-80],[5,-25,15,32]\}$
4) $\{[-4,20,-12,-112],[7,-35,21,-128]\}$
5) $\{[-11,55,-33,16],[-1,5,-3,-352]\}$
6) $\{[-1,6,0,32],[1,-6,0,16]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 0\\ 0 & 3 & 0 & 0\\ 0 & 0 & 9 & 0\\ 0 & 0 & 0 & 10\end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix}6 & 0 & 0 & 0\\ 0 & 6 & 0 & 0\\ 0 & 0 & 12 & 0\\ 0 & 0 & 0 & 13\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}1 & 0 & 0 & 0\\ 0 & 1 & 0 & 0\\ 0 & 0 & 7 & 0\\ 0 & 0 & 0 & 8\end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 14 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 16 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 6 & 6 & 5 & 5 \\ 1 & 0 & -4 & -3 \\ 16 & 0 & 16 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 21 & 6 & 34 & 27 \\ -9 & 0 & -5 & -10 \\ 32 & 0 & 48 & 48 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 6 & -1 & 6 \\ 0 & 0 & -4 & 1 \\ 16 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 11 & 6 & 17 & 10 \\ -2 & 0 & -3 & -7 \\ 16 & 0 & 32 & 16 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 48 & 6 & 61 & 61 \\ -19 & 0 & -14 & -15 \\ 80 & 0 & 80 & 96 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 231 & 6 & 230 & 237 \\ -63 & 0 & -67 & -62 \\ 352 & 0 & 336 & 336 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 121, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 6\,i+3 & 3\,i+5 \\ 6\,i & 3\,i+6 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 6\,i+5 & 3\,i+5 \\ 6\,i & 6\,i+6 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+3 \\ 6 & 5 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -39\,i-79 & 9\,i-87 \\ -54\,i-66 & -85 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} -39\,i-78 & 9\,i-87 \\ -54\,i-66 & -84 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} -39\,i-81 & 9\,i-87 \\ -54\,i-66 & -87 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} -39\,i-74 & 9\,i-87 \\ -54\,i-66 & -80 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} -39\,i-83 & 9\,i-87 \\ -54\,i-66 & -89 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} -39\,i-72 & 9\,i-87 \\ -54\,i-66 & -78 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 5\,i+19 & 6\,i+18 \\ 36 & 5\,i+43 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 8\,i+19 & 6\,i+18 \\ 36 & 8\,i+43 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 6\,i+19 & 6\,i+18 \\ 36 & 6\,i+43 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 10\,i+19 & 6\,i+18 \\ 36 & 10\,i+43 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} i+19 & 6\,i+18 \\ 36 & i+43 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 12\,i+19 & 6\,i+18 \\ 36 & 12\,i+43 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -49\,i-68 & -74\,i-62 \\ -66\,i-72 & -82\,i-48 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} -46\,i-68 & -74\,i-62 \\ -66\,i-72 & -79\,i-48 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} -51\,i-68 & -74\,i-62 \\ -66\,i-72 & -84\,i-48 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} -44\,i-68 & -74\,i-62 \\ -66\,i-72 & -77\,i-48 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} -48\,i-68 & -74\,i-62 \\ -66\,i-72 & -81\,i-48 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} -42\,i-68 & -74\,i-62 \\ -66\,i-72 & -75\,i-48 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{35\,i}{41} - \frac{13}{41} & \frac{9}{41} - \frac{i}{41} \\ \frac{78}{205} - \frac{36\,i}{205} & -\frac{199\,i}{205} - \frac{13}{205} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{88\,i}{41} - \frac{13}{41} & \frac{9}{41} - \frac{i}{41} \\ \frac{78}{205} - \frac{36\,i}{205} & \frac{416\,i}{205} - \frac{13}{205} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{117\,i}{41} - \frac{13}{41} & \frac{9}{41} - \frac{i}{41} \\ \frac{78}{205} - \frac{36\,i}{205} & -\frac{609\,i}{205} - \frac{13}{205} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{170\,i}{41} - \frac{13}{41} & \frac{9}{41} - \frac{i}{41} \\ \frac{78}{205} - \frac{36\,i}{205} & \frac{826\,i}{205} - \frac{13}{205} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} \frac{6\,i}{41} - \frac{13}{41} & \frac{9}{41} - \frac{i}{41} \\ \frac{78}{205} - \frac{36\,i}{205} & \frac{6\,i}{205} - \frac{13}{205} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{252\,i}{41} - \frac{13}{41} & \frac{9}{41} - \frac{i}{41} \\ \frac{78}{205} - \frac{36\,i}{205} & \frac{1236\,i}{205} - \frac{13}{205} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{47\,i}{41} - \frac{69}{41} & \frac{12\,i}{41} - \frac{26}{41} \\ \frac{282\,i}{205} + \frac{414}{205} & \frac{402}{205} - \frac{154\,i}{205} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{76\,i}{41} - \frac{69}{41} & \frac{12\,i}{41} - \frac{26}{41} \\ \frac{282\,i}{205} + \frac{414}{205} & \frac{461\,i}{205} + \frac{402}{205} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{129\,i}{41} - \frac{69}{41} & \frac{12\,i}{41} - \frac{26}{41} \\ \frac{282\,i}{205} + \frac{414}{205} & \frac{402}{205} - \frac{564\,i}{205} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{158\,i}{41} - \frac{69}{41} & \frac{12\,i}{41} - \frac{26}{41} \\ \frac{282\,i}{205} + \frac{414}{205} & \frac{871\,i}{205} + \frac{402}{205} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{211\,i}{41} - \frac{69}{41} & \frac{12\,i}{41} - \frac{26}{41} \\ \frac{282\,i}{205} + \frac{414}{205} & \frac{402}{205} - \frac{974\,i}{205} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -\frac{6\,i}{41} - \frac{69}{41} & \frac{12\,i}{41} - \frac{26}{41} \\ \frac{282\,i}{205} + \frac{414}{205} & \frac{51\,i}{205} + \frac{402}{205} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 6 & 5 \\ 5 & 12 & 5 \\ 6 & 6 & 3 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 6 & 3 \\ 6 & 6 \\ 5 & 5 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 4 & 7 & 6 \\ 6 & 13 & 6 \\ 7 & 7 & 4 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 79 & 70 \\ 126 & 111 \\ 86 & 69 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 79 & 70 \\ 129 & 114 \\ 89 & 69 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 79 & 70 \\ 124 & 109 \\ 84 & 69 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 79 & 70 \\ 127 & 112 \\ 87 & 69 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 79 & 70 \\ 122 & 107 \\ 82 & 69 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 79 & 70 \\ 133 & 118 \\ 93 & 69 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 79 & 126 & 86 \\ 70 & 111 & 69 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 79 & 127 & 87 \\ 70 & 112 & 69 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 79 & 124 & 84 \\ 70 & 109 & 69 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 79 & 131 & 91 \\ 70 & 116 & 69 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 79 & 122 & 82 \\ 70 & 107 & 69 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 79 & 133 & 93 \\ 70 & 118 & 69 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 76 & 132 & 70 \\ 115 & 229 & 110 \\ 78 & 138 & 76 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 76 & 129 & 70 \\ 115 & 229 & 107 \\ 75 & 138 & 76 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 76 & 127 & 70 \\ 115 & 229 & 105 \\ 73 & 138 & 76 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 76 & 134 & 70 \\ 115 & 229 & 112 \\ 80 & 138 & 76 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 76 & 136 & 70 \\ 115 & 229 & 114 \\ 82 & 138 & 76 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 76 & 138 & 70 \\ 115 & 229 & 116 \\ 84 & 138 & 76 \end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 76 & 131 & 70 \\ 115 & 229 & 109 \\ 77 & 138 & 76 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 76 & 129 & 70 \\ 115 & 229 & 107 \\ 75 & 138 & 76 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 76 & 132 & 70 \\ 115 & 229 & 110 \\ 78 & 138 & 76 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 76 & 134 & 70 \\ 115 & 229 & 112 \\ 80 & 138 & 76 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 76 & 136 & 70 \\ 115 & 229 & 114 \\ 82 & 138 & 76 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 76 & 138 & 70 \\ 115 & 229 & 116 \\ 84 & 138 & 76 \end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 83 & 133 & 74 \\ 127 & 226 & 121 \\ 80 & 141 & 84 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 83 & 131 & 74 \\ 127 & 226 & 119 \\ 78 & 141 & 84 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 83 & 129 & 74 \\ 127 & 226 & 117 \\ 76 & 141 & 84 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 83 & 136 & 74 \\ 127 & 226 & 124 \\ 83 & 141 & 84 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 83 & 134 & 74 \\ 127 & 226 & 122 \\ 81 & 141 & 84 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 83 & 140 & 74 \\ 127 & 226 & 128 \\ 87 & 141 & 84 \end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 83 & 143 & 73 \\ 119 & 228 & 112 \\ 79 & 150 & 82 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 83 & 144 & 73 \\ 119 & 228 & 113 \\ 80 & 150 & 82 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 83 & 139 & 73 \\ 119 & 228 & 108 \\ 75 & 150 & 82 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 83 & 146 & 73 \\ 119 & 228 & 115 \\ 82 & 150 & 82 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 83 & 148 & 73 \\ 119 & 228 & 117 \\ 84 & 150 & 82 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 83 & 150 & 73 \\ 119 & 228 & 119 \\ 86 & 150 & 82 \end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 335 & 558 & 297 \\ 495 & 911 & 472 \\ 324 & 585 & 335 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 335 & 556 & 297 \\ 495 & 911 & 470 \\ 322 & 585 & 335 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 335 & 554 & 297 \\ 495 & 911 & 468 \\ 320 & 585 & 335 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 335 & 561 & 297 \\ 495 & 911 & 475 \\ 327 & 585 & 335 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 335 & 563 & 297 \\ 495 & 911 & 477 \\ 329 & 585 & 335 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 335 & 559 & 297 \\ 495 & 911 & 473 \\ 325 & 585 & 335 \end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 335 & 548 & 298 \\ 503 & 909 & 481 \\ 325 & 576 & 337 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 335 & 549 & 298 \\ 503 & 909 & 482 \\ 326 & 576 & 337 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 335 & 544 & 298 \\ 503 & 909 & 477 \\ 321 & 576 & 337 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 335 & 551 & 298 \\ 503 & 909 & 484 \\ 328 & 576 & 337 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 335 & 553 & 298 \\ 503 & 909 & 486 \\ 330 & 576 & 337 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 335 & 555 & 298 \\ 503 & 909 & 488 \\ 332 & 576 & 337 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 335 & 558 & 297 \\ 495 & 911 & 472 \\ 324 & 585 & 335 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 335 & 559 & 297 \\ 495 & 911 & 473 \\ 325 & 585 & 335 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 335 & 554 & 297 \\ 495 & 911 & 468 \\ 320 & 585 & 335 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 335 & 561 & 297 \\ 495 & 911 & 475 \\ 327 & 585 & 335 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 335 & 563 & 297 \\ 495 & 911 & 477 \\ 329 & 585 & 335 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 335 & 565 & 297 \\ 495 & 911 & 479 \\ 331 & 585 & 335 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 224 & 44 & -11 & 0 \\ -1284 & -254 & 66 & 0 \\ -956 & -196 & 59 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-15)\,(x-10)\,(x-4)^2$
2) $(x-17)\,(x-12)\,(x-6)^2$
3) $(x-12)\,(x-7)\,(x-1)^2$
4) $(x-19)\,(x-14)\,(x-8)^2$
5) $(x-10)\,(x-5)\,(x+1)^2$
6) $(x-21)\,(x-16)\,(x-10)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,5,1,32]\,,[1,-5,-1,16]\}$
2) $\{[1,-5,-1,64]\,,[2,-10,-2,-16]\}$
3) $\{[1,-5,-1,-80]\,,[5,-25,-5,32]\}$
4) $\{[-4,20,4,-112]\,,[7,-35,-7,-128]\}$
5) $\{[-11,55,11,16]\,,[-1,5,1,-352]\}$
6) $\{[-1,6,4,32]\,,[1,-6,-4,16]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 14 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 19 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 16 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 21 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 6 & 6 & 5 & 5 \\ 5 & 4 & 0 & 1 \\ 16 & 0 & 16 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 21 & 6 & 34 & 27 \\ 7 & 4 & 19 & 10 \\ 32 & 0 & 48 & 48 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 109 & 6 & 115 & 122 \\ 46 & 4 & 51 & 59 \\ 176 & 0 & 160 & 176 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 11 & 6 & 17 & 10 \\ 6 & 4 & 9 & 1 \\ 16 & 0 & 32 & 16 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 48 & 6 & 61 & 61 \\ 17 & 4 & 30 & 29 \\ 80 & 0 & 80 & 96 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 6 & -1 & 6 \\ 0 & 4 & -4 & 5 \\ 16 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 122, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 5\,i+3 & 3\,i+5 \\ 5\,i & 3\,i+5 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 5\,i+5 & 3\,i+5 \\ 5\,i & 5\,i+5 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+3 \\ 5 & 5 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -25\,i-65 & 10\,i-74 \\ -40\,i-50 & -5\,i-65 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -25\,i-63 & 10\,i-74 \\ -40\,i-50 & -5\,i-63 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -25\,i-68 & 10\,i-74 \\ -40\,i-50 & -5\,i-68 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -25\,i-61 & 10\,i-74 \\ -40\,i-50 & -5\,i-61 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -25\,i-70 & 10\,i-74 \\ -40\,i-50 & -5\,i-70 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -25\,i-59 & 10\,i-74 \\ -40\,i-50 & -5\,i-59 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 4\,i+16 & 6\,i+18 \\ 30 & 4\,i+40 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 7\,i+16 & 6\,i+18 \\ 30 & 7\,i+40 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 2\,i+16 & 6\,i+18 \\ 30 & 2\,i+40 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 5\,i+16 & 6\,i+18 \\ 30 & 5\,i+40 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 16 & 6\,i+18 \\ 30 & 40 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 11\,i+16 & 6\,i+18 \\ 30 & 11\,i+40 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -41\,i-58 & -68\,i-64 \\ -50\,i-50 & -71\,i-40 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -40\,i-58 & -68\,i-64 \\ -50\,i-50 & -70\,i-40 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -43\,i-58 & -68\,i-64 \\ -50\,i-50 & -73\,i-40 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -36\,i-58 & -68\,i-64 \\ -50\,i-50 & -66\,i-40 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -45\,i-58 & -68\,i-64 \\ -50\,i-50 & -75\,i-40 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -34\,i-58 & -68\,i-64 \\ -50\,i-50 & -64\,i-40 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{4\,i}{5}-\frac{2}{5} & \frac{7}{25}-\frac{i}{25} \\ \frac{2}{5}-\frac{i}{5} & -\frac{24\,i}{25}-\frac{2}{25} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{11\,i}{5}-\frac{2}{5} & \frac{7}{25}-\frac{i}{25} \\ \frac{2}{5}-\frac{i}{5} & \frac{51\,i}{25}-\frac{2}{25} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{14\,i}{5}-\frac{2}{5} & \frac{7}{25}-\frac{i}{25} \\ \frac{2}{5}-\frac{i}{5} & -\frac{74\,i}{25}-\frac{2}{25} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{21\,i}{5}-\frac{2}{5} & \frac{7}{25}-\frac{i}{25} \\ \frac{2}{5}-\frac{i}{5} & \frac{101\,i}{25}-\frac{2}{25} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{24\,i}{5}-\frac{2}{5} & \frac{7}{25}-\frac{i}{25} \\ \frac{2}{5}-\frac{i}{5} & -\frac{124\,i}{25}-\frac{2}{25} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{i}{5}-\frac{2}{5} & \frac{7}{25}-\frac{i}{25} \\ \frac{2}{5}-\frac{i}{5} & \frac{i}{25}-\frac{2}{25} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -i-2 & \frac{11\,i}{25}-\frac{27}{25} \\ i+2 & \frac{52}{25}-\frac{21\,i}{25} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & \frac{11\,i}{25}-\frac{27}{25} \\ i+2 & \frac{4\,i}{25}+\frac{52}{25} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -3\,i-2 & \frac{11\,i}{25}-\frac{27}{25} \\ i+2 & \frac{52}{25}-\frac{71\,i}{25} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 4\,i-2 & \frac{11\,i}{25}-\frac{27}{25} \\ i+2 & \frac{104\,i}{25}+\frac{52}{25} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -5\,i-2 & \frac{11\,i}{25}-\frac{27}{25} \\ i+2 & \frac{52}{25}-\frac{121\,i}{25} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 6\,i-2 & \frac{11\,i}{25}-\frac{27}{25} \\ i+2 & \frac{154\,i}{25}+\frac{52}{25} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 5 & 5 \\ 5 & 10 & 5 \\ 5 & 6 & 3 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 5 & 5 \\ 5 & 5 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 4 & 6 & 6 \\ 6 & 11 & 6 \\ 6 & 7 & 4 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 65 & 59 \\ 99 & 89 \\ 69 & 60 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 65 & 59 \\ 102 & 92 \\ 72 & 60 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 65 & 59 \\ 97 & 87 \\ 67 & 60 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 65 & 59 \\ 104 & 94 \\ 74 & 60 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 65 & 59 \\ 95 & 85 \\ 65 & 60 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 65 & 59 \\ 100 & 90 \\ 70 & 60 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 65 & 99 & 69 \\ 59 & 89 & 60 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 65 & 102 & 72 \\ 59 & 92 & 60 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 65 & 97 & 67 \\ 59 & 87 & 60 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 65 & 100 & 70 \\ 59 & 90 & 60 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 65 & 95 & 65 \\ 59 & 85 & 60 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 65 & 106 & 76 \\ 59 & 96 & 60 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 66 & 104 & 65 \\ 100 & 176 & 99 \\ 69 & 115 & 71 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 66 & 102 & 65 \\ 100 & 176 & 97 \\ 67 & 115 & 71 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 66 & 100 & 65 \\ 100 & 176 & 95 \\ 65 & 115 & 71 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 66 & 105 & 65 \\ 100 & 176 & 100 \\ 70 & 115 & 71 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 66 & 109 & 65 \\ 100 & 176 & 104 \\ 74 & 115 & 71 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 66 & 111 & 65 \\ 100 & 176 & 106 \\ 76 & 115 & 71 \end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 66 & 104 & 65 \\ 100 & 176 & 99 \\ 69 & 115 & 71 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 66 & 102 & 65 \\ 100 & 176 & 97 \\ 67 & 115 & 71 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 66 & 100 & 65 \\ 100 & 176 & 95 \\ 65 & 115 & 71 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 66 & 105 & 65 \\ 100 & 176 & 100 \\ 70 & 115 & 71 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 66 & 109 & 65 \\ 100 & 176 & 104 \\ 74 & 115 & 71 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 66 & 111 & 65 \\ 100 & 176 & 106 \\ 76 & 115 & 71 \end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 72 & 107 & 68 \\ 110 & 175 & 109 \\ 73 & 117 & 78 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 72 & 108 & 68 \\ 110 & 175 & 110 \\ 74 & 117 & 78 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 72 & 103 & 68 \\ 110 & 175 & 105 \\ 69 & 117 & 78 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 72 & 110 & 68 \\ 110 & 175 & 112 \\ 76 & 117 & 78 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 72 & 112 & 68 \\ 110 & 175 & 114 \\ 78 & 117 & 78 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 72 & 114 & 68 \\ 110 & 175 & 116 \\ 80 & 117 & 78 \end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 72 & 115 & 68 \\ 103 & 176 & 102 \\ 72 & 124 & 77 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 72 & 113 & 68 \\ 103 & 176 & 100 \\ 70 & 124 & 77 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 72 & 111 & 68 \\ 103 & 176 & 98 \\ 68 & 124 & 77 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 72 & 118 & 68 \\ 103 & 176 & 105 \\ 75 & 124 & 77 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 72 & 120 & 68 \\ 103 & 176 & 107 \\ 77 & 124 & 77 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 72 & 116 & 68 \\ 103 & 176 & 103 \\ 73 & 124 & 77 \end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 291 & 450 & 275 \\ 429 & 705 & 428 \\ 296 & 485 & 313 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 291 & 448 & 275 \\ 429 & 705 & 426 \\ 294 & 485 & 313 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 291 & 446 & 275 \\ 429 & 705 & 424 \\ 292 & 485 & 313 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 291 & 453 & 275 \\ 429 & 705 & 431 \\ 299 & 485 & 313 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 291 & 451 & 275 \\ 429 & 705 & 429 \\ 297 & 485 & 313 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 291 & 457 & 275 \\ 429 & 705 & 435 \\ 303 & 485 & 313 \end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 291 & 442 & 275 \\ 436 & 704 & 435 \\ 297 & 478 & 314 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 291 & 445 & 275 \\ 436 & 704 & 438 \\ 300 & 478 & 314 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 291 & 443 & 275 \\ 436 & 704 & 436 \\ 298 & 478 & 314 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 291 & 447 & 275 \\ 436 & 704 & 440 \\ 302 & 478 & 314 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 291 & 438 & 275 \\ 436 & 704 & 431 \\ 293 & 478 & 314 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 291 & 449 & 275 \\ 436 & 704 & 442 \\ 304 & 478 & 314 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 291 & 451 & 275 \\ 429 & 705 & 429 \\ 297 & 485 & 313 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 291 & 453 & 275 \\ 429 & 705 & 431 \\ 299 & 485 & 313 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 291 & 448 & 275 \\ 429 & 705 & 426 \\ 294 & 485 & 313 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 291 & 455 & 275 \\ 429 & 705 & 433 \\ 301 & 485 & 313 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 291 & 446 & 275 \\ 429 & 705 & 424 \\ 292 & 485 & 313 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 291 & 457 & 275 \\ 429 & 705 & 435 \\ 303 & 485 & 313 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 164 & 40 & -10 & 0 \\ -775 & -191 & 50 & 0 \\ -700 & -180 & 54 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-13)\,(x-8)\,(x-3)^2$
2) $(x-16)\,(x-11)\,(x-6)^2$
3) $(x-11)\,(x-6)\,(x-1)^2$
4) $(x-18)\,(x-13)\,(x-8)^2$
5) $(x-14)\,(x-9)\,(x-4)^2$
6) $(x-20)\,(x-15)\,(x-10)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,4,1,32]\,,[1,-4,-1,16]\}$
2) $\{[1,-4,-1,64]\,,[2,-8,-2,-16]\}$
3) $\{[1,-4,-1,-80]\,,[5,-20,-5,32]\}$
4) $\{[-4,16,4,-112]\,,[7,-28,-7,-128]\}$
5) $\{[-11,44,11,16]\,,[-1,4,1,-352]\}$
6) $\{[-1,5,4,32]\,,[1,-5,-4,16]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 15 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 20 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 5 & 5 & 4 & 4 \\ 5 & 4 & 0 & 1 \\ 16 & 0 & 16 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 17 & 5 & 28 & 22 \\ 7 & 4 & 19 & 10 \\ 32 & 0 & 48 & 48 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 89 & 5 & 94 & 100 \\ 46 & 4 & 51 & 59 \\ 176 & 0 & 160 & 176 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 9 & 5 & 14 & 8 \\ 6 & 4 & 9 & 1 \\ 16 & 0 & 32 & 16 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 39 & 5 & 50 & 50 \\ 17 & 4 & 30 & 29 \\ 80 & 0 & 80 & 96 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 5 & -1 & 5 \\ 0 & 4 & -4 & 5 \\ 16 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 123, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 2\,i+6 & 5\,i+4 \\ 2\,i & 5\,i+2 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 2\,i+7 & 5\,i+7 \\ 2\,i & 2\,i+2 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+6 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 28\,i-34 & 30\,i-62 \\ -14\,i-18 & -16\,i-28 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 28\,i-32 & 30\,i-62 \\ -14\,i-18 & -16\,i-26 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 28\,i-37 & 30\,i-62 \\ -14\,i-18 & -16\,i-31 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 28\,i-30 & 30\,i-62 \\ -14\,i-18 & -16\,i-24 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 28\,i-39 & 30\,i-62 \\ -14\,i-18 & -16\,i-33 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 28\,i-28 & 30\,i-62 \\ -14\,i-18 & -16\,i-22 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} i+13 & 5\,i+30 \\ 10 & i+28 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 4\,i+13 & 5\,i+30 \\ 10 & 4\,i+28 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 13-i & 5\,i+30 \\ 10 & 28-i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 6\,i+13 & 5\,i+30 \\ 10 & 6\,i+28 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 2\,i+13 & 5\,i+30 \\ 10 & 2\,i+28 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 8\,i+13 & 5\,i+30 \\ 10 & 8\,i+28 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -25\,i-35 & -77\,i-118 \\ -18\,i-8 & -53\,i-12 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -22\,i-35 & -77\,i-118 \\ -18\,i-8 & -50\,i-12 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -27\,i-35 & -77\,i-118 \\ -18\,i-8 & -55\,i-12 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -20\,i-35 & -77\,i-118 \\ -18\,i-8 & -48\,i-12 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -29\,i-35 & -77\,i-118 \\ -18\,i-8 & -57\,i-12 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -24\,i-35 & -77\,i-118 \\ -18\,i-8 & -52\,i-12 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{15\,i}{17} - \frac{8}{17} & \frac{25}{34} - \frac{i}{17} \\ \frac{4}{17} - \frac{i}{17} & -\frac{33\,i}{34} - \frac{2}{17} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{2\,i}{17} - \frac{8}{17} & \frac{25}{34} - \frac{i}{17} \\ \frac{4}{17} - \frac{i}{17} & \frac{i}{34} - \frac{2}{17} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{49\,i}{17} - \frac{8}{17} & \frac{25}{34} - \frac{i}{17} \\ \frac{4}{17} - \frac{i}{17} & -\frac{101\,i}{34} - \frac{2}{17} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{70\,i}{17} - \frac{8}{17} & \frac{25}{34} - \frac{i}{17} \\ \frac{4}{17} - \frac{i}{17} & \frac{137\,i}{34} - \frac{2}{17} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{83\,i}{17} - \frac{8}{17} & \frac{25}{34} - \frac{i}{17} \\ \frac{4}{17} - \frac{i}{17} & -\frac{169\,i}{34} - \frac{2}{17} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{104\,i}{17} - \frac{8}{17} & \frac{25}{34} - \frac{i}{17} \\ \frac{4}{17} - \frac{i}{17} & \frac{205\,i}{34} - \frac{2}{17} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{4\,i}{17} - \frac{50}{17} & \frac{57\,i}{34} - \frac{12}{17} \\ \frac{25}{17} - \frac{2\,i}{17} & \frac{29}{34} - \frac{10\,i}{17} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{55\,i}{17} - \frac{50}{17} & \frac{57\,i}{34} - \frac{12}{17} \\ \frac{25}{17} - \frac{2\,i}{17} & \frac{41\,i}{17} + \frac{29}{34} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{30\,i}{17} - \frac{50}{17} & \frac{57\,i}{34} - \frac{12}{17} \\ \frac{25}{17} - \frac{2\,i}{17} & \frac{29}{34} - \frac{44\,i}{17} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{89\,i}{17} - \frac{50}{17} & \frac{57\,i}{34} - \frac{12}{17} \\ \frac{25}{17} - \frac{2\,i}{17} & \frac{75\,i}{17} + \frac{29}{34} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} \frac{21\,i}{17} - \frac{50}{17} & \frac{57\,i}{34} - \frac{12}{17} \\ \frac{25}{17} - \frac{2\,i}{17} & \frac{7\,i}{17} + \frac{29}{34} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{123\,i}{17} - \frac{50}{17} & \frac{57\,i}{34} - \frac{12}{17} \\ \frac{25}{17} - \frac{2\,i}{17} & \frac{109\,i}{17} + \frac{29}{34} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 6 & 2 & 4 \\ 4 & 4 & 7 \\ 2 & 12 & 5 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 2 & 2 \\ 4 & 7 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 7 & 3 & 5 \\ 5 & 5 & 8 \\ 3 & 13 & 6 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 32 & 62 \\ 43 & 76 \\ 47 & 69 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 32 & 62 \\ 46 & 79 \\ 50 & 69 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 32 & 62 \\ 41 & 74 \\ 45 & 69 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 32 & 62 \\ 44 & 77 \\ 48 & 69 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 32 & 62 \\ 39 & 72 \\ 43 & 69 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 32 & 62 \\ 50 & 83 \\ 54 & 69 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 32 & 43 & 47 \\ 62 & 76 & 69 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 32 & 46 & 50 \\ 62 & 79 & 69 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 32 & 41 & 45 \\ 62 & 74 & 69 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 32 & 48 & 52 \\ 62 & 81 & 69 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 32 & 39 & 43 \\ 62 & 72 & 69 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 32 & 44 & 48 \\ 62 & 77 & 69 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 65 & 71 & 66 \\ 62 & 117 & 92 \\ 73 & 136 & 128 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 65 & 69 & 66 \\ 62 & 117 & 90 \\ 71 & 136 & 128 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 65 & 67 & 66 \\ 62 & 117 & 88 \\ 69 & 136 & 128 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 65 & 74 & 66 \\ 62 & 117 & 95 \\ 76 & 136 & 128 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 65 & 76 & 66 \\ 62 & 117 & 97 \\ 78 & 136 & 128 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 65 & 72 & 66 \\ 62 & 117 & 93 \\ 74 & 136 & 128 \end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 65 & 71 & 66 \\ 62 & 117 & 92 \\ 73 & 136 & 128 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 65 & 69 & 66 \\ 62 & 117 & 90 \\ 71 & 136 & 128 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 65 & 72 & 66 \\ 62 & 117 & 93 \\ 74 & 136 & 128 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 65 & 74 & 66 \\ 62 & 117 & 95 \\ 76 & 136 & 128 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 65 & 76 & 66 \\ 62 & 117 & 97 \\ 78 & 136 & 128 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 65 & 78 & 66 \\ 62 & 117 & 99 \\ 80 & 136 & 128 \end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 64 & 79 & 70 \\ 69 & 123 & 93 \\ 88 & 131 & 136 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 64 & 77 & 70 \\ 69 & 123 & 91 \\ 86 & 131 & 136 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 64 & 75 & 70 \\ 69 & 123 & 89 \\ 84 & 131 & 136 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 64 & 82 & 70 \\ 69 & 123 & 96 \\ 91 & 131 & 136 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 64 & 80 & 70 \\ 69 & 123 & 94 \\ 89 & 131 & 136 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 64 & 86 & 70 \\ 69 & 123 & 100 \\ 95 & 131 & 136 \end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 64 & 85 & 74 \\ 66 & 126 & 94 \\ 81 & 130 & 133 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 64 & 83 & 74 \\ 66 & 126 & 92 \\ 79 & 130 & 133 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 64 & 81 & 74 \\ 66 & 126 & 90 \\ 77 & 130 & 133 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 64 & 88 & 74 \\ 66 & 126 & 97 \\ 84 & 130 & 133 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 64 & 90 & 74 \\ 66 & 126 & 99 \\ 86 & 130 & 133 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 64 & 86 & 74 \\ 66 & 126 & 95 \\ 82 & 130 & 133 \end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 259 & 334 & 291 \\ 273 & 501 & 380 \\ 344 & 525 & 541 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 259 & 332 & 291 \\ 273 & 501 & 378 \\ 342 & 525 & 541 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 259 & 330 & 291 \\ 273 & 501 & 376 \\ 340 & 525 & 541 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 259 & 337 & 291 \\ 273 & 501 & 383 \\ 347 & 525 & 541 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 259 & 339 & 291 \\ 273 & 501 & 385 \\ 349 & 525 & 541 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 259 & 335 & 291 \\ 273 & 501 & 381 \\ 345 & 525 & 541 \end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 259 & 328 & 287 \\ 276 & 498 & 379 \\ 351 & 526 & 544 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 259 & 331 & 287 \\ 276 & 498 & 382 \\ 354 & 526 & 544 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 259 & 329 & 287 \\ 276 & 498 & 380 \\ 352 & 526 & 544 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 259 & 333 & 287 \\ 276 & 498 & 384 \\ 356 & 526 & 544 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 259 & 324 & 287 \\ 276 & 498 & 375 \\ 347 & 526 & 544 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 259 & 335 & 287 \\ 276 & 498 & 386 \\ 358 & 526 & 544 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 259 & 334 & 291 \\ 273 & 501 & 380 \\ 344 & 525 & 541 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 259 & 337 & 291 \\ 273 & 501 & 383 \\ 347 & 525 & 541 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 259 & 335 & 291 \\ 273 & 501 & 381 \\ 345 & 525 & 541 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 259 & 339 & 291 \\ 273 & 501 & 385 \\ 349 & 525 & 541 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 259 & 330 & 291 \\ 273 & 501 & 376 \\ 340 & 525 & 541 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 259 & 341 & 291 \\ 273 & 501 & 387 \\ 351 & 525 & 541 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 72 & 42 & -6 & 0 \\ -128 & -76 & 12 & 0 \\ -236 & -154 & 30 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-11)\,(x-7)\,(x-5)^2$
2) $(x-12)\,(x-8)\,(x-6)^2$
3) $(x-9)\,(x-5)\,(x-3)^2$
4) $(x-16)\,(x-12)\,(x-10)^2$
5) $(x-7)\,(x-3)\,(x-1)^2$
6) $(x-18)\,(x-14)\,(x-12)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,1,-3,84],[1,-1,3,42]\}$
2) $\{[-1,2,3,84],[1,-2,-3,42]\}$
3) $\{[1,-1,3,-210],[5,-5,15,84]\}$
4) $\{[-4,4,-12,-294],[7,-7,21,-336]\}$
5) $\{[-11,11,-33,42],[-1,1,-3,-924]\}$
6) $\{[-23,23,-69,-840],[-10,10,-30,966]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 12 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 14 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 18 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 2 & 2 & 1 & 1 \\ 4 & 3 & -4 & -3 \\ 42 & 0 & 42 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 5 & 2 & 10 & 7 \\ -6 & 3 & 7 & -4 \\ 84 & 0 & 126 & 126 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 29 & 2 & 31 & 34 \\ -7 & 3 & -3 & 7 \\ 462 & 0 & 420 & 462 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 2 & -1 & 2 \\ 0 & 3 & -7 & 4 \\ 42 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 12 & 2 & 17 & 17 \\ -10 & 3 & 4 & 3 \\ 210 & 0 & 210 & 252 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 63 & 2 & 62 & 65 \\ 0 & 3 & -7 & 4 \\ 924 & 0 & 882 & 882 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 124, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 2\,i+2 & i+3 \\ 2\,i & i+2 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 2\,i+7 & i+7 \\ 2\,i & 2\,i+2 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+2 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 8\,i-25 & 16\,i-24 \\ -6\,i-18 & -21 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 8\,i-22 & 16\,i-24 \\ -6\,i-18 & -18 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 8\,i-27 & 16\,i-24 \\ -6\,i-18 & -23 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 8\,i-20 & 16\,i-24 \\ -6\,i-18 & -16 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 8\,i-29 & 16\,i-24 \\ -6\,i-18 & -25 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 8\,i-24 & 16\,i-24 \\ -6\,i-18 & -20 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} i+5 & 4\,i+8 \\ 8 & i+13 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 4\,i+5 & 4\,i+8 \\ 8 & 4\,i+13 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 5-i & 4\,i+8 \\ 8 & 13-i \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 2\,i+5 & 4\,i+8 \\ 8 & 2\,i+13 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 5-3\,i & 4\,i+8 \\ 8 & 13-3\,i \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 8\,i+5 & 4\,i+8 \\ 8 & 8\,i+13 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -9\,i-29 & -23\,i-44 \\ -10\,i-8 & -18\,i-8 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} -6\,i-29 & -23\,i-44 \\ -10\,i-8 & -15\,i-8 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} -8\,i-29 & -23\,i-44 \\ -10\,i-8 & -17\,i-8 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} -4\,i-29 & -23\,i-44 \\ -10\,i-8 & -13\,i-8 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} -13\,i-29 & -23\,i-44 \\ -10\,i-8 & -22\,i-8 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} -2\,i-29 & -23\,i-44 \\ -10\,i-8 & -11\,i-8 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{i}{5}-\frac{3}{5} & \frac{4}{5}-\frac{3i}{5} \\ \frac{2}{5}-\frac{4i}{5} & -\frac{3i}{5}-\frac{1}{5} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{16i}{5}-\frac{3}{5} & \frac{4}{5}-\frac{3i}{5} \\ \frac{2}{5}-\frac{4i}{5} & \frac{12i}{5}-\frac{1}{5} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{9i}{5}-\frac{3}{5} & \frac{4}{5}-\frac{3i}{5} \\ \frac{2}{5}-\frac{4i}{5} & -\frac{13i}{5}-\frac{1}{5} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{26i}{5}-\frac{3}{5} & \frac{4}{5}-\frac{3i}{5} \\ \frac{2}{5}-\frac{4i}{5} & \frac{22i}{5}-\frac{1}{5} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} \frac{6i}{5}-\frac{3}{5} & \frac{4}{5}-\frac{3i}{5} \\ \frac{2}{5}-\frac{4i}{5} & \frac{2i}{5}-\frac{1}{5} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{36i}{5}-\frac{3}{5} & \frac{4}{5}-\frac{3i}{5} \\ \frac{2}{5}-\frac{4i}{5} & \frac{32i}{5}-\frac{1}{5} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{9i}{5}-\frac{12}{5} & \frac{13i}{5}-\frac{4}{5} \\ \frac{8}{5}-\frac{6i}{5} & \frac{6}{5}-\frac{12i}{5} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{24i}{5}-\frac{12}{5} & \frac{13i}{5}-\frac{4}{5} \\ \frac{8}{5}-\frac{6i}{5} & \frac{3i}{5}+\frac{6}{5} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{i}{5}-\frac{12}{5} & \frac{13i}{5}-\frac{4}{5} \\ \frac{8}{5}-\frac{6i}{5} & \frac{6}{5}-\frac{22i}{5} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{14i}{5}-\frac{12}{5} & \frac{13i}{5}-\frac{4}{5} \\ \frac{8}{5}-\frac{6i}{5} & \frac{6}{5}-\frac{7i}{5} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{11i}{5}-\frac{12}{5} & \frac{13i}{5}-\frac{4}{5} \\ \frac{8}{5}-\frac{6i}{5} & \frac{6}{5}-\frac{32i}{5} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{44i}{5}-\frac{12}{5} & \frac{13i}{5}-\frac{4}{5} \\ \frac{8}{5}-\frac{6i}{5} & \frac{23i}{5}+\frac{6}{5} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 3 \\ 3 & 4 & 7 \\ 2 & 4 & 1 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 2 & 2 \\ 3 & 7 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 3 & 3 & 4 \\ 4 & 5 & 8 \\ 3 & 5 & 2 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 17 & 27 \\ 34 & 59 \\ 14 & 17 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 17 & 27 \\ 37 & 62 \\ 17 & 17 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 17 & 27 \\ 32 & 57 \\ 12 & 17 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 17 & 27 \\ 35 & 60 \\ 15 & 17 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 17 & 27 \\ 30 & 55 \\ 10 & 17 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 17 & 27 \\ 41 & 66 \\ 21 & 17 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 17 & 34 & 14 \\ 27 & 59 & 17 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 17 & 37 & 17 \\ 27 & 62 & 17 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 17 & 35 & 15 \\ 27 & 60 & 17 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 17 & 39 & 19 \\ 27 & 64 & 17 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 17 & 30 & 10 \\ 27 & 55 & 17 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 17 & 41 & 21 \\ 27 & 66 & 17 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 21 & 27 & 29 \\ 38 & 59 & 57 \\ 21 & 32 & 38 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 21 & 25 & 29 \\ 38 & 59 & 55 \\ 19 & 32 & 38 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 21 & 23 & 29 \\ 38 & 59 & 53 \\ 17 & 32 & 38 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 21 & 30 & 29 \\ 38 & 59 & 60 \\ 24 & 32 & 38 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 21 & 28 & 29 \\ 38 & 59 & 58 \\ 22 & 32 & 38 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 21 & 34 & 29 \\ 38 & 59 & 64 \\ 28 & 32 & 38 \end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 21 & 28 & 29 \\ 38 & 59 & 58 \\ 22 & 32 & 38 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 21 & 25 & 29 \\ 38 & 59 & 55 \\ 19 & 32 & 38 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 21 & 23 & 29 \\ 38 & 59 & 53 \\ 17 & 32 & 38 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 21 & 30 & 29 \\ 38 & 59 & 60 \\ 24 & 32 & 38 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 21 & 32 & 29 \\ 38 & 59 & 62 \\ 26 & 32 & 38 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 21 & 34 & 29 \\ 38 & 59 & 64 \\ 28 & 32 & 38 \end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 23 & 30 & 30 \\ 46 & 64 & 57 \\ 24 & 31 & 42 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 23 & 28 & 30 \\ 46 & 64 & 55 \\ 22 & 31 & 42 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 23 & 26 & 30 \\ 46 & 64 & 53 \\ 20 & 31 & 42 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 23 & 33 & 30 \\ 46 & 64 & 60 \\ 27 & 31 & 42 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 23 & 31 & 30 \\ 46 & 64 & 58 \\ 25 & 31 & 42 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 23 & 37 & 30 \\ 46 & 64 & 64 \\ 31 & 31 & 42 \end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 23 & 34 & 34 \\ 39 & 60 & 55 \\ 25 & 34 & 46 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 23 & 31 & 34 \\ 39 & 60 & 52 \\ 22 & 34 & 46 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 23 & 29 & 34 \\ 39 & 60 & 50 \\ 20 & 34 & 46 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 23 & 36 & 34 \\ 39 & 60 & 57 \\ 27 & 34 & 46 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 23 & 38 & 34 \\ 39 & 60 & 59 \\ 29 & 34 & 46 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 23 & 40 & 34 \\ 39 & 60 & 61 \\ 31 & 34 & 46 \end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 95 & 133 & 131 \\ 173 & 251 & 229 \\ 103 & 133 & 179 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 95 & 130 & 131 \\ 173 & 251 & 226 \\ 100 & 133 & 179 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 95 & 128 & 131 \\ 173 & 251 & 224 \\ 98 & 133 & 179 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 95 & 135 & 131 \\ 173 & 251 & 231 \\ 105 & 133 & 179 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 95 & 137 & 131 \\ 173 & 251 & 233 \\ 107 & 133 & 179 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 95 & 139 & 131 \\ 173 & 251 & 235 \\ 109 & 133 & 179 \end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 95 & 129 & 127 \\ 180 & 255 & 231 \\ 102 & 130 & 175 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 95 & 132 & 127 \\ 180 & 255 & 234 \\ 105 & 130 & 175 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 95 & 127 & 127 \\ 180 & 255 & 229 \\ 100 & 130 & 175 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 95 & 134 & 127 \\ 180 & 255 & 236 \\ 107 & 130 & 175 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 95 & 125 & 127 \\ 180 & 255 & 227 \\ 98 & 130 & 175 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 95 & 130 & 127 \\ 180 & 255 & 232 \\ 103 & 130 & 175 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 95 & 132 & 131 \\ 173 & 251 & 228 \\ 102 & 133 & 179 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 95 & 133 & 131 \\ 173 & 251 & 229 \\ 103 & 133 & 179 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 95 & 130 & 131 \\ 173 & 251 & 226 \\ 100 & 133 & 179 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 95 & 137 & 131 \\ 173 & 251 & 233 \\ 107 & 133 & 179 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 95 & 128 & 131 \\ 173 & 251 & 224 \\ 98 & 133 & 179 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 95 & 139 & 131 \\ 173 & 251 & 235 \\ 109 & 133 & 179 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 22 & 15 & -5 & 0 \\ -36 & -26 & 10 & 0 \\ -48 & -39 & 17 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-6)\,(x-3)\,(x-1)^2$
2) $(x-7)\,(x-4)\,(x-2)^2$
3) $(x-4)\,(x-1)\,(x+1)^2$
4) $(x-11)\,(x-8)\,(x-6)^2$
5) $(x-2)\,(x+1)\,(x+3)^2$
6) $(x-13)\,(x-10)\,(x-8)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,1,0,12]\,,[1,-1,0,6]\}$
2) $\{[1,-1,0,24]\,,[2,-2,0,-6]\}$
3) $\{[1,-1,0,-30]\,,[5,-5,0,12]\}$
4) $\{[-4,4,0,-42]\,,[7,-7,0,-48]\}$
5) $\{[-11,11,0,6]\,,[-1,1,0,-132]\}$
6) $\{[-1,2,2,12]\,,[1,-2,-2,6]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 2 & 2 & 1 & 1 \\ 3 & 2 & -1 & 0 \\ 6 & 0 & 6 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 5 & 2 & 10 & 7 \\ 2 & 2 & 9 & 3 \\ 12 & 0 & 18 & 18 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 29 & 2 & 31 & 34 \\ 17 & 2 & 20 & 25 \\ 66 & 0 & 60 & 66 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 3 & 2 & 5 & 2 \\ 3 & 2 & 4 & -1 \\ 6 & 0 & 12 & 6 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 2 & -1 & 2 \\ 0 & 2 & -3 & 3 \\ 6 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 63 & 2 & 62 & 65 \\ 42 & 2 & 39 & 45 \\ 132 & 0 & 126 & 126 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 125, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 2\,i+6 & 5\,i+1 \\ 2\,i & 5\,i+2 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 2\,i+6 & 5\,i+6 \\ 2\,i & 2\,i+2 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+6 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 22\,i-27 & 18\,i-54 \\ -14\,i-16 & -16\,i-27 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 22\,i-24 & 18\,i-54 \\ -14\,i-16 & -16\,i-24 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 22\,i-29 & 18\,i-54 \\ -14\,i-16 & -16\,i-29 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 22\,i-26 & 18\,i-54 \\ -14\,i-16 & -16\,i-26 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 22\,i-31 & 18\,i-54 \\ -14\,i-16 & -16\,i-31 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 22\,i-20 & 18\,i-54 \\ -14\,i-16 & -16\,i-20 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} i+13 & 2\,i+12 \\ 4 & i+13 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 4\,i+13 & 2\,i+12 \\ 4 & 4\,i+13 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 13-i & 2\,i+12 \\ 4 & 13-i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 2\,i+13 & 2\,i+12 \\ 4 & 2\,i+13 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 13-3\,i & 2\,i+12 \\ 4 & 13-3\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 8\,i+13 & 2\,i+12 \\ 4 & 8\,i+13 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -25\,i-26 & -46\,i-75 \\ -18\,i-8 & -32\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -22\,i-26 & -46\,i-75 \\ -18\,i-8 & -29\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -27\,i-26 & -46\,i-75 \\ -18\,i-8 & -34\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -20\,i-26 & -46\,i-75 \\ -18\,i-8 & -27\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -24\,i-26 & -46\,i-75 \\ -18\,i-8 & -31\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -18\,i-26 & -46\,i-75 \\ -18\,i-8 & -25\,i \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{123\,i}{125} - \frac{11}{125} & \frac{68}{125} - \frac{i}{125} \\ \frac{22}{125} - \frac{4\,i}{125} & -\frac{123\,i}{125} - \frac{11}{125} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{252\,i}{125} - \frac{11}{125} & \frac{68}{125} - \frac{i}{125} \\ \frac{22}{125} - \frac{4\,i}{125} & \frac{252\,i}{125} - \frac{11}{125} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{373\,i}{125} - \frac{11}{125} & \frac{68}{125} - \frac{i}{125} \\ \frac{22}{125} - \frac{4\,i}{125} & -\frac{373\,i}{125} - \frac{11}{125} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{502\,i}{125} - \frac{11}{125} & \frac{68}{125} - \frac{i}{125} \\ \frac{22}{125} - \frac{4\,i}{125} & \frac{502\,i}{125} - \frac{11}{125} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{623\,i}{125} - \frac{11}{125} & \frac{68}{125} - \frac{i}{125} \\ \frac{22}{125} - \frac{4\,i}{125} & -\frac{623\,i}{125} - \frac{11}{125} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{2\,i}{125} - \frac{11}{125} & \frac{68}{125} - \frac{i}{125} \\ \frac{22}{125} - \frac{4\,i}{125} & \frac{2\,i}{125} - \frac{11}{125} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{126\,i}{125} - \frac{68}{125} & \frac{57\,i}{25} + \frac{24}{25} \\ \frac{136}{125} - \frac{2\,i}{125} & \frac{11\,i}{25} + \frac{2}{25} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{376\,i}{125} - \frac{68}{125} & \frac{57\,i}{25} + \frac{24}{25} \\ \frac{136}{125} - \frac{2\,i}{125} & \frac{61\,i}{25} + \frac{2}{25} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{249\,i}{125} - \frac{68}{125} & \frac{57\,i}{25} + \frac{24}{25} \\ \frac{136}{125} - \frac{2\,i}{125} & \frac{2}{25} - \frac{64\,i}{25} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{626\,i}{125} - \frac{68}{125} & \frac{57\,i}{25} + \frac{24}{25} \\ \frac{136}{125} - \frac{2\,i}{125} & \frac{111\,i}{25} + \frac{2}{25} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{499\,i}{125} - \frac{68}{125} & \frac{57\,i}{25} + \frac{24}{25} \\ \frac{136}{125} - \frac{2\,i}{125} & \frac{2}{25} - \frac{114\,i}{25} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{876\,i}{125} - \frac{68}{125} & \frac{57\,i}{25} + \frac{24}{25} \\ \frac{136}{125} - \frac{2\,i}{125} & \frac{161\,i}{25} + \frac{2}{25} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 6 & 2 & 1 \\ 1 & 4 & 6 \\ 2 & 12 & 5 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 2 & 2 \\ 1 & 6 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 7 & 3 & 2 \\ 2 & 5 & 7 \\ 3 & 13 & 6 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 17 & 40 \\ 15 & 48 \\ 32 & 64 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 17 & 40 \\ 16 & 49 \\ 33 & 64 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 17 & 40 \\ 13 & 46 \\ 30 & 64 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 17 & 40 \\ 20 & 53 \\ 37 & 64 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 17 & 40 \\ 11 & 44 \\ 28 & 64 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 17 & 40 \\ 22 & 55 \\ 39 & 64 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 17 & 15 & 32 \\ 40 & 48 & 64 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 17 & 18 & 35 \\ 40 & 51 & 64 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 17 & 16 & 33 \\ 40 & 49 & 64 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 17 & 20 & 37 \\ 40 & 53 & 64 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 17 & 11 & 28 \\ 40 & 44 & 64 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 17 & 22 & 39 \\ 40 & 55 & 64 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 53 & 35 & 25 \\ 24 & 99 & 66 \\ 37 & 136 & 110 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 53 & 36 & 25 \\ 24 & 99 & 67 \\ 38 & 136 & 110 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 53 & 31 & 25 \\ 24 & 99 & 62 \\ 33 & 136 & 110 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 53 & 38 & 25 \\ 24 & 99 & 69 \\ 40 & 136 & 110 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 53 & 40 & 25 \\ 24 & 99 & 71 \\ 42 & 136 & 110 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 53 & 42 & 25 \\ 24 & 99 & 73 \\ 44 & 136 & 110 \end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 53 & 36 & 25 \\ 24 & 99 & 67 \\ 38 & 136 & 110 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 53 & 33 & 25 \\ 24 & 99 & 64 \\ 35 & 136 & 110 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 53 & 31 & 25 \\ 24 & 99 & 62 \\ 33 & 136 & 110 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 53 & 38 & 25 \\ 24 & 99 & 69 \\ 40 & 136 & 110 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 53 & 40 & 25 \\ 24 & 99 & 71 \\ 42 & 136 & 110 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 53 & 42 & 25 \\ 24 & 99 & 73 \\ 44 & 136 & 110 \end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 49 & 40 & 32 \\ 33 & 101 & 65 \\ 52 & 131 & 118 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 49 & 38 & 32 \\ 33 & 101 & 63 \\ 50 & 131 & 118 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 49 & 36 & 32 \\ 33 & 101 & 61 \\ 48 & 131 & 118 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 49 & 43 & 32 \\ 33 & 101 & 68 \\ 55 & 131 & 118 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 49 & 41 & 32 \\ 33 & 101 & 66 \\ 53 & 131 & 118 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 49 & 47 & 32 \\ 33 & 101 & 72 \\ 59 & 131 & 118 \end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 49 & 50 & 35 \\ 31 & 108 & 67 \\ 43 & 130 & 111 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 49 & 47 & 35 \\ 31 & 108 & 64 \\ 40 & 130 & 111 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 49 & 45 & 35 \\ 31 & 108 & 62 \\ 38 & 130 & 111 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 49 & 52 & 35 \\ 31 & 108 & 69 \\ 45 & 130 & 111 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 49 & 54 & 35 \\ 31 & 108 & 71 \\ 47 & 130 & 111 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 49 & 56 & 35 \\ 31 & 108 & 73 \\ 49 & 130 & 111 \end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 199 & 184 & 137 \\ 131 & 421 & 268 \\ 194 & 525 & 461 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 199 & 182 & 137 \\ 131 & 421 & 266 \\ 192 & 525 & 461 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 199 & 180 & 137 \\ 131 & 421 & 264 \\ 190 & 525 & 461 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 199 & 187 & 137 \\ 131 & 421 & 271 \\ 197 & 525 & 461 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 199 & 189 & 137 \\ 131 & 421 & 273 \\ 199 & 525 & 461 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 199 & 185 & 137 \\ 131 & 421 & 269 \\ 195 & 525 & 461 \end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 199 & 175 & 134 \\ 133 & 414 & 267 \\ 204 & 526 & 468 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 199 & 178 & 134 \\ 133 & 414 & 270 \\ 207 & 526 & 468 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 199 & 176 & 134 \\ 133 & 414 & 268 \\ 205 & 526 & 468 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 199 & 180 & 134 \\ 133 & 414 & 272 \\ 209 & 526 & 468 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 199 & 171 & 134 \\ 133 & 414 & 263 \\ 200 & 526 & 468 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 199 & 182 & 134 \\ 133 & 414 & 274 \\ 211 & 526 & 468 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 199 & 184 & 137 \\ 131 & 421 & 268 \\ 194 & 525 & 461 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 199 & 187 & 137 \\ 131 & 421 & 271 \\ 197 & 525 & 461 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 199 & 182 & 137 \\ 131 & 421 & 266 \\ 192 & 525 & 461 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 199 & 185 & 137 \\ 131 & 421 & 269 \\ 195 & 525 & 461 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 199 & 180 & 137 \\ 131 & 421 & 264 \\ 190 & 525 & 461 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 199 & 191 & 137 \\ 131 & 421 & 275 \\ 201 & 525 & 461 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 48 & 21 & -3 & 0 \\ -80 & -34 & 6 & 0 \\ -14 & -7 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-8)\,(x-7)\,(x-5)^2$
2) $(x-11)\,(x-10)\,(x-8)^2$
3) $(x-6)\,(x-5)\,(x-3)^2$
4) $(x-13)\,(x-12)\,(x-10)^2$
5) $(x-4)\,(x-3)\,(x-1)^2$
6) $(x-9)\,(x-8)\,(x-6)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,1,-6,84],[1,-1,6,42]\}$
2) $\{[1,-1,6,168],[2,-2,12,-42]\}$
3) $\{[1,-1,6,-210],[5,-5,30,84]\}$
4) $\{[-4,4,-24,-294],[7,-7,42,-336]\}$
5) $\{[-11,11,-66,42],[-1,1,-6,-924]\}$
6) $\{[-1,2,0,84],[1,-2,0,42]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 12 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 14 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 2 & -1 & 2 \\ 0 & 0 & -7 & 1 \\ 42 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 5 & 2 & 10 & 7 \\ -18 & 0 & -11 & -19 \\ 84 & 0 & 126 & 126 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 29 & 2 & 31 & 34 \\ -67 & 0 & -66 & -59 \\ 462 & 0 & 420 & 462 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 3 & 2 & 5 & 2 \\ -5 & 0 & -6 & -13 \\ 42 & 0 & 84 & 42 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 12 & 2 & 17 & 17 \\ -37 & 0 & -29 & -30 \\ 210 & 0 & 210 & 252 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 63 & 2 & 62 & 65 \\ -126 & 0 & -133 & -125 \\ 924 & 0 & 882 & 882 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 126, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 3\,i+7 & 7\,i+2 \\ 3\,i & 7\,i+3 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 3\,i+3 & 7\,i+3 \\ 3\,i & 3\,i+3 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+7 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -9\,i-37 & -15\,i-85 \\ -30\,i-18 & -33\,i-40 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -9\,i-34 & -15\,i-85 \\ -30\,i-18 & -33\,i-37 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -9\,i-39 & -15\,i-85 \\ -30\,i-18 & -33\,i-42 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -9\,i-32 & -15\,i-85 \\ -30\,i-18 & -33\,i-35 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -9\,i-41 & -15\,i-85 \\ -30\,i-18 & -33\,i-44 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -9\,i-36 & -15\,i-85 \\ -30\,i-18 & -33\,i-39 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2\,i+22 & 3\,i+21 \\ 9 & 2\,i+25 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 5\,i+22 & 3\,i+21 \\ 9 & 5\,i+25 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 3\,i+22 & 3\,i+21 \\ 9 & 3\,i+25 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 7\,i+22 & 3\,i+21 \\ 9 & 7\,i+25 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 22-2\,i & 3\,i+21 \\ 9 & 25-2\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 9\,i+22 & 3\,i+21 \\ 9 & 9\,i+25 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -49\,i-25 & -80\,i-74 \\ -36\,i-18 & -63\,i-6 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -48\,i-25 & -80\,i-74 \\ -36\,i-18 & -62\,i-6 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -51\,i-25 & -80\,i-74 \\ -36\,i-18 & -65\,i-6 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -44\,i-25 & -80\,i-74 \\ -36\,i-18 & -58\,i-6 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -53\,i-25 & -80\,i-74 \\ -36\,i-18 & -67\,i-6 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -42\,i-25 & -80\,i-74 \\ -36\,i-18 & -56\,i-6 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{182\,i}{185} - \frac{19}{185} & \frac{68}{185} - \frac{i}{185} \\ \frac{57}{370} - \frac{9\,i}{370} & -\frac{367\,i}{370} - \frac{19}{370} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{373\,i}{185} - \frac{19}{185} & \frac{68}{185} - \frac{i}{185} \\ \frac{57}{370} - \frac{9\,i}{370} & \frac{743\,i}{370} - \frac{19}{370} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{552\,i}{185} - \frac{19}{185} & \frac{68}{185} - \frac{i}{185} \\ \frac{57}{370} - \frac{9\,i}{370} & -\frac{1107\,i}{370} - \frac{19}{370} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{3\,i}{185} - \frac{19}{185} & \frac{68}{185} - \frac{i}{185} \\ \frac{57}{370} - \frac{9\,i}{370} & \frac{3\,i}{370} - \frac{19}{370} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{922\,i}{185} - \frac{19}{185} & \frac{68}{185} - \frac{i}{185} \\ \frac{57}{370} - \frac{9\,i}{370} & -\frac{1847\,i}{370} - \frac{19}{370} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{1113\,i}{185} - \frac{19}{185} & \frac{68}{185} - \frac{i}{185} \\ \frac{57}{370} - \frac{9\,i}{370} & \frac{2223\,i}{370} - \frac{19}{370} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{17\,i}{185} - \frac{139}{185} & \frac{346\,i}{185} + \frac{152}{185} \\ \frac{51\,i}{370} + \frac{417}{370} & \frac{99}{370} - \frac{113\,i}{370} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{538\,i}{185} - \frac{139}{185} & \frac{346\,i}{185} + \frac{152}{185} \\ \frac{51\,i}{370} + \frac{417}{370} & \frac{997\,i}{370} + \frac{99}{370} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{387\,i}{185} - \frac{139}{185} & \frac{346\,i}{185} + \frac{152}{185} \\ \frac{51\,i}{370} + \frac{417}{370} & \frac{99}{370} - \frac{853\,i}{370} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{908\,i}{185} - \frac{139}{185} & \frac{346\,i}{185} + \frac{152}{185} \\ \frac{51\,i}{370} + \frac{417}{370} & \frac{1737\,i}{370} + \frac{99}{370} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} \frac{168\,i}{185} - \frac{139}{185} & \frac{346\,i}{185} + \frac{152}{185} \\ \frac{51\,i}{370} + \frac{417}{370} & \frac{257\,i}{370} + \frac{99}{370} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{1278\,i}{185} - \frac{139}{185} & \frac{346\,i}{185} + \frac{152}{185} \\ \frac{51\,i}{370} + \frac{417}{370} & \frac{2477\,i}{370} + \frac{99}{370} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 7 & 3 & 2 \\ 2 & 6 & 3 \\ 3 & 14 & 7 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 3 & 7 \\ 3 & 3 \\ 2 & 3 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 8 & 4 & 3 \\ 3 & 7 & 4 \\ 4 & 15 & 8 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 34 & 64 \\ 29 & 40 \\ 64 & 84 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 34 & 64 \\ 32 & 43 \\ 67 & 84 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 34 & 64 \\ 27 & 38 \\ 62 & 84 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 34 & 64 \\ 30 & 41 \\ 65 & 84 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 34 & 64 \\ 25 & 36 \\ 60 & 84 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 34 & 64 \\ 36 & 47 \\ 71 & 84 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 34 & 30 & 65 \\ 64 & 41 & 84 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 34 & 32 & 67 \\ 64 & 43 & 84 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 34 & 27 & 62 \\ 64 & 38 & 84 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 34 & 34 & 69 \\ 64 & 45 & 84 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 34 & 25 & 60 \\ 64 & 36 & 84 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 34 & 36 & 71 \\ 64 & 47 & 84 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}76 & 73 & 41\\ 39 & 97 & 49\\ 76 & 219 & 112\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}76 & 70 & 41\\ 39 & 97 & 46\\ 73 & 219 & 112\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}76 & 68 & 41\\ 39 & 97 & 44\\ 71 & 219 & 112\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}76 & 75 & 41\\ 39 & 97 & 51\\ 78 & 219 & 112\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}76 & 77 & 41\\ 39 & 97 & 53\\ 80 & 219 & 112\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}76 & 79 & 41\\ 39 & 97 & 55\\ 82 & 219 & 112\end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}76 & 72 & 41\\ 39 & 97 & 48\\ 75 & 219 & 112\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}76 & 73 & 41\\ 39 & 97 & 49\\ 76 & 219 & 112\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}76 & 68 & 41\\ 39 & 97 & 44\\ 71 & 219 & 112\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}76 & 75 & 41\\ 39 & 97 & 51\\ 78 & 219 & 112\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}76 & 77 & 41\\ 39 & 97 & 53\\ 80 & 219 & 112\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}76 & 79 & 41\\ 39 & 97 & 55\\ 82 & 219 & 112\end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}73 & 78 & 49\\ 46 & 95 & 53\\ 93 & 215 & 121\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}73 & 76 & 49\\ 46 & 95 & 51\\ 91 & 215 & 121\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}73 & 74 & 49\\ 46 & 95 & 49\\ 89 & 215 & 121\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}73 & 81 & 49\\ 46 & 95 & 56\\ 96 & 215 & 121\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}73 & 83 & 49\\ 46 & 95 & 58\\ 98 & 215 & 121\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}73 & 79 & 49\\ 46 & 95 & 54\\ 94 & 215 & 121\end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}73 & 89 & 49\\ 47 & 107 & 54\\ 81 & 214 & 109\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}73 & 87 & 49\\ 47 & 107 & 52\\ 79 & 214 & 109\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}73 & 85 & 49\\ 47 & 107 & 50\\ 77 & 214 & 109\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}73 & 92 & 49\\ 47 & 107 & 57\\ 84 & 214 & 109\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}73 & 90 & 49\\ 47 & 107 & 55\\ 82 & 214 & 109\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}73 & 96 & 49\\ 47 & 107 & 61\\ 88 & 214 & 109\end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}295 & 340 & 199\\ 189 & 407 & 220\\ 354 & 861 & 463\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}295 & 341 & 199\\ 189 & 407 & 221\\ 355 & 861 & 463\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}295 & 336 & 199\\ 189 & 407 & 216\\ 350 & 861 & 463\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}295 & 343 & 199\\ 189 & 407 & 223\\ 357 & 861 & 463\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}295 & 345 & 199\\ 189 & 407 & 225\\ 359 & 861 & 463\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}295 & 347 & 199\\ 189 & 407 & 227\\ 361 & 861 & 463\end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}295 & 329 & 199\\ 188 & 395 & 219\\ 366 & 862 & 475\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}295 & 332 & 199\\ 188 & 395 & 222\\ 369 & 862 & 475\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}295 & 327 & 199\\ 188 & 395 & 217\\ 364 & 862 & 475\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}295 & 330 & 199\\ 188 & 395 & 220\\ 367 & 862 & 475\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}295 & 325 & 199\\ 188 & 395 & 215\\ 362 & 862 & 475\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}295 & 336 & 199\\ 188 & 395 & 226\\ 373 & 862 & 475\end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}295 & 340 & 199\\ 189 & 407 & 220\\ 354 & 861 & 463\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}295 & 343 & 199\\ 189 & 407 & 223\\ 357 & 861 & 463\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}295 & 338 & 199\\ 189 & 407 & 218\\ 352 & 861 & 463\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}295 & 345 & 199\\ 189 & 407 & 225\\ 359 & 861 & 463\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}295 & 341 & 199\\ 189 & 407 & 221\\ 355 & 861 & 463\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}295 & 347 & 199\\ 189 & 407 & 227\\ 361 & 861 & 463\end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix}123 & 40 & -5 & 0\\ -336 & -109 & 15 & 0\\ -158 & -56 & 18 & 0\\ 0 & 0 & 0 & 8\end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-13)\,(x-11)\,(x-8)^2$
2) $(x-15)\,(x-13)\,(x-10)^2$
3) $(x-10)\,(x-8)\,(x-5)^2$
4) $(x-17)\,(x-15)\,(x-12)^2$
5) $(x-8)\,(x-6)\,(x-3)^2$
6) $(x-19)\,(x-17)\,(x-14)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,2,-6,128]\,,[1,-2,6,64]\}$
2) $\{[1,-2,6,256]\,,[2,-4,12,-64]\}$
3) $\{[1,-2,6,-320]\,,[5,-10,30,128]\}$
4) $\{[-4,8,-24,-448]\,,[7,-14,42,-512]\}$
5) $\{[-1,3,1,128]\,,[1,-3,-1,64]\}$
6) $\{[-23,46,-138,-1280]\,,[-10,20,-60,1472]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}7 & 0 & 0 & 0\\ 0 & 7 & 0 & 0\\ 0 & 0 & 10 & 0\\ 0 & 0 & 0 & 12\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}10 & 0 & 0 & 0\\ 0 & 10 & 0 & 0\\ 0 & 0 & 13 & 0\\ 0 & 0 & 0 & 15\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}8 & 0 & 0 & 0\\ 0 & 8 & 0 & 0\\ 0 & 0 & 11 & 0\\ 0 & 0 & 0 & 13\end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 12 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 15 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 14 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 14 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 17 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 19 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 3 & -1 & 3 \\ 0 & 1 & -8 & 2 \\ 64 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 9 & 3 & 16 & 12 \\ -17 & 1 & -7 & -17 \\ 128 & 0 & 192 & 192 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 49 & 3 & 52 & 56 \\ -58 & 1 & -56 & -47 \\ 704 & 0 & 640 & 704 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 5 & 3 & 8 & 4 \\ -4 & 1 & -4 & -13 \\ 64 & 0 & 128 & 64 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 21 & 3 & 28 & 28 \\ -34 & 1 & -23 & -24 \\ 320 & 0 & 320 & 384 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 105 & 3 & 104 & 108 \\ -105 & 1 & -113 & -103 \\ 1408 & 0 & 1344 & 1344 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 127, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 5\,i+3 & 3\,i+5 \\ 5\,i & 3\,i+5 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 5\,i+5 & 3\,i+5 \\ 5\,i & 5\,i+5 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+3 \\ 5 & 5 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -25\,i-65 & 10\,i-74 \\ -40\,i-50 & -5\,i-65 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -25\,i-63 & 10\,i-74 \\ -40\,i-50 & -5\,i-63 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -25\,i-68 & 10\,i-74 \\ -40\,i-50 & -5\,i-68 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -25\,i-61 & 10\,i-74 \\ -40\,i-50 & -5\,i-61 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -25\,i-70 & 10\,i-74 \\ -40\,i-50 & -5\,i-70 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -25\,i-59 & 10\,i-74 \\ -40\,i-50 & -5\,i-59 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 4\,i+16 & 6\,i+18 \\ 30 & 4\,i+40 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 7\,i+16 & 6\,i+18 \\ 30 & 7\,i+40 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 2\,i+16 & 6\,i+18 \\ 30 & 2\,i+40 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 9\,i+16 & 6\,i+18 \\ 30 & 9\,i+40 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 5\,i+16 & 6\,i+18 \\ 30 & 5\,i+40 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 11\,i+16 & 6\,i+18 \\ 30 & 11\,i+40 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -41\,i-58 & -68\,i-64 \\ -50\,i-50 & -71\,i-40 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -38\,i-58 & -68\,i-64 \\ -50\,i-50 & -68\,i-40 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -43\,i-58 & -68\,i-64 \\ -50\,i-50 & -73\,i-40 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -36\,i-58 & -68\,i-64 \\ -50\,i-50 & -66\,i-40 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -45\,i-58 & -68\,i-64 \\ -50\,i-50 & -75\,i-40 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -40\,i-58 & -68\,i-64 \\ -50\,i-50 & -70\,i-40 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{4\,i}{5}-\frac{2}{5} & \frac{7}{25}-\frac{i}{25} \\ \frac{2}{5}-\frac{i}{5} & -\frac{24\,i}{25}-\frac{2}{25} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{11\,i}{5}-\frac{2}{5} & \frac{7}{25}-\frac{i}{25} \\ \frac{2}{5}-\frac{i}{5} & \frac{51\,i}{25}-\frac{2}{25} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{14\,i}{5}-\frac{2}{5} & \frac{7}{25}-\frac{i}{25} \\ \frac{2}{5}-\frac{i}{5} & -\frac{74\,i}{25}-\frac{2}{25} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{i}{5}-\frac{2}{5} & \frac{7}{25}-\frac{i}{25} \\ \frac{2}{5}-\frac{i}{5} & \frac{i}{25}-\frac{2}{25} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{24\,i}{5}-\frac{2}{5} & \frac{7}{25}-\frac{i}{25} \\ \frac{2}{5}-\frac{i}{5} & -\frac{124\,i}{25}-\frac{2}{25} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{31\,i}{5}-\frac{2}{5} & \frac{7}{25}-\frac{i}{25} \\ \frac{2}{5}-\frac{i}{5} & \frac{151\,i}{25}-\frac{2}{25} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -i-2 & \frac{11\,i}{25}-\frac{27}{25} \\ i+2 & \frac{52}{25}-\frac{21\,i}{25} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 2\,i-2 & \frac{11\,i}{25}-\frac{27}{25} \\ i+2 & \frac{54\,i}{25}+\frac{52}{25} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -3\,i-2 & \frac{11\,i}{25}-\frac{27}{25} \\ i+2 & \frac{52}{25}-\frac{71\,i}{25} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -2 & \frac{11\,i}{25}-\frac{27}{25} \\ i+2 & \frac{4\,i}{25}+\frac{52}{25} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -5\,i-2 & \frac{11\,i}{25}-\frac{27}{25} \\ i+2 & \frac{52}{25}-\frac{121\,i}{25} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 6\,i-2 & \frac{11\,i}{25}-\frac{27}{25} \\ i+2 & \frac{154\,i}{25}+\frac{52}{25} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 5 & 5 \\ 5 & 10 & 5 \\ 5 & 6 & 3 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 5 & 5 \\ 5 & 5 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 4 & 6 & 6 \\ 6 & 11 & 6 \\ 6 & 7 & 4 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 65 & 59 \\ 99 & 89 \\ 69 & 60 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 65 & 59 \\ 102 & 92 \\ 72 & 60 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 65 & 59 \\ 97 & 87 \\ 67 & 60 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 65 & 59 \\ 104 & 94 \\ 74 & 60 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 65 & 59 \\ 100 & 90 \\ 70 & 60 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 65 & 59 \\ 106 & 96 \\ 76 & 60 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 65 & 99 & 69 \\ 59 & 89 & 60 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 65 & 100 & 70 \\ 59 & 90 & 60 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 65 & 97 & 67 \\ 59 & 87 & 60 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 65 & 104 & 74 \\ 59 & 94 & 60 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 65 & 95 & 65 \\ 59 & 85 & 60 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 65 & 106 & 76 \\ 59 & 96 & 60 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 66 & 105 & 65 \\ 100 & 176 & 100 \\ 70 & 115 & 71 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 66 & 102 & 65 \\ 100 & 176 & 97 \\ 67 & 115 & 71 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 66 & 100 & 65 \\ 100 & 176 & 95 \\ 65 & 115 & 71 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 66 & 107 & 65 \\ 100 & 176 & 102 \\ 72 & 115 & 71 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 66 & 109 & 65 \\ 100 & 176 & 104 \\ 74 & 115 & 71 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 66 & 111 & 65 \\ 100 & 176 & 106 \\ 76 & 115 & 71 \end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 66 & 104 & 65 \\ 100 & 176 & 99 \\ 69 & 115 & 71 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 66 & 102 & 65 \\ 100 & 176 & 97 \\ 67 & 115 & 71 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 66 & 100 & 65 \\ 100 & 176 & 95 \\ 65 & 115 & 71 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 66 & 107 & 65 \\ 100 & 176 & 102 \\ 72 & 115 & 71 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 66 & 109 & 65 \\ 100 & 176 & 104 \\ 74 & 115 & 71 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 66 & 105 & 65 \\ 100 & 176 & 100 \\ 70 & 115 & 71 \end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 72 & 107 & 68 \\ 110 & 175 & 109 \\ 73 & 117 & 78 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 72 & 105 & 68 \\ 110 & 175 & 107 \\ 71 & 117 & 78 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 72 & 103 & 68 \\ 110 & 175 & 105 \\ 69 & 117 & 78 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 72 & 110 & 68 \\ 110 & 175 & 112 \\ 76 & 117 & 78 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 72 & 108 & 68 \\ 110 & 175 & 110 \\ 74 & 117 & 78 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 72 & 114 & 68 \\ 110 & 175 & 116 \\ 80 & 117 & 78 \end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 72 & 115 & 68 \\ 103 & 176 & 102 \\ 72 & 124 & 77 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 72 & 113 & 68 \\ 103 & 176 & 100 \\ 70 & 124 & 77 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 72 & 111 & 68 \\ 103 & 176 & 98 \\ 68 & 124 & 77 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 72 & 118 & 68 \\ 103 & 176 & 105 \\ 75 & 124 & 77 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 72 & 120 & 68 \\ 103 & 176 & 107 \\ 77 & 124 & 77 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 72 & 116 & 68 \\ 103 & 176 & 103 \\ 73 & 124 & 77 \end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 291 & 451 & 275 \\ 429 & 705 & 429 \\ 297 & 485 & 313 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 291 & 448 & 275 \\ 429 & 705 & 426 \\ 294 & 485 & 313 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 291 & 446 & 275 \\ 429 & 705 & 424 \\ 292 & 485 & 313 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 291 & 453 & 275 \\ 429 & 705 & 431 \\ 299 & 485 & 313 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 291 & 455 & 275 \\ 429 & 705 & 433 \\ 301 & 485 & 313 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 291 & 457 & 275 \\ 429 & 705 & 435 \\ 303 & 485 & 313 \end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 291 & 442 & 275 \\ 436 & 704 & 435 \\ 297 & 478 & 314 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 291 & 445 & 275 \\ 436 & 704 & 438 \\ 300 & 478 & 314 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 291 & 440 & 275 \\ 436 & 704 & 433 \\ 295 & 478 & 314 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 291 & 447 & 275 \\ 436 & 704 & 440 \\ 302 & 478 & 314 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 291 & 443 & 275 \\ 436 & 704 & 436 \\ 298 & 478 & 314 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 291 & 449 & 275 \\ 436 & 704 & 442 \\ 304 & 478 & 314 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 291 & 451 & 275 \\ 429 & 705 & 429 \\ 297 & 485 & 313 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 291 & 453 & 275 \\ 429 & 705 & 431 \\ 299 & 485 & 313 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 291 & 448 & 275 \\ 429 & 705 & 426 \\ 294 & 485 & 313 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 291 & 455 & 275 \\ 429 & 705 & 433 \\ 301 & 485 & 313 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 291 & 446 & 275 \\ 429 & 705 & 424 \\ 292 & 485 & 313 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 291 & 457 & 275 \\ 429 & 705 & 435 \\ 303 & 485 & 313 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 164 & 40 & -10 & 0 \\ -775 & -191 & 50 & 0 \\ -700 & -180 & 54 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-13)\,(x-8)\,(x-3)^2$
2) $(x-14)\,(x-9)\,(x-4)^2$
3) $(x-11)\,(x-6)\,(x-1)^2$
4) $(x-18)\,(x-13)\,(x-8)^2$
5) $(x-9)\,(x-4)\,(x+1)^2$
6) $(x-20)\,(x-15)\,(x-10)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,5,4,32],[1,-5,-4,16]\}$
2) $\{[1,-4,-1,64],[2,-8,-2,-16]\}$
3) $\{[1,-4,-1,-80],[5,-20,-5,32]\}$
4) $\{[-4,16,4,-112],[7,-28,-7,-128]\}$
5) $\{[-11,44,11,16],[-1,4,1,-352]\}$
6) $\{[-23,92,23,-320],[-10,40,10,368]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 18 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 15 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 20 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 5 & 5 & 4 & 4 \\ 5 & 4 & 0 & 1 \\ 16 & 0 & 16 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 17 & 5 & 28 & 22 \\ 7 & 4 & 19 & 10 \\ 32 & 0 & 48 & 48 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 89 & 5 & 94 & 100 \\ 46 & 4 & 51 & 59 \\ 176 & 0 & 160 & 176 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 9 & 5 & 14 & 8 \\ 6 & 4 & 9 & 1 \\ 16 & 0 & 32 & 16 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 39 & 5 & 50 & 50 \\ 17 & 4 & 30 & 29 \\ 80 & 0 & 80 & 96 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 5 & -1 & 5 \\ 0 & 4 & -4 & 5 \\ 16 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 128, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 4\,i+2 & 2\,i+3 \\ 4\,i & 2\,i+4 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 4\,i+1 & 2\,i+1 \\ 4\,i & 4\,i+4 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -22\,i-25 & -2\,i-28 \\ -24\,i-20 & -29 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} -22\,i-22 & -2\,i-28 \\ -24\,i-20 & -26 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} -22\,i-27 & -2\,i-28 \\ -24\,i-20 & -31 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} -22\,i-20 & -2\,i-28 \\ -24\,i-20 & -24 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} -22\,i-29 & -2\,i-28 \\ -24\,i-20 & -33 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} -22\,i-24 & -2\,i-28 \\ -24\,i-20 & -28 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 4\,i+9 & 4\,i+8 \\ 16 & 4\,i+17 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 6\,i+9 & 4\,i+8 \\ 16 & 6\,i+17 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} i+9 & 4\,i+8 \\ 16 & i+17 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 8\,i+9 & 4\,i+8 \\ 16 & 8\,i+17 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 9-i & 4\,i+8 \\ 16 & 17-i \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 10\,i+9 & 4\,i+8 \\ 16 & 10\,i+17 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -25\,i-19 & -31\,i-10 \\ -32\,i-32 & -35\,i-16 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} -22\,i-19 & -31\,i-10 \\ -32\,i-32 & -32\,i-16 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} -27\,i-19 & -31\,i-10 \\ -32\,i-32 & -37\,i-16 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} -20\,i-19 & -31\,i-10 \\ -32\,i-32 & -30\,i-16 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} -29\,i-19 & -31\,i-10 \\ -32\,i-32 & -39\,i-16 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} -24\,i-19 & -31\,i-10 \\ -32\,i-32 & -34\,i-16 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{29\,i}{41} - \frac{15}{41} & \frac{14}{41} - \frac{3\,i}{41} \\ \frac{20}{41} - \frac{16\,i}{41} & -\frac{37\,i}{41} - \frac{5}{41} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{94\,i}{41} - \frac{15}{41} & \frac{14}{41} - \frac{3\,i}{41} \\ \frac{20}{41} - \frac{16\,i}{41} & \frac{86\,i}{41} - \frac{5}{41} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{111\,i}{41} - \frac{15}{41} & \frac{14}{41} - \frac{3\,i}{41} \\ \frac{20}{41} - \frac{16\,i}{41} & -\frac{119\,i}{41} - \frac{5}{41} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{176\,i}{41} - \frac{15}{41} & \frac{14}{41} - \frac{3\,i}{41} \\ \frac{20}{41} - \frac{16\,i}{41} & \frac{168\,i}{41} - \frac{5}{41} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} \frac{12\,i}{41} - \frac{15}{41} & \frac{14}{41} - \frac{3\,i}{41} \\ \frac{20}{41} - \frac{16\,i}{41} & \frac{4\,i}{41} - \frac{5}{41} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{258\,i}{41} - \frac{15}{41} & \frac{14}{41} - \frac{3\,i}{41} \\ \frac{20}{41} - \frac{16\,i}{41} & \frac{250\,i}{41} - \frac{5}{41} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{21\,i}{41} - \frac{66}{41} & \frac{22\,i}{41} - \frac{7}{41} \\ \frac{28\,i}{41} + \frac{88}{41} & \frac{64}{41} - \frac{43\,i}{41} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{102\,i}{41} - \frac{66}{41} & \frac{22\,i}{41} - \frac{7}{41} \\ \frac{28\,i}{41} + \frac{88}{41} & \frac{80\,i}{41} + \frac{64}{41} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{103\,i}{41} - \frac{66}{41} & \frac{22\,i}{41} - \frac{7}{41} \\ \frac{28\,i}{41} + \frac{88}{41} & \frac{64}{41} - \frac{125\,i}{41} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{20\,i}{41} - \frac{66}{41} & \frac{22\,i}{41} - \frac{7}{41} \\ \frac{28\,i}{41} + \frac{88}{41} & \frac{64}{41} - \frac{2\,i}{41} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{185\,i}{41} - \frac{66}{41} & \frac{22\,i}{41} - \frac{7}{41} \\ \frac{28\,i}{41} + \frac{88}{41} & \frac{64}{41} - \frac{207\,i}{41} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{266\,i}{41} - \frac{66}{41} & \frac{22\,i}{41} - \frac{7}{41} \\ \frac{28\,i}{41} + \frac{88}{41} & \frac{244\,i}{41} + \frac{64}{41} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 3 \\ 3 & 8 & 1 \\ 4 & 4 & 2 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 4 & 4 \\ 3 & 1 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 3 & 5 & 4 \\ 4 & 9 & 2 \\ 5 & 5 & 3 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 33 & 23 \\ 46 & 38 \\ 37 & 26 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 33 & 23 \\ 47 & 39 \\ 38 & 26 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 33 & 23 \\ 44 & 36 \\ 35 & 26 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 33 & 23 \\ 51 & 43 \\ 42 & 26 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 33 & 23 \\ 42 & 34 \\ 33 & 26 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 33 & 23 \\ 53 & 45 \\ 44 & 26 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 33 & 46 & 37 \\ 23 & 38 & 26 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 33 & 49 & 40 \\ 23 & 41 & 26 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 33 & 44 & 35 \\ 23 & 36 & 26 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 33 & 51 & 42 \\ 23 & 43 & 26 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 33 & 47 & 38 \\ 23 & 39 & 26 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 33 & 53 & 44 \\ 23 & 45 & 26 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}33 & 59 & 22\\ 40 & 97 & 20\\ 35 & 64 & 25\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}33 & 57 & 22\\ 40 & 97 & 18\\ 33 & 64 & 25\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}33 & 55 & 22\\ 40 & 97 & 16\\ 31 & 64 & 25\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}33 & 62 & 22\\ 40 & 97 & 23\\ 38 & 64 & 25\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}33 & 64 & 22\\ 40 & 97 & 25\\ 40 & 64 & 25\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}33 & 60 & 22\\ 40 & 97 & 21\\ 36 & 64 & 25\end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}33 & 59 & 22\\ 40 & 97 & 20\\ 35 & 64 & 25\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}33 & 57 & 22\\ 40 & 97 & 18\\ 33 & 64 & 25\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}33 & 60 & 22\\ 40 & 97 & 21\\ 36 & 64 & 25\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}33 & 62 & 22\\ 40 & 97 & 23\\ 38 & 64 & 25\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}33 & 64 & 22\\ 40 & 97 & 25\\ 40 & 64 & 25\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}33 & 66 & 22\\ 40 & 97 & 27\\ 42 & 64 & 25\end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}37 & 60 & 25\\ 46 & 92 & 30\\ 37 & 66 & 30\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}37 & 58 & 25\\ 46 & 92 & 28\\ 35 & 66 & 30\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}37 & 56 & 25\\ 46 & 92 & 26\\ 33 & 66 & 30\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}37 & 63 & 25\\ 46 & 92 & 33\\ 40 & 66 & 30\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}37 & 65 & 25\\ 46 & 92 & 35\\ 42 & 66 & 30\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}37 & 61 & 25\\ 46 & 92 & 31\\ 38 & 66 & 30\end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}37 & 68 & 22\\ 43 & 96 & 25\\ 37 & 72 & 26\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}37 & 65 & 22\\ 43 & 96 & 22\\ 34 & 72 & 26\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}37 & 63 & 22\\ 43 & 96 & 20\\ 32 & 72 & 26\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}37 & 70 & 22\\ 43 & 96 & 27\\ 39 & 72 & 26\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}37 & 72 & 22\\ 43 & 96 & 29\\ 41 & 72 & 26\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}37 & 74 & 22\\ 43 & 96 & 31\\ 43 & 72 & 26\end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}151 & 260 & 97\\ 181 & 379 & 114\\ 152 & 279 & 115\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}151 & 258 & 97\\ 181 & 379 & 112\\ 150 & 279 & 115\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}151 & 256 & 97\\ 181 & 379 & 110\\ 148 & 279 & 115\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}151 & 263 & 97\\ 181 & 379 & 117\\ 155 & 279 & 115\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}151 & 261 & 97\\ 181 & 379 & 115\\ 153 & 279 & 115\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}151 & 267 & 97\\ 181 & 379 & 121\\ 159 & 279 & 115\end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}151 & 253 & 100\\184 & 375 & 120\\153 & 273 & 119\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}151 & 251 & 100\\184 & 375 & 118\\151 & 273 & 119\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}151 & 249 & 100\\184 & 375 & 116\\149 & 273 & 119\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}151 & 256 & 100\\184 & 375 & 123\\156 & 273 & 119\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}151 & 258 & 100\\184 & 375 & 125\\158 & 273 & 119\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}151 & 254 & 100\\184 & 375 & 121\\154 & 273 & 119\end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}151 & 260 & 97\\181 & 379 & 114\\152 & 279 & 115\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}151 & 258 & 97\\181 & 379 & 112\\150 & 279 & 115\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}151 & 256 & 97\\181 & 379 & 110\\148 & 279 & 115\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}151 & 263 & 97\\181 & 379 & 117\\155 & 279 & 115\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}151 & 261 & 97\\181 & 379 & 115\\153 & 279 & 115\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}151 & 267 & 97\\181 & 379 & 121\\159 & 279 & 115\end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix}73 & 21 & -7 & 0\\-264 & -77 & 28 & 0\\-162 & -51 & 24 & 0\\0 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-9)\,(x-6)\,(x-2)^2$ 3) $(x-7)\,(x-4)\,x^2$ 5) $(x-10)\,(x-7)\,(x-3)^2$

2) $(x-12)\,(x-9)\,(x-5)^2$ 4) $(x-14)\,(x-11)\,(x-7)^2$ 6) $(x-16)\,(x-13)\,(x-9)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,3,0,18],[1,-3,0,9]\}$
2) $\{[1,-3,0,36],[2,-6,0,-9]\}$
3) $\{[-1,4,2,18],[1,-4,-2,9]\}$
4) $\{[-4,12,0,-63],[7,-21,0,-72]\}$
5) $\{[-11,33,0,9],[-1,3,0,-198]\}$
6) $\{[-23,69,0,-180],[-10,30,0,207]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2 & 0 & 0 & 0\\0 & 2 & 0 & 0\\0 & 0 & 6 & 0\\0 & 0 & 0 & 9\end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix}5 & 0 & 0 & 0\\0 & 5 & 0 & 0\\0 & 0 & 9 & 0\\0 & 0 & 0 & 12\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 0\\0 & 3 & 0 & 0\\0 & 0 & 7 & 0\\0 & 0 & 0 & 10\end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 4 & 4 & 3 & 3 \\ 3 & 2 & -1 & 0 \\ 9 & 0 & 9 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 13 & 4 & 22 & 17 \\ 2 & 2 & 9 & 3 \\ 18 & 0 & 27 & 27 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 4 & -1 & 4 \\ 0 & 2 & -3 & 3 \\ 9 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 7 & 4 & 11 & 6 \\ 3 & 2 & 4 & -1 \\ 9 & 0 & 18 & 9 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 30 & 4 & 39 & 39 \\ 5 & 2 & 13 & 12 \\ 45 & 0 & 45 & 54 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 147 & 4 & 146 & 151 \\ 42 & 2 & 39 & 45 \\ 198 & 0 & 189 & 189 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 129, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 5\,i+4 & 4\,i+7 \\ 5\,i & 4\,i+5 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 5\,i+4 & 4\,i+4 \\ 5\,i & 5\,i+5 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+4 \\ 5 & 7 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -29\,i-76 & 11\,i-91 \\ -45\,i-45 & -15\,i-66 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -29\,i-73 & 11\,i-91 \\ -45\,i-45 & -15\,i-63 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -29\,i-75 & 11\,i-91 \\ -45\,i-45 & -15\,i-65 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -29\,i-71 & 11\,i-91 \\ -45\,i-45 & -15\,i-61 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -29\,i-80 & 11\,i-91 \\ -45\,i-45 & -15\,i-70 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -29\,i-69 & 11\,i-91 \\ -45\,i-45 & -15\,i-59 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 4\,i+21 & 8\,i+32 \\ 40 & 4\,i+69 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 7\,i+21 & 8\,i+32 \\ 40 & 7\,i+69 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 2\,i+21 & 8\,i+32 \\ 40 & 2\,i+69 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 9\,i+21 & 8\,i+32 \\ 40 & 9\,i+69 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 21 & 8\,i+32 \\ 40 & 69 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 5\,i+21 & 8\,i+32 \\ 40 & 5\,i+69 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -51\,i-63 & -104\,i-99 \\ -55\,i-50 & -104\,i-60 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -50\,i-63 & -104\,i-99 \\ -55\,i-50 & -103\,i-60 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -53\,i-63 & -104\,i-99 \\ -55\,i-50 & -106\,i-60 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -46\,i-63 & -104\,i-99 \\ -55\,i-50 & -99\,i-60 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -55\,i-63 & -104\,i-99 \\ -55\,i-50 & -108\,i-60 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -44\,i-63 & -104\,i-99 \\ -55\,i-50 & -97\,i-60 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{159\,i}{194} - \frac{91}{194} & \frac{57}{194} - \frac{7\,i}{194} \\ \frac{65}{194} - \frac{25\,i}{194} & -\frac{189\,i}{194} - \frac{13}{194} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{423\,i}{194} - \frac{91}{194} & \frac{57}{194} - \frac{7\,i}{194} \\ \frac{65}{194} - \frac{25\,i}{194} & \frac{393\,i}{194} - \frac{13}{194} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{547\,i}{194} - \frac{91}{194} & \frac{57}{194} - \frac{7\,i}{194} \\ \frac{65}{194} - \frac{25\,i}{194} & -\frac{577\,i}{194} - \frac{13}{194} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{35\,i}{194} - \frac{91}{194} & \frac{57}{194} - \frac{7\,i}{194} \\ \frac{65}{194} - \frac{25\,i}{194} & \frac{5\,i}{194} - \frac{13}{194} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{935\,i}{194} - \frac{91}{194} & \frac{57}{194} - \frac{7\,i}{194} \\ \frac{65}{194} - \frac{25\,i}{194} & -\frac{965\,i}{194} - \frac{13}{194} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{1199\,i}{194} - \frac{91}{194} & \frac{57}{194} - \frac{7\,i}{194} \\ \frac{65}{194} - \frac{25\,i}{194} & \frac{1169\,i}{194} - \frac{13}{194} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{112\,i}{97} - \frac{252}{97} & \frac{37\,i}{97} - \frac{232}{97} \\ \frac{80\,i}{97} + \frac{180}{97} & \frac{235}{97} - \frac{68\,i}{97} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{179\,i}{97} - \frac{252}{97} & \frac{37\,i}{97} - \frac{232}{97} \\ \frac{80\,i}{97} + \frac{180}{97} & \frac{223\,i}{97} + \frac{235}{97} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{15\,i}{97} - \frac{252}{97} & \frac{37\,i}{97} - \frac{232}{97} \\ \frac{80\,i}{97} + \frac{180}{97} & \frac{29\,i}{97} + \frac{235}{97} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{373\,i}{97} - \frac{252}{97} & \frac{37\,i}{97} - \frac{232}{97} \\ \frac{80\,i}{97} + \frac{180}{97} & \frac{417\,i}{97} + \frac{235}{97} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{500\,i}{97} - \frac{252}{97} & \frac{37\,i}{97} - \frac{232}{97} \\ \frac{80\,i}{97} + \frac{180}{97} & \frac{235}{97} - \frac{456\,i}{97} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{567\,i}{97} - \frac{252}{97} & \frac{37\,i}{97} - \frac{232}{97} \\ \frac{80\,i}{97} + \frac{180}{97} & \frac{611\,i}{97} + \frac{235}{97} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 5 & 7 \\ 7 & 10 & 4 \\ 5 & 8 & 4 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 5 & 4 \\ 5 & 5 \\ 7 & 4 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 5 & 6 & 8 \\ 8 & 11 & 5 \\ 6 & 9 & 5 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 94 & 69 \\ 112 & 93 \\ 92 & 76 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 94 & 69 \\ 113 & 94 \\ 93 & 76 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 94 & 69 \\ 110 & 91 \\ 90 & 76 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 94 & 69 \\ 117 & 98 \\ 97 & 76 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 94 & 69 \\ 108 & 89 \\ 88 & 76 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 94 & 69 \\ 119 & 100 \\ 99 & 76 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 94 & 113 & 93 \\ 69 & 94 & 76 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 94 & 115 & 95 \\ 69 & 96 & 76 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 94 & 110 & 90 \\ 69 & 91 & 76 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 94 & 117 & 97 \\ 69 & 98 & 76 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 94 & 108 & 88 \\ 69 & 89 & 76 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 94 & 119 & 99 \\ 69 & 100 & 76 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 95 & 136 & 90 \\ 132 & 188 & 113 \\ 106 & 153 & 92 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 95 & 133 & 90 \\ 132 & 188 & 110 \\ 103 & 153 & 92 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 95 & 131 & 90 \\ 132 & 188 & 108 \\ 101 & 153 & 92 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 95 & 138 & 90 \\ 132 & 188 & 115 \\ 108 & 153 & 92 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 95 & 140 & 90 \\ 132 & 188 & 117 \\ 110 & 153 & 92 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 95 & 142 & 90 \\ 132 & 188 & 119 \\ 112 & 153 & 92 \end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 95 & 135 & 90 \\ 132 & 188 & 112 \\ 105 & 153 & 92 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 95 & 133 & 90 \\ 132 & 188 & 110 \\ 103 & 153 & 92 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 95 & 131 & 90 \\ 132 & 188 & 108 \\ 101 & 153 & 92 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 95 & 136 & 90 \\ 132 & 188 & 113 \\ 106 & 153 & 92 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 95 & 140 & 90 \\ 132 & 188 & 117 \\ 110 & 153 & 92 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 95 & 142 & 90 \\ 132 & 188 & 119 \\ 112 & 153 & 92 \end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 102 & 141 & 92 \\ 139 & 188 & 125 \\ 112 & 154 & 100 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 102 & 139 & 92 \\ 139 & 188 & 123 \\ 110 & 154 & 100 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 102 & 137 & 92 \\ 139 & 188 & 121 \\ 108 & 154 & 100 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 102 & 144 & 92 \\ 139 & 188 & 128 \\ 115 & 154 & 100 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 102 & 146 & 92 \\ 139 & 188 & 130 \\ 117 & 154 & 100 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 102 & 142 & 92 \\ 139 & 188 & 126 \\ 113 & 154 & 100 \end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 102 & 148 & 91 \\ 134 & 190 & 119 \\ 111 & 160 & 98 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 102 & 146 & 91 \\ 134 & 190 & 117 \\ 109 & 160 & 98 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 102 & 144 & 91 \\ 134 & 190 & 115 \\ 107 & 160 & 98 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 102 & 151 & 91 \\ 134 & 190 & 122 \\ 114 & 160 & 98 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 102 & 149 & 91 \\ 134 & 190 & 120 \\ 112 & 160 & 98 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 102 & 155 & 91 \\ 134 & 190 & 126 \\ 118 & 160 & 98 \end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 411 & 584 & 369 \\ 549 & 759 & 494 \\ 452 & 631 & 399 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 411 & 585 & 369 \\ 549 & 759 & 495 \\ 453 & 631 & 399 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 411 & 580 & 369 \\ 549 & 759 & 490 \\ 448 & 631 & 399 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 411 & 587 & 369 \\ 549 & 759 & 497 \\ 455 & 631 & 399 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 411 & 589 & 369 \\ 549 & 759 & 499 \\ 457 & 631 & 399 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 411 & 591 & 369 \\ 549 & 759 & 501 \\ 459 & 631 & 399 \end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 411 & 577 & 370 \\ 554 & 757 & 500 \\ 453 & 625 & 401 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 411 & 578 & 370 \\ 554 & 757 & 501 \\ 454 & 625 & 401 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 411 & 575 & 370 \\ 554 & 757 & 498 \\ 451 & 625 & 401 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 411 & 582 & 370 \\ 554 & 757 & 505 \\ 458 & 625 & 401 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 411 & 573 & 370 \\ 554 & 757 & 496 \\ 449 & 625 & 401 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 411 & 584 & 370 \\ 554 & 757 & 507 \\ 460 & 625 & 401 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 411 & 584 & 369 \\ 549 & 759 & 494 \\ 452 & 631 & 399 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 411 & 587 & 369 \\ 549 & 759 & 497 \\ 455 & 631 & 399 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 411 & 582 & 369 \\ 549 & 759 & 492 \\ 450 & 631 & 399 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 411 & 585 & 369 \\ 549 & 759 & 495 \\ 453 & 631 & 399 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 411 & 580 & 369 \\ 549 & 759 & 490 \\ 448 & 631 & 399 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 411 & 591 & 369 \\ 549 & 759 & 501 \\ 459 & 631 & 399 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 233 & 60 & -12 & 0 \\ -1115 & -290 & 60 & 0 \\ -1471 & -395 & 89 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-16)\,(x-9)\,(x-4)^2$
2) $(x-17)\,(x-10)\,(x-5)^2$
3) $(x-14)\,(x-7)\,(x-2)^2$
4) $(x-21)\,(x-14)\,(x-9)^2$
5) $(x-12)\,(x-5)\,x^2$
6) $(x-23)\,(x-16)\,(x-11)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,4,2,50]\,,[1,-4,-2,25]\}$
2) $\{[1,-4,-2,100]\,,[2,-8,-4,-25]\}$
3) $\{[1,-4,-2,-125]\,,[5,-20,-10,50]\}$
4) $\{[-1,5,6,50]\,,[1,-5,-6,25]\}$
5) $\{[-11,44,22,25]\,,[-1,4,2,-550]\}$
6) $\{[-23,92,46,-500]\,,[-10,40,20,575]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 19 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 14 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 21 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 11 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 11 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 16 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 23 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 5 & 5 & 4 & 4 \\ 7 & 6 & 1 & 2 \\ 25 & 0 & 25 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 17 & 5 & 28 & 22 \\ 12 & 6 & 29 & 17 \\ 50 & 0 & 75 & 75 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 5 & -1 & 5 \\ 0 & 6 & -5 & 7 \\ 25 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 9 & 5 & 14 & 8 \\ 9 & 6 & 14 & 3 \\ 25 & 0 & 50 & 25 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 39 & 5 & 50 & 50 \\ 29 & 6 & 47 & 46 \\ 125 & 0 & 125 & 150 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 189 & 5 & 188 & 194 \\ 168 & 6 & 163 & 175 \\ 550 & 0 & 525 & 525 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 130, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} i+6 & 5\,i+4 \\ i & 5\,i+1 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} i+5 & 5\,i+5 \\ i & i+1 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+6 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 24\,i-16 & 24\,i-44 \\ -6\,i-6 & -9\,i-12 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 24\,i-13 & 24\,i-44 \\ -6\,i-6 & -9\,i-9 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 24\,i-18 & 24\,i-44 \\ -6\,i-6 & -9\,i-14 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 24\,i-11 & 24\,i-44 \\ -6\,i-6 & -9\,i-7 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 24\,i-15 & 24\,i-44 \\ -6\,i-6 & -9\,i-11 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 24\,i-9 & 24\,i-44 \\ -6\,i-6 & -9\,i-5 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 7 & 5\,i+30 \\ 5 & 22 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 3\,i+7 & 5\,i+30 \\ 5 & 3\,i+22 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 7-2\,i & 5\,i+30 \\ 5 & 22-2\,i \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} i+7 & 5\,i+30 \\ 5 & i+22 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 7-4\,i & 5\,i+30 \\ 5 & 22-4\,i \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 7\,i+7 & 5\,i+30 \\ 5 & 7\,i+22 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -13\,i-20 & -63\,i-100 \\ -8\,i-2 & -37\,i-6 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} -10\,i-20 & -63\,i-100 \\ -8\,i-2 & -34\,i-6 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} -12\,i-20 & -63\,i-100 \\ -8\,i-2 & -36\,i-6 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} -8\,i-20 & -63\,i-100 \\ -8\,i-2 & -32\,i-6 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} -17\,i-20 & -63\,i-100 \\ -8\,i-2 & -41\,i-6 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} -6\,i-20 & -63\,i-100 \\ -8\,i-2 & -30\,i-6 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{i}{5}-\frac{8}{5} & \frac{13}{5}-\frac{4i}{5} \\ \frac{2}{5}-\frac{i}{5} & -\frac{4i}{5}-\frac{2}{5} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{14i}{5}-\frac{8}{5} & \frac{13}{5}-\frac{4i}{5} \\ \frac{2}{5}-\frac{i}{5} & \frac{11i}{5}-\frac{2}{5} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{4i}{5}-\frac{8}{5} & \frac{13}{5}-\frac{4i}{5} \\ \frac{2}{5}-\frac{i}{5} & \frac{i}{5}-\frac{2}{5} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{24i}{5}-\frac{8}{5} & \frac{13}{5}-\frac{4i}{5} \\ \frac{2}{5}-\frac{i}{5} & \frac{21i}{5}-\frac{2}{5} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{21i}{5}-\frac{8}{5} & \frac{13}{5}-\frac{4i}{5} \\ \frac{2}{5}-\frac{i}{5} & -\frac{24i}{5}-\frac{2}{5} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{34i}{5}-\frac{8}{5} & \frac{13}{5}-\frac{4i}{5} \\ \frac{2}{5}-\frac{i}{5} & \frac{31i}{5}-\frac{2}{5} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{24i}{5}-\frac{48}{5} & \frac{37i}{5}-\frac{19}{5} \\ \frac{12}{5}-\frac{6i}{5} & \frac{6}{5}-\frac{8i}{5} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{39i}{5}-\frac{48}{5} & \frac{37i}{5}-\frac{19}{5} \\ \frac{12}{5}-\frac{6i}{5} & \frac{7i}{5}+\frac{6}{5} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{29i}{5}-\frac{48}{5} & \frac{37i}{5}-\frac{19}{5} \\ \frac{12}{5}-\frac{6i}{5} & \frac{6}{5}-\frac{3i}{5} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{49i}{5}-\frac{48}{5} & \frac{37i}{5}-\frac{19}{5} \\ \frac{12}{5}-\frac{6i}{5} & \frac{17i}{5}+\frac{6}{5} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} \frac{4i}{5}-\frac{48}{5} & \frac{37i}{5}-\frac{19}{5} \\ \frac{12}{5}-\frac{6i}{5} & \frac{6}{5}-\frac{28i}{5} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{59i}{5}-\frac{48}{5} & \frac{37i}{5}-\frac{19}{5} \\ \frac{12}{5}-\frac{6i}{5} & \frac{27i}{5}+\frac{6}{5} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 6 & 1 & 4 \\ 4 & 2 & 5 \\ 1 & 12 & 5 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 1 & 1 \\ 4 & 5 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 7 & 2 & 5 \\ 5 & 3 & 6 \\ 2 & 13 & 6 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 23 & 51 \\ 25 & 46 \\ 32 & 42 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 23 & 51 \\ 28 & 49 \\ 35 & 42 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 23 & 51 \\ 23 & 44 \\ 30 & 42 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 23 & 51 \\ 26 & 47 \\ 33 & 42 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 23 & 51 \\ 21 & 42 \\ 28 & 42 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 23 & 51 \\ 32 & 53 \\ 39 & 42 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 23 & 25 & 32 \\ 51 & 46 & 42 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 23 & 28 & 35 \\ 51 & 49 & 42 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 23 & 23 & 30 \\ 51 & 44 & 42 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 23 & 30 & 37 \\ 51 & 51 & 42 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 23 & 26 & 33 \\ 51 & 47 & 42 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 23 & 32 & 39 \\ 51 & 53 & 42 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 57 & 57 & 57 \\ 45 & 73 & 60 \\ 60 & 109 & 100 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 57 & 55 & 57 \\ 45 & 73 & 58 \\ 58 & 109 & 100 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 57 & 58 & 57 \\ 45 & 73 & 61 \\ 61 & 109 & 100 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 57 & 60 & 57 \\ 45 & 73 & 63 \\ 63 & 109 & 100 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 57 & 62 & 57 \\ 45 & 73 & 65 \\ 65 & 109 & 100 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 57 & 64 & 57 \\ 45 & 73 & 67 \\ 67 & 109 & 100 \end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 57 & 57 & 57 \\ 45 & 73 & 60 \\ 60 & 109 & 100 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 57 & 58 & 57 \\ 45 & 73 & 61 \\ 61 & 109 & 100 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 57 & 53 & 57 \\ 45 & 73 & 56 \\ 56 & 109 & 100 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 57 & 60 & 57 \\ 45 & 73 & 63 \\ 63 & 109 & 100 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 57 & 62 & 57 \\ 45 & 73 & 65 \\ 65 & 109 & 100 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 57 & 64 & 57 \\ 45 & 73 & 67 \\ 67 & 109 & 100 \end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 55 & 66 & 60 \\ 48 & 79 & 61 \\ 76 & 103 & 107 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 55 & 64 & 60 \\ 48 & 79 & 59 \\ 74 & 103 & 107 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 55 & 62 & 60 \\ 48 & 79 & 57 \\ 72 & 103 & 107 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 55 & 69 & 60 \\ 48 & 79 & 64 \\ 79 & 103 & 107 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 55 & 67 & 60 \\ 48 & 79 & 62 \\ 77 & 103 & 107 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 55 & 73 & 60 \\ 48 & 79 & 68 \\ 83 & 103 & 107 \end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 55 & 70 & 63 \\ 48 & 83 & 64 \\ 69 & 100 & 103 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 55 & 68 & 63 \\ 48 & 83 & 62 \\ 67 & 100 & 103 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 55 & 66 & 63 \\ 48 & 83 & 60 \\ 65 & 100 & 103 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 55 & 71 & 63 \\ 48 & 83 & 65 \\ 70 & 100 & 103 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 55 & 75 & 63 \\ 48 & 83 & 69 \\ 74 & 100 & 103 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 55 & 77 & 63 \\ 48 & 83 & 71 \\ 76 & 100 & 103 \end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 223 & 278 & 249 \\ 195 & 327 & 256 \\ 296 & 409 & 423 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 223 & 276 & 249 \\ 195 & 327 & 254 \\ 294 & 409 & 423 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 223 & 274 & 249 \\ 195 & 327 & 252 \\ 292 & 409 & 423 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 223 & 279 & 249 \\ 195 & 327 & 257 \\ 297 & 409 & 423 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 223 & 283 & 249 \\ 195 & 327 & 261 \\ 301 & 409 & 423 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 223 & 285 & 249 \\ 195 & 327 & 263 \\ 303 & 409 & 423 \end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 223 & 275 & 246 \\ 195 & 323 & 254 \\ 304 & 412 & 427 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 223 & 277 & 246 \\ 195 & 323 & 256 \\ 306 & 412 & 427 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 223 & 272 & 246 \\ 195 & 323 & 251 \\ 301 & 412 & 427 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 223 & 279 & 246 \\ 195 & 323 & 258 \\ 308 & 412 & 427 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 223 & 270 & 246 \\ 195 & 323 & 249 \\ 299 & 412 & 427 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 223 & 281 & 246 \\ 195 & 323 & 260 \\ 310 & 412 & 427 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 223 & 278 & 249 \\ 195 & 327 & 256 \\ 296 & 409 & 423 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 223 & 281 & 249 \\ 195 & 327 & 259 \\ 299 & 409 & 423 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 223 & 279 & 249 \\ 195 & 327 & 257 \\ 297 & 409 & 423 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 223 & 283 & 249 \\ 195 & 327 & 261 \\ 301 & 409 & 423 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 223 & 274 & 249 \\ 195 & 327 & 252 \\ 292 & 409 & 423 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 223 & 285 & 249 \\ 195 & 327 & 263 \\ 303 & 409 & 423 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 26 & 35 & -5 & 0 \\ -19 & -28 & 5 & 0 \\ -73 & -133 & 26 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-10)\,(x-6)\,(x-5)^2$
2) $(x-11)\,(x-7)\,(x-6)^2$
3) $(x-8)\,(x-4)\,(x-3)^2$
4) $(x-15)\,(x-11)\,(x-10)^2$
5) $(x-6)\,(x-2)\,(x-1)^2$
6) $(x-17)\,(x-13)\,(x-12)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,1,3,84]\,,[1,-1,-3,42]\}$
2) $\{[1,0,3,168]\,,[2,0,6,-42]\}$
3) $\{[1,0,3,-210]\,,[5,0,15,84]\}$
4) $\{[-4,0,-12,-294]\,,[7,0,21,-336]\}$
5) $\{[-11,0,-33,42]\,,[-1,0,-3,-924]\}$
6) $\{[-23,0,-69,-840]\,,[-10,0,-30,966]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 12 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \\ 4 & 3 & -4 & -3 \\ 42 & 0 & 42 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & -1 & 1 \\ 0 & 3 & -7 & 4 \\ 42 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 9 & 1 & 10 & 12 \\ -7 & 3 & -3 & 7 \\ 462 & 0 & 420 & 462 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 1 & 1 & 2 & 0 \\ 1 & 3 & 3 & -7 \\ 42 & 0 & 84 & 42 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 3 & 1 & 6 & 6 \\ -10 & 3 & 4 & 3 \\ 210 & 0 & 210 & 252 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 21 & 1 & 20 & 22 \\ 0 & 3 & -7 & 4 \\ 924 & 0 & 882 & 882 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 131, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} i+2 & i+7 \\ i & i+1 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} i+6 & i+6 \\ i & i+1 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+2 \\ 1 & 7 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 10\,i-16 & 17\,i-16 \\ -2\,i-7 & -i-9 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 10\,i-13 & 17\,i-16 \\ -2\,i-7 & -i-6 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 10\,i-18 & 17\,i-16 \\ -2\,i-7 & -i-11 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 10\,i-11 & 17\,i-16 \\ -2\,i-7 & -i-4 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 10\,i-15 & 17\,i-16 \\ -2\,i-7 & -i-8 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 10\,i-9 & 17\,i-16 \\ -2\,i-7 & -i-2 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 3 & 8\,i+16 \\ 8 & 51 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 3\,i+3 & 8\,i+16 \\ 8 & 3\,i+51 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} i+3 & 8\,i+16 \\ 8 & i+51 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 5\,i+3 & 8\,i+16 \\ 8 & 5\,i+51 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 3-4\,i & 8\,i+16 \\ 8 & 51-4\,i \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 7\,i+3 & 8\,i+16 \\ 8 & 7\,i+51 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -5\,i-21 & -26\,i-105 \\ -4\,i-2 & -19\,i-12 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} -2\,i-21 & -26\,i-105 \\ -4\,i-2 & -16\,i-12 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} -7\,i-21 & -26\,i-105 \\ -4\,i-2 & -21\,i-12 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} -4\,i-21 & -26\,i-105 \\ -4\,i-2 & -18\,i-12 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} -9\,i-21 & -26\,i-105 \\ -4\,i-2 & -23\,i-12 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 2\,i-21 & -26\,i-105 \\ -4\,i-2 & -12\,i-12 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{35}{26} - \frac{19\,i}{26} & -\frac{7\,i}{26} - \frac{9}{26} \\ -\frac{i}{26} - \frac{5}{26} & \frac{5}{26} - \frac{25\,i}{26} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{59\,i}{26} + \frac{35}{26} & -\frac{7\,i}{26} - \frac{9}{26} \\ -\frac{i}{26} - \frac{5}{26} & \frac{53\,i}{26} + \frac{5}{26} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{35}{26} - \frac{71\,i}{26} & -\frac{7\,i}{26} - \frac{9}{26} \\ -\frac{i}{26} - \frac{5}{26} & \frac{5}{26} - \frac{77\,i}{26} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{7\,i}{26} + \frac{35}{26} & -\frac{7\,i}{26} - \frac{9}{26} \\ -\frac{i}{26} - \frac{5}{26} & \frac{i}{26} + \frac{5}{26} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} \frac{35}{26} - \frac{123\,i}{26} & -\frac{7\,i}{26} - \frac{9}{26} \\ -\frac{i}{26} - \frac{5}{26} & \frac{5}{26} - \frac{129\,i}{26} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{163\,i}{26} + \frac{35}{26} & -\frac{7\,i}{26} - \frac{9}{26} \\ -\frac{i}{26} - \frac{5}{26} & \frac{157\,i}{26} + \frac{5}{26} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{7\,i}{13} + \frac{35}{13} & \frac{34\,i}{13} + \frac{118}{13} \\ -\frac{i}{13} - \frac{5}{13} & -\frac{16\,i}{13} - \frac{15}{13} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{46\,i}{13} + \frac{35}{13} & \frac{34\,i}{13} + \frac{118}{13} \\ -\frac{i}{13} - \frac{5}{13} & \frac{23\,i}{13} - \frac{15}{13} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{35}{13} - \frac{19\,i}{13} & \frac{34\,i}{13} + \frac{118}{13} \\ -\frac{i}{13} - \frac{5}{13} & -\frac{42\,i}{13} - \frac{15}{13} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{72\,i}{13} + \frac{35}{13} & \frac{34\,i}{13} + \frac{118}{13} \\ -\frac{i}{13} - \frac{5}{13} & \frac{49\,i}{13} - \frac{15}{13} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} \frac{20\,i}{13} + \frac{35}{13} & \frac{34\,i}{13} + \frac{118}{13} \\ -\frac{i}{13} - \frac{5}{13} & -\frac{3\,i}{13} - \frac{15}{13} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{98\,i}{13} + \frac{35}{13} & \frac{34\,i}{13} + \frac{118}{13} \\ -\frac{i}{13} - \frac{5}{13} & \frac{75\,i}{13} - \frac{15}{13} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 7 \\ 7 & 2 & 6 \\ 1 & 4 & 1 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \\ 7 & 6 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 8 \\ 8 & 3 & 7 \\ 2 & 5 & 2 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 52 & 45 \\ 50 & 44 \\ 11 & 11 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 52 & 45 \\ 53 & 47 \\ 14 & 11 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 52 & 45 \\ 48 & 42 \\ 9 & 11 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 52 & 45 \\ 55 & 49 \\ 16 & 11 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 52 & 45 \\ 51 & 45 \\ 12 & 11 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 52 & 45 \\ 57 & 51 \\ 18 & 11 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 52 & 50 & 11 \\ 45 & 44 & 11 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 52 & 51 & 12 \\ 45 & 45 & 11 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 52 & 48 & 9 \\ 45 & 42 & 11 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 52 & 55 & 16 \\ 45 & 49 & 11 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 52 & 46 & 7 \\ 45 & 40 & 11 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 52 & 57 & 18 \\ 45 & 51 & 11 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}23 & 33 & 41\\ 48 & 40 & 78\\ 32 & 21 & 35\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}23 & 31 & 41\\ 48 & 40 & 76\\ 30 & 21 & 35\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}23 & 29 & 41\\ 48 & 40 & 74\\ 28 & 21 & 35\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}23 & 36 & 41\\ 48 & 40 & 81\\ 35 & 21 & 35\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}23 & 34 & 41\\ 48 & 40 & 79\\ 33 & 21 & 35\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}23 & 40 & 41\\ 48 & 40 & 85\\ 39 & 21 & 35\end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}23 & 34 & 41\\ 48 & 40 & 79\\ 33 & 21 & 35\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}23 & 31 & 41\\ 48 & 40 & 76\\ 30 & 21 & 35\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}23 & 29 & 41\\ 48 & 40 & 74\\ 28 & 21 & 35\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}23 & 36 & 41\\ 48 & 40 & 81\\ 35 & 21 & 35\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}23 & 38 & 41\\ 48 & 40 & 83\\ 37 & 21 & 35\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}23 & 40 & 41\\ 48 & 40 & 85\\ 39 & 21 & 35\end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}28 & 41 & 37\\ 49 & 50 & 81\\ 36 & 19 & 38\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}28 & 39 & 37\\ 49 & 50 & 79\\ 34 & 19 & 38\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}28 & 37 & 37\\ 49 & 50 & 77\\ 32 & 19 & 38\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}28 & 42 & 37\\ 49 & 50 & 82\\ 37 & 19 & 38\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}28 & 46 & 37\\ 49 & 50 & 86\\ 41 & 19 & 38\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}28 & 48 & 37\\ 49 & 50 & 88\\ 43 & 19 & 38\end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}28 & 38 & 41\\ 44 & 42 & 80\\ 40 & 20 & 46\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}28 & 36 & 41\\ 44 & 42 & 78\\ 38 & 20 & 46\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}28 & 39 & 41\\ 44 & 42 & 81\\ 41 & 20 & 46\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}28 & 41 & 41\\ 44 & 42 & 83\\ 43 & 20 & 46\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}28 & 43 & 41\\ 44 & 42 & 85\\ 45 & 20 & 46\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}28 & 45 & 41\\ 44 & 42 & 87\\ 47 & 20 & 46\end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}115 & 164 & 159\\ 189 & 187 & 328\\ 158 & 81 & 171\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}115 & 162 & 159\\ 189 & 187 & 326\\ 156 & 81 & 171\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}115 & 160 & 159\\ 189 & 187 & 324\\ 154 & 81 & 171\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}115 & 167 & 159\\ 189 & 187 & 331\\ 161 & 81 & 171\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}115 & 169 & 159\\ 189 & 187 & 333\\ 163 & 81 & 171\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}115 & 165 & 159\\ 189 & 187 & 329\\ 159 & 81 & 171\end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}115 & 167 & 155\\ 194 & 195 & 329\\ 154 & 80 & 163\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}115 & 165 & 155\\ 194 & 195 & 327\\ 152 & 80 & 163\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}115 & 163 & 155\\ 194 & 195 & 325\\ 150 & 80 & 163\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}115 & 170 & 155\\ 194 & 195 & 332\\ 157 & 80 & 163\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}115 & 172 & 155\\ 194 & 195 & 334\\ 159 & 80 & 163\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}115 & 168 & 155\\ 194 & 195 & 330\\ 155 & 80 & 163\end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}115 & 164 & 159\\ 189 & 187 & 328\\ 158 & 81 & 171\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}115 & 162 & 159\\ 189 & 187 & 326\\ 156 & 81 & 171\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}115 & 165 & 159\\ 189 & 187 & 329\\ 159 & 81 & 171\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}115 & 167 & 159\\ 189 & 187 & 331\\ 161 & 81 & 171\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}115 & 169 & 159\\ 189 & 187 & 333\\ 163 & 81 & 171\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}115 & 171 & 159\\ 189 & 187 & 335\\ 165 & 81 & 171\end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix}-22 & 24 & -8 & 0\\ 25 & -21 & 8 & 0\\ 171 & -165 & 58 & 0\\ 0 & 0 & 0 & 2\end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-9)\,(x-2)\,(x-1)^2$ 3) $(x-7)\,x\,(x+1)^2$ 5) $(x-5)\,(x+2)\,(x+3)^2$

2) $(x-10)\,(x-3)\,(x-2)^2$ 4) $(x-14)\,(x-7)\,(x-6)^2$ 6) $(x-16)\,(x-9)\,(x-8)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,0,4,12]\,,[1,0,-4,6]\}$
2) $\{[1,0,-4,24]\,,[2,0,-8,-6]\}$
3) $\{[1,0,-4,-30]\,,[5,0,-20,12]\}$
4) $\{[-4,0,16,-42]\,,[7,0,-28,-48]\}$
5) $\{[-1,1,6,12]\,,[1,-1,-6,6]\}$
6) $\{[-23,0,92,-120]\,,[-10,0,40,138]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}1 & 0 & 0 & 0\\ 0 & 1 & 0 & 0\\ 0 & 0 & 2 & 0\\ 0 & 0 & 0 & 9\end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix}4 & 0 & 0 & 0\\ 0 & 4 & 0 & 0\\ 0 & 0 & 5 & 0\\ 0 & 0 & 0 & 12\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}-1 & 0 & 0 & 0\\ 0 & -1 & 0 & 0\\ 0 & 0 & 0 & 0\\ 0 & 0 & 0 & 7\end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \\ 7 & 6 & 3 & 4 \\ 6 & 0 & 6 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & -1 & 1 \\ 0 & 6 & -3 & 7 \\ 6 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 9 & 1 & 10 & 12 \\ 97 & 6 & 104 & 113 \\ 66 & 0 & 60 & 66 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 1 & 1 & 2 & 0 \\ 11 & 6 & 16 & 7 \\ 6 & 0 & 12 & 6 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 3 & 1 & 6 & 6 \\ 41 & 6 & 57 & 56 \\ 30 & 0 & 30 & 36 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 21 & 1 & 20 & 22 \\ 210 & 6 & 207 & 217 \\ 132 & 0 & 126 & 126 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 132, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 7i+6 & 7i+7 \\ 7i & 7i+7 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 7i+1 & 7i+1 \\ 7i & 7i+7 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+6 \\ 7 & 7 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -92i-99 & -43i-147 \\ -98i-56 & -49i-106 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -92i-96 & -43i-147 \\ -98i-56 & -49i-103 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -92i-98 & -43i-147 \\ -98i-56 & -49i-105 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -92i-94 & -43i-147 \\ -98i-56 & -49i-101 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -92i-103 & -43i-147 \\ -98i-56 & -49i-110 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -92i-92 & -43i-147 \\ -98i-56 & -49i-99 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 6i+43 & 8i+48 \\ 56 & 6i+91 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 9i+43 & 8i+48 \\ 56 & 9i+91 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 4i+43 & 8i+48 \\ 56 & 4i+91 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 11i+43 & 8i+48 \\ 56 & 11i+91 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 2i+43 & 8i+48 \\ 56 & 2i+91 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 7i+43 & 8i+48 \\ 56 & 7i+91 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -113i-63 & -189i-84 \\ -112i-98 & -183i-84 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -110i-63 & -189i-84 \\ -112i-98 & -180i-84 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -115i-63 & -189i-84 \\ -112i-98 & -185i-84 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -108i-63 & -189i-84 \\ -112i-98 & -178i-84 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -117i-63 & -189i-84 \\ -112i-98 & -187i-84 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -112i-63 & -189i-84 \\ -112i-98 & -182i-84 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{25\,i}{26} - \frac{5}{26} & \frac{31}{182} - \frac{i}{182} \\ \frac{5}{26} - \frac{i}{26} & -\frac{181\,i}{182} - \frac{5}{182} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{53\,i}{26} - \frac{5}{26} & \frac{31}{182} - \frac{i}{182} \\ \frac{5}{26} - \frac{i}{26} & \frac{365\,i}{182} - \frac{5}{182} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{77\,i}{26} - \frac{5}{26} & \frac{31}{182} - \frac{i}{182} \\ \frac{5}{26} - \frac{i}{26} & -\frac{545\,i}{182} - \frac{5}{182} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{105\,i}{26} - \frac{5}{26} & \frac{31}{182} - \frac{i}{182} \\ \frac{5}{26} - \frac{i}{26} & \frac{729\,i}{182} - \frac{5}{182} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} \frac{i}{26} - \frac{5}{26} & \frac{31}{182} - \frac{i}{182} \\ \frac{5}{26} - \frac{i}{26} & \frac{i}{182} - \frac{5}{182} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{157\,i}{26} - \frac{5}{26} & \frac{31}{182} - \frac{i}{182} \\ \frac{5}{26} - \frac{i}{26} & \frac{1093\,i}{182} - \frac{5}{182} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{12\,i}{13} - \frac{18}{13} & \frac{i}{13} - \frac{5}{13} \\ \frac{12\,i}{13} + \frac{18}{13} & \frac{18}{13} - \frac{i}{13} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{27\,i}{13} - \frac{18}{13} & \frac{i}{13} - \frac{5}{13} \\ \frac{12\,i}{13} + \frac{18}{13} & \frac{38\,i}{13} + \frac{18}{13} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{38\,i}{13} - \frac{18}{13} & \frac{i}{13} - \frac{5}{13} \\ \frac{12\,i}{13} + \frac{18}{13} & \frac{18}{13} - \frac{27\,i}{13} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{53\,i}{13} - \frac{18}{13} & \frac{i}{13} - \frac{5}{13} \\ \frac{12\,i}{13} + \frac{18}{13} & \frac{64\,i}{13} + \frac{18}{13} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{64\,i}{13} - \frac{18}{13} & \frac{i}{13} - \frac{5}{13} \\ \frac{12\,i}{13} + \frac{18}{13} & \frac{18}{13} - \frac{53\,i}{13} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{i}{13} - \frac{18}{13} & \frac{i}{13} - \frac{5}{13} \\ \frac{12\,i}{13} + \frac{18}{13} & \frac{12\,i}{13} + \frac{18}{13} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 6 & 7 & 7 \\ 7 & 14 & 1 \\ 7 & 12 & 7 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 7 & 7 \\ 7 & 7 \\ 7 & 1 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 7 & 8 & 8 \\ 8 & 15 & 2 \\ 8 & 13 & 8 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 140 & 98 \\ 153 & 147 \\ 181 & 140 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 140 & 98 \\ 156 & 150 \\ 184 & 140 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 140 & 98 \\ 154 & 148 \\ 182 & 140 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 140 & 98 \\ 158 & 152 \\ 186 & 140 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 140 & 98 \\ 149 & 143 \\ 177 & 140 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 140 & 98 \\ 160 & 154 \\ 188 & 140 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 140 & 153 & 181 \\ 98 & 147 & 140 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 140 & 156 & 184 \\ 98 & 150 & 140 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 140 & 151 & 179 \\ 98 & 145 & 140 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 140 & 154 & 182 \\ 98 & 148 & 140 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 140 & 149 & 177 \\ 98 & 143 & 140 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 140 & 160 & 188 \\ 98 & 154 & 140 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}147 & 237 & 112\\ 161 & 286 & 71\\ 188 & 325 & 125\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}147 & 235 & 112\\ 161 & 286 & 69\\ 186 & 325 & 125\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}147 & 238 & 112\\ 161 & 286 & 72\\ 189 & 325 & 125\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}147 & 240 & 112\\ 161 & 286 & 74\\ 191 & 325 & 125\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}147 & 242 & 112\\ 161 & 286 & 76\\ 193 & 325 & 125\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}147 & 244 & 112\\ 161 & 286 & 78\\ 195 & 325 & 125\end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}147 & 237 & 112\\ 161 & 286 & 71\\ 188 & 325 & 125\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}147 & 235 & 112\\ 161 & 286 & 69\\ 186 & 325 & 125\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}147 & 233 & 112\\ 161 & 286 & 67\\ 184 & 325 & 125\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}147 & 240 & 112\\ 161 & 286 & 74\\ 191 & 325 & 125\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}147 & 242 & 112\\ 161 & 286 & 76\\ 193 & 325 & 125\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}147 & 238 & 112\\ 161 & 286 & 72\\ 189 & 325 & 125\end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}154 & 243 & 118\\ 169 & 279 & 91\\ 200 & 327 & 136\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}154 & 241 & 118\\ 169 & 279 & 89\\ 198 & 327 & 136\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}154 & 239 & 118\\ 169 & 279 & 87\\ 196 & 327 & 136\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}154 & 246 & 118\\ 169 & 279 & 94\\ 203 & 327 & 136\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}154 & 244 & 118\\ 169 & 279 & 92\\ 201 & 327 & 136\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}154 & 250 & 118\\ 169 & 279 & 98\\ 207 & 327 & 136\end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}154 & 256 & 113\\ 167 & 290 & 84\\ 194 & 334 & 125\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}154 & 254 & 113\\ 167 & 290 & 82\\ 192 & 334 & 125\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}154 & 257 & 113\\ 167 & 290 & 85\\ 195 & 334 & 125\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}154 & 259 & 113\\ 167 & 290 & 87\\ 197 & 334 & 125\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}154 & 261 & 113\\ 167 & 290 & 89\\ 199 & 334 & 125\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}154 & 263 & 113\\ 167 & 290 & 91\\ 201 & 334 & 125\end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}619 & 1004 & 465\\ 675 & 1141 & 356\\ 794 & 1325 & 525\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}619 & 1005 & 465\\ 675 & 1141 & 357\\ 795 & 1325 & 525\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}619 & 1000 & 465\\ 675 & 1141 & 352\\ 790 & 1325 & 525\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}619 & 1007 & 465\\ 675 & 1141 & 359\\ 797 & 1325 & 525\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}619 & 1009 & 465\\ 675 & 1141 & 361\\ 799 & 1325 & 525\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}619 & 1011 & 465\\ 675 & 1141 & 363\\ 801 & 1325 & 525\end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 619 & 991 & 470 \\ 677 & 1130 & 363 \\ 800 & 1318 & 536 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 619 & 989 & 470 \\ 677 & 1130 & 361 \\ 798 & 1318 & 536 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 619 & 992 & 470 \\ 677 & 1130 & 364 \\ 801 & 1318 & 536 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 619 & 994 & 470 \\ 677 & 1130 & 366 \\ 803 & 1318 & 536 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 619 & 996 & 470 \\ 677 & 1130 & 368 \\ 805 & 1318 & 536 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 619 & 998 & 470 \\ 677 & 1130 & 370 \\ 807 & 1318 & 536 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 619 & 1004 & 465 \\ 675 & 1141 & 356 \\ 794 & 1325 & 525 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 619 & 1002 & 465 \\ 675 & 1141 & 354 \\ 792 & 1325 & 525 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 619 & 1005 & 465 \\ 675 & 1141 & 357 \\ 795 & 1325 & 525 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 619 & 1007 & 465 \\ 675 & 1141 & 359 \\ 797 & 1325 & 525 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 619 & 1009 & 465 \\ 675 & 1141 & 361 \\ 799 & 1325 & 525 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 619 & 1011 & 465 \\ 675 & 1141 & 363 \\ 801 & 1325 & 525 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 610 & 98 & -14 & 0 \\ -4165 & -671 & 98 & 0 \\ -3871 & -637 & 106 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-21)\,(x-14)\,(x-7)^2$ 3) $(x-19)\,(x-12)\,(x-5)^2$ 5) $(x-22)\,(x-15)\,(x-8)^2$

2) $(x-24)\,(x-17)\,(x-10)^2$ 4) $(x-26)\,(x-19)\,(x-12)^2$ 6) $(x-28)\,(x-21)\,(x-14)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1, 6, 0, 112], [1, -6, 0, 56]\}$
2) $\{[1, -6, 0, 224], [2, -12, 0, -56]\}$
3) $\{[1, -6, 0, -280], [5, -30, 0, 112]\}$
4) $\{[-4, 24, 0, -392], [7, -42, 0, -448]\}$
5) $\{[-1, 7, 6, 112], [1, -7, -6, 56]\}$
6) $\{[-23, 138, 0, -1120], [-10, 60, 0, 1288]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 14 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 21 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 17 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 24 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 15 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 22 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 12 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 19 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 26 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 14 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 14 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 21 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 28 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 7 & 7 & 6 & 6 \\ 7 & 6 & -1 & 0 \\ 56 & 0 & 56 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 25 & 7 & 40 & 32 \\ 6 & 6 & 25 & 11 \\ 112 & 0 & 168 & 168 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 129 & 7 & 136 & 144 \\ 53 & 6 & 60 & 73 \\ 616 & 0 & 560 & 616 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 13 & 7 & 20 & 12 \\ 7 & 6 & 12 & -1 \\ 56 & 0 & 112 & 56 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 7 & -1 & 7 \\ 0 & 6 & -7 & 7 \\ 56 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 273 & 7 & 272 & 280 \\ 126 & 6 & 119 & 133 \\ 1232 & 0 & 1176 & 1176 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 133, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 5\,i+3 & 3\,i+5 \\ 5\,i & 3\,i+5 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 5\,i+5 & 3\,i+5 \\ 5\,i & 5\,i+5 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+3 \\ 5 & 5 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -25\,i-66 & 10\,i-74 \\ -40\,i-50 & -5\,i-66 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -25\,i-65 & 10\,i-74 \\ -40\,i-50 & -5\,i-65 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -25\,i-68 & 10\,i-74 \\ -40\,i-50 & -5\,i-68 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -25\,i-61 & 10\,i-74 \\ -40\,i-50 & -5\,i-61 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -25\,i-70 & 10\,i-74 \\ -40\,i-50 & -5\,i-70 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -25\,i-59 & 10\,i-74 \\ -40\,i-50 & -5\,i-59 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 4\,i+16 & 6\,i+18 \\ 30 & 4\,i+40 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 7\,i+16 & 6\,i+18 \\ 30 & 7\,i+40 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 5\,i+16 & 6\,i+18 \\ 30 & 5\,i+40 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 9\,i+16 & 6\,i+18 \\ 30 & 9\,i+40 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 16 & 6\,i+18 \\ 30 & 40 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 11\,i+16 & 6\,i+18 \\ 30 & 11\,i+40 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -41\,i-58 & -68\,i-64 \\ -50\,i-50 & -71\,i-40 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -38\,i-58 & -68\,i-64 \\ -50\,i-50 & -68\,i-40 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -43\,i-58 & -68\,i-64 \\ -50\,i-50 & -73\,i-40 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -40\,i-58 & -68\,i-64 \\ -50\,i-50 & -70\,i-40 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -45\,i-58 & -68\,i-64 \\ -50\,i-50 & -75\,i-40 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -34\,i-58 & -68\,i-64 \\ -50\,i-50 & -64\,i-40 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{i}{5}-\frac{2}{5} & \frac{7}{25}-\frac{i}{25} \\ \frac{2}{5}-\frac{i}{5} & \frac{i}{25}-\frac{2}{25} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{11\,i}{5}-\frac{2}{5} & \frac{7}{25}-\frac{i}{25} \\ \frac{2}{5}-\frac{i}{5} & \frac{51\,i}{25}-\frac{2}{25} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{14\,i}{5}-\frac{2}{5} & \frac{7}{25}-\frac{i}{25} \\ \frac{2}{5}-\frac{i}{5} & -\frac{74\,i}{25}-\frac{2}{25} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{21\,i}{5}-\frac{2}{5} & \frac{7}{25}-\frac{i}{25} \\ \frac{2}{5}-\frac{i}{5} & \frac{101\,i}{25}-\frac{2}{25} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{24\,i}{5}-\frac{2}{5} & \frac{7}{25}-\frac{i}{25} \\ \frac{2}{5}-\frac{i}{5} & -\frac{124\,i}{25}-\frac{2}{25} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{31\,i}{5}-\frac{2}{5} & \frac{7}{25}-\frac{i}{25} \\ \frac{2}{5}-\frac{i}{5} & \frac{151\,i}{25}-\frac{2}{25} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -i-2 & \frac{11\,i}{25}-\frac{27}{25} \\ i+2 & \frac{52}{25}-\frac{21\,i}{25} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 2\,i-2 & \frac{11\,i}{25}-\frac{27}{25} \\ i+2 & \frac{54\,i}{25}+\frac{52}{25} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -3\,i-2 & \frac{11\,i}{25}-\frac{27}{25} \\ i+2 & \frac{52}{25}-\frac{71\,i}{25} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 4\,i-2 & \frac{11\,i}{25}-\frac{27}{25} \\ i+2 & \frac{104\,i}{25}+\frac{52}{25} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -2 & \frac{11\,i}{25}-\frac{27}{25} \\ i+2 & \frac{4\,i}{25}+\frac{52}{25} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 6\,i-2 & \frac{11\,i}{25}-\frac{27}{25} \\ i+2 & \frac{154\,i}{25}+\frac{52}{25} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 5 & 5 \\ 5 & 10 & 5 \\ 5 & 6 & 3 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 5 & 5 \\ 5 & 5 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 4 & 6 & 6 \\ 6 & 11 & 6 \\ 6 & 7 & 4 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 65 & 59 \\ 99 & 89 \\ 69 & 60 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 65 & 59 \\ 102 & 92 \\ 72 & 60 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 65 & 59 \\ 97 & 87 \\ 67 & 60 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 65 & 59 \\ 100 & 90 \\ 70 & 60 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 65 & 59 \\ 95 & 85 \\ 65 & 60 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 65 & 59 \\ 106 & 96 \\ 76 & 60 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 65 & 99 & 69 \\ 59 & 89 & 60 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 65 & 102 & 72 \\ 59 & 92 & 60 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 65 & 100 & 70 \\ 59 & 90 & 60 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 65 & 104 & 74 \\ 59 & 94 & 60 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 65 & 95 & 65 \\ 59 & 85 & 60 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 65 & 106 & 76 \\ 59 & 96 & 60 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 66 & 104 & 65 \\ 100 & 176 & 99 \\ 69 & 115 & 71 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 66 & 102 & 65 \\ 100 & 176 & 97 \\ 67 & 115 & 71 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 66 & 105 & 65 \\ 100 & 176 & 100 \\ 70 & 115 & 71 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 66 & 107 & 65 \\ 100 & 176 & 102 \\ 72 & 115 & 71 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 66 & 109 & 65 \\ 100 & 176 & 104 \\ 74 & 115 & 71 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 66 & 111 & 65 \\ 100 & 176 & 106 \\ 76 & 115 & 71 \end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 66 & 104 & 65 \\ 100 & 176 & 99 \\ 69 & 115 & 71 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 66 & 105 & 65 \\ 100 & 176 & 100 \\ 70 & 115 & 71 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 66 & 100 & 65 \\ 100 & 176 & 95 \\ 65 & 115 & 71 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 66 & 107 & 65 \\ 100 & 176 & 102 \\ 72 & 115 & 71 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 66 & 109 & 65 \\ 100 & 176 & 104 \\ 74 & 115 & 71 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 66 & 111 & 65 \\ 100 & 176 & 106 \\ 76 & 115 & 71 \end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 72 & 107 & 68 \\ 110 & 175 & 109 \\ 73 & 117 & 78 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 72 & 105 & 68 \\ 110 & 175 & 107 \\ 71 & 117 & 78 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 72 & 103 & 68 \\ 110 & 175 & 105 \\ 69 & 117 & 78 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 72 & 108 & 68 \\ 110 & 175 & 110 \\ 74 & 117 & 78 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 72 & 112 & 68 \\ 110 & 175 & 114 \\ 78 & 117 & 78 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 72 & 114 & 68 \\ 110 & 175 & 116 \\ 80 & 117 & 78 \end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 72 & 115 & 68 \\ 103 & 176 & 102 \\ 72 & 124 & 77 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 72 & 113 & 68 \\ 103 & 176 & 100 \\ 70 & 124 & 77 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 72 & 111 & 68 \\ 103 & 176 & 98 \\ 68 & 124 & 77 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 72 & 116 & 68 \\ 103 & 176 & 103 \\ 73 & 124 & 77 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 72 & 120 & 68 \\ 103 & 176 & 107 \\ 77 & 124 & 77 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 72 & 122 & 68 \\ 103 & 176 & 109 \\ 79 & 124 & 77 \end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 291 & 450 & 275 \\ 429 & 705 & 428 \\ 296 & 485 & 313 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 291 & 448 & 275 \\ 429 & 705 & 426 \\ 294 & 485 & 313 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 291 & 446 & 275 \\ 429 & 705 & 424 \\ 292 & 485 & 313 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 291 & 453 & 275 \\ 429 & 705 & 431 \\ 299 & 485 & 313 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 291 & 455 & 275 \\ 429 & 705 & 433 \\ 301 & 485 & 313 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 291 & 451 & 275 \\ 429 & 705 & 429 \\ 297 & 485 & 313 \end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 291 & 442 & 275 \\ 436 & 704 & 435 \\ 297 & 478 & 314 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 291 & 445 & 275 \\ 436 & 704 & 438 \\ 300 & 478 & 314 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 291 & 443 & 275 \\ 436 & 704 & 436 \\ 298 & 478 & 314 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 291 & 447 & 275 \\ 436 & 704 & 440 \\ 302 & 478 & 314 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 291 & 438 & 275 \\ 436 & 704 & 431 \\ 293 & 478 & 314 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 291 & 449 & 275 \\ 436 & 704 & 442 \\ 304 & 478 & 314 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 291 & 450 & 275 \\ 429 & 705 & 428 \\ 296 & 485 & 313 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 291 & 453 & 275 \\ 429 & 705 & 431 \\ 299 & 485 & 313 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 291 & 451 & 275 \\ 429 & 705 & 429 \\ 297 & 485 & 313 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 291 & 455 & 275 \\ 429 & 705 & 433 \\ 301 & 485 & 313 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 291 & 446 & 275 \\ 429 & 705 & 424 \\ 292 & 485 & 313 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 291 & 457 & 275 \\ 429 & 705 & 435 \\ 303 & 485 & 313 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 164 & 40 & -10 & 0 \\ -775 & -191 & 50 & 0 \\ -700 & -180 & 54 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-13)\,(x-8)\,(x-3)^2$
2) $(x-16)\,(x-11)\,(x-6)^2$
3) $(x-14)\,(x-9)\,(x-4)^2$
4) $(x-18)\,(x-13)\,(x-8)^2$
5) $(x-9)\,(x-4)\,(x+1)^2$
6) $(x-20)\,(x-15)\,(x-10)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,4,1,32]\,,[1,-4,-1,16]\}$
2) $\{[1,-4,-1,64]\,,[2,-8,-2,-16]\}$
3) $\{[1,-4,-1,-80]\,,[5,-20,-5,32]\}$
4) $\{[-4,16,4,-112]\,,[7,-28,-7,-128]\}$
5) $\{[-11,44,11,16]\,,[-1,4,1,-352]\}$
6) $\{[-1,5,4,32]\,,[1,-5,-4,16]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 18 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 15 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 20 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 5 & 5 & 4 & 4 \\ 5 & 4 & 0 & 1 \\ 16 & 0 & 16 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 17 & 5 & 28 & 22 \\ 7 & 4 & 19 & 10 \\ 32 & 0 & 48 & 48 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 89 & 5 & 94 & 100 \\ 46 & 4 & 51 & 59 \\ 176 & 0 & 160 & 176 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 5 & -1 & 5 \\ 0 & 4 & -4 & 5 \\ 16 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 39 & 5 & 50 & 50 \\ 17 & 4 & 30 & 29 \\ 80 & 0 & 80 & 96 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 189 & 5 & 188 & 194 \\ 105 & 4 & 101 & 110 \\ 352 & 0 & 336 & 336 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 134, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 5\,i+2 & 2\,i+5 \\ 5\,i & 2\,i+5 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 5\,i+5 & 2\,i+5 \\ 5\,i & 5\,i+5 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+2 \\ 5 & 5 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -25\,i-61 & 15\,i-64 \\ -35\,i-50 & 5\,i-61 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -25\,i-58 & 15\,i-64 \\ -35\,i-50 & 5\,i-58 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -25\,i-63 & 15\,i-64 \\ -35\,i-50 & 5\,i-63 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -25\,i-56 & 15\,i-64 \\ -35\,i-50 & 5\,i-56 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -25\,i-65 & 15\,i-64 \\ -35\,i-50 & 5\,i-65 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -25\,i-60 & 15\,i-64 \\ -35\,i-50 & 5\,i-60 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 5\,i+11 & 6\,i+12 \\ 30 & 5\,i+35 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 7\,i+11 & 6\,i+12 \\ 30 & 7\,i+35 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 2\,i+11 & 6\,i+12 \\ 30 & 2\,i+35 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 9\,i+11 & 6\,i+12 \\ 30 & 9\,i+35 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 11 & 6\,i+12 \\ 30 & 35 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 11\,i+11 & 6\,i+12 \\ 30 & 11\,i+35 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -31\,i-57 & -47\,i-54 \\ -45\,i-50 & -56\,i-40 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -28\,i-57 & -47\,i-54 \\ -45\,i-50 & -53\,i-40 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -33\,i-57 & -47\,i-54 \\ -45\,i-50 & -58\,i-40 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -26\,i-57 & -47\,i-54 \\ -45\,i-50 & -51\,i-40 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -35\,i-57 & -47\,i-54 \\ -45\,i-50 & -60\,i-40 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -30\,i-57 & -47\,i-54 \\ -45\,i-50 & -55\,i-40 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{i}{2}-\frac{1}{2} & \frac{3}{10}-\frac{i}{10} \\ \frac{1}{2}-\frac{i}{2} & -\frac{9\,i}{10}-\frac{1}{10} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{5\,i}{2}-\frac{1}{2} & \frac{3}{10}-\frac{i}{10} \\ \frac{1}{2}-\frac{i}{2} & \frac{21\,i}{10}-\frac{1}{10} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{5\,i}{2}-\frac{1}{2} & \frac{3}{10}-\frac{i}{10} \\ \frac{1}{2}-\frac{i}{2} & -\frac{29\,i}{10}-\frac{1}{10} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{9\,i}{2}-\frac{1}{2} & \frac{3}{10}-\frac{i}{10} \\ \frac{1}{2}-\frac{i}{2} & \frac{41\,i}{10}-\frac{1}{10} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} \frac{i}{2}-\frac{1}{2} & \frac{3}{10}-\frac{i}{10} \\ \frac{1}{2}-\frac{i}{2} & \frac{i}{10}-\frac{1}{10} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{13\,i}{2}-\frac{1}{2} & \frac{3}{10}-\frac{i}{10} \\ \frac{1}{2}-\frac{i}{2} & \frac{61\,i}{10}-\frac{1}{10} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -i-3 & \frac{8\,i}{5}-\frac{9}{5} \\ i+3 & \frac{14}{5}-\frac{11\,i}{5} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -3 & \frac{8\,i}{5}-\frac{9}{5} \\ i+3 & \frac{14}{5}-\frac{6\,i}{5} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -3\,i-3 & \frac{8\,i}{5}-\frac{9}{5} \\ i+3 & \frac{14}{5}-\frac{21\,i}{5} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 4\,i-3 & \frac{8\,i}{5}-\frac{9}{5} \\ i+3 & \frac{14\,i}{5}+\frac{14}{5} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -5\,i-3 & \frac{8\,i}{5}-\frac{9}{5} \\ i+3 & \frac{14}{5}-\frac{31\,i}{5} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 6\,i-3 & \frac{8\,i}{5}-\frac{9}{5} \\ i+3 & \frac{24\,i}{5}+\frac{14}{5} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 5 & 5 \\ 5 & 10 & 5 \\ 5 & 4 & 2 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 5 & 5 \\ 5 & 5 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 3 & 6 & 6 \\ 6 & 11 & 6 \\ 6 & 5 & 3 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 60 & 54 \\ 100 & 85 \\ 55 & 40 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 60 & 54 \\ 102 & 87 \\ 57 & 40 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 60 & 54 \\ 97 & 82 \\ 52 & 40 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 60 & 54 \\ 104 & 89 \\ 59 & 40 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 60 & 54 \\ 95 & 80 \\ 50 & 40 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 60 & 54 \\ 106 & 91 \\ 61 & 40 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 60 & 99 & 54 \\ 54 & 84 & 40 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 60 & 100 & 55 \\ 54 & 85 & 40 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 60 & 97 & 52 \\ 54 & 82 & 40 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 60 & 104 & 59 \\ 54 & 89 & 40 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 60 & 95 & 50 \\ 54 & 80 & 40 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 60 & 106 & 61 \\ 54 & 91 & 40 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 59 & 89 & 55 \\ 95 & 166 & 94 \\ 49 & 81 & 54 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 59 & 90 & 55 \\ 95 & 166 & 95 \\ 50 & 81 & 54 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 59 & 87 & 55 \\ 95 & 166 & 92 \\ 47 & 81 & 54 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 59 & 94 & 55 \\ 95 & 166 & 99 \\ 54 & 81 & 54 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 59 & 85 & 55 \\ 95 & 166 & 90 \\ 45 & 81 & 54 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 59 & 96 & 55 \\ 95 & 166 & 101 \\ 56 & 81 & 54 \end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 59 & 89 & 55 \\ 95 & 166 & 94 \\ 49 & 81 & 54 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 59 & 92 & 55 \\ 95 & 166 & 97 \\ 52 & 81 & 54 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 59 & 87 & 55 \\ 95 & 166 & 92 \\ 47 & 81 & 54 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 59 & 94 & 55 \\ 95 & 166 & 99 \\ 54 & 81 & 54 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 59 & 90 & 55 \\ 95 & 166 & 95 \\ 50 & 81 & 54 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 59 & 96 & 55 \\ 95 & 166 & 101 \\ 56 & 81 & 54 \end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 66 & 91 & 57 \\ 105 & 165 & 104 \\ 50 & 84 & 60 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 66 & 92 & 57 \\ 105 & 165 & 105 \\ 51 & 84 & 60 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 66 & 89 & 57 \\ 105 & 165 & 102 \\ 48 & 84 & 60 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 66 & 96 & 57 \\ 105 & 165 & 109 \\ 55 & 84 & 60 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 66 & 87 & 57 \\ 105 & 165 & 100 \\ 46 & 84 & 60 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 66 & 98 & 57 \\ 105 & 165 & 111 \\ 57 & 84 & 60 \end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 66 & 99 & 57 \\ 97 & 164 & 97 \\ 52 & 92 & 61 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 66 & 101 & 57 \\ 97 & 164 & 99 \\ 54 & 92 & 61 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 66 & 96 & 57 \\ 97 & 164 & 94 \\ 49 & 92 & 61 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 66 & 103 & 57 \\ 97 & 164 & 101 \\ 56 & 92 & 61 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 66 & 94 & 57 \\ 97 & 164 & 92 \\ 47 & 92 & 61 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 66 & 105 & 57 \\ 97 & 164 & 103 \\ 58 & 92 & 61 \end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 267 & 384 & 231 \\ 407 & 661 & 406 \\ 208 & 355 & 245 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 267 & 387 & 231 \\ 407 & 661 & 409 \\ 211 & 355 & 245 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 267 & 382 & 231 \\ 407 & 661 & 404 \\ 206 & 355 & 245 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 267 & 389 & 231 \\ 407 & 661 & 411 \\ 213 & 355 & 245 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 267 & 380 & 231 \\ 407 & 661 & 402 \\ 204 & 355 & 245 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 267 & 385 & 231 \\ 407 & 661 & 407 \\ 209 & 355 & 245 \end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 267 & 378 & 231 \\ 415 & 662 & 415 \\ 208 & 347 & 244 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 267 & 380 & 231 \\ 415 & 662 & 417 \\ 210 & 347 & 244 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 267 & 375 & 231 \\ 415 & 662 & 412 \\ 205 & 347 & 244 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 267 & 382 & 231 \\ 415 & 662 & 419 \\ 212 & 347 & 244 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 267 & 373 & 231 \\ 415 & 662 & 410 \\ 203 & 347 & 244 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 267 & 384 & 231 \\ 415 & 662 & 421 \\ 214 & 347 & 244 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 267 & 384 & 231 \\ 407 & 661 & 406 \\ 208 & 355 & 245 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 267 & 387 & 231 \\ 407 & 661 & 409 \\ 211 & 355 & 245 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 267 & 382 & 231 \\ 407 & 661 & 404 \\ 206 & 355 & 245 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 267 & 385 & 231 \\ 407 & 661 & 407 \\ 209 & 355 & 245 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 267 & 380 & 231 \\ 407 & 661 & 402 \\ 204 & 355 & 245 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 267 & 391 & 231 \\ 407 & 661 & 413 \\ 215 & 355 & 245 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 113 & 30 & -10 & 0 \\ -525 & -142 & 50 & 0 \\ -475 & -135 & 53 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-12)\,(x-7)\,(x-2)^2$
2) $(x-15)\,(x-10)\,(x-5)^2$
3) $(x-13)\,(x-8)\,(x-3)^2$
4) $(x-17)\,(x-12)\,(x-7)^2$
5) $(x-8)\,(x-3)\,(x+2)^2$
6) $(x-19)\,(x-14)\,(x-9)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,5,4,18]\,,[1,-5,-4,9]\}$
2) $\{[1,-4,-2,36]\,,[2,-8,-4,-9]\}$
3) $\{[1,-4,-2,-45]\,,[5,-20,-10,18]\}$
4) $\{[-4,16,8,-63]\,,[7,-28,-14,-72]\}$
5) $\{[-11,44,22,9]\,,[-1,4,2,-198]\}$
6) $\{[-23,92,46,-180]\,,[-10,40,20,207]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 14 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 19 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 5 & 5 & 4 & 4 \\ 5 & 4 & 1 & 2 \\ 9 & 0 & 9 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 17 & 5 & 28 & 22 \\ 10 & 4 & 21 & 13 \\ 18 & 0 & 27 & 27 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 89 & 5 & 94 & 100 \\ 57 & 4 & 62 & 69 \\ 99 & 0 & 90 & 99 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 5 & -1 & 5 \\ 0 & 4 & -3 & 5 \\ 9 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 39 & 5 & 50 & 50 \\ 23 & 4 & 35 & 34 \\ 45 & 0 & 45 & 54 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 189 & 5 & 188 & 194 \\ 126 & 4 & 123 & 131 \\ 198 & 0 & 189 & 189 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 135, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 7\,i+7 & 7\,i+1 \\ 7\,i & 7\,i+7 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 7\,i+6 & 7\,i+6 \\ 7\,i & 7\,i+7 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+7 \\ 7 & 1 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -56\,i-99 & -49\,i-147 \\ -98\,i-91 & -49\,i-141 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -56\,i-96 & -49\,i-147 \\ -98\,i-91 & -49\,i-138 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -56\,i-98 & -49\,i-147 \\ -98\,i-91 & -49\,i-140 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -56\,i-94 & -49\,i-147 \\ -98\,i-91 & -49\,i-136 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -56\,i-103 & -49\,i-147 \\ -98\,i-91 & -49\,i-145 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -56\,i-92 & -49\,i-147 \\ -98\,i-91 & -49\,i-134 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 6\,i+50 & 2\,i+14 \\ 14 & 6\,i+50 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 9\,i+50 & 2\,i+14 \\ 14 & 9\,i+50 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 4\,i+50 & 2\,i+14 \\ 14 & 4\,i+50 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 11\,i+50 & 2\,i+14 \\ 14 & 11\,i+50 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 7\,i+50 & 2\,i+14 \\ 14 & 7\,i+50 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 13\,i+50 & 2\,i+14 \\ 14 & 13\,i+50 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -113\,i-62 & -125\,i-84 \\ -112\,i-98 & -113\,i \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -110\,i-62 & -125\,i-84 \\ -112\,i-98 & -110\,i \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -112\,i-62 & -125\,i-84 \\ -112\,i-98 & -112\,i \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -108\,i-62 & -125\,i-84 \\ -112\,i-98 & -108\,i \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -117\,i-62 & -125\,i-84 \\ -112\,i-98 & -117\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -106\,i-62 & -125\,i-84 \\ -112\,i-98 & -106\,i \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{2346\,i}{2353} - \frac{48}{2353} & \frac{343}{2353} - \frac{i}{2353} \\ \frac{336}{2353} - \frac{49\,i}{2353} & -\frac{2346\,i}{2353} - \frac{48}{2353} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{4713\,i}{2353} - \frac{48}{2353} & \frac{343}{2353} - \frac{i}{2353} \\ \frac{336}{2353} - \frac{49\,i}{2353} & \frac{4713\,i}{2353} - \frac{48}{2353} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{7052\,i}{2353} - \frac{48}{2353} & \frac{343}{2353} - \frac{i}{2353} \\ \frac{336}{2353} - \frac{49\,i}{2353} & -\frac{7052\,i}{2353} - \frac{48}{2353} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{9419\,i}{2353} - \frac{48}{2353} & \frac{343}{2353} - \frac{i}{2353} \\ \frac{336}{2353} - \frac{49\,i}{2353} & \frac{9419\,i}{2353} - \frac{48}{2353} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} \frac{7\,i}{2353} - \frac{48}{2353} & \frac{343}{2353} - \frac{i}{2353} \\ \frac{336}{2353} - \frac{49\,i}{2353} & \frac{7\,i}{2353} - \frac{48}{2353} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{14125\,i}{2353} - \frac{48}{2353} & \frac{343}{2353} - \frac{i}{2353} \\ \frac{336}{2353} - \frac{49\,i}{2353} & \frac{14125\,i}{2353} - \frac{48}{2353} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{239\,i}{2353} - \frac{378}{2353} & \frac{2065\,i}{2353} + \frac{2311}{2353} \\ \frac{1673\,i}{2353} + \frac{2646}{2353} & \frac{294}{2353} - \frac{337\,i}{2353} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{2114\,i}{2353} - \frac{378}{2353} & \frac{2065\,i}{2353} + \frac{2311}{2353} \\ \frac{1673\,i}{2353} + \frac{2646}{2353} & \frac{2016\,i}{2353} + \frac{294}{2353} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{4945\,i}{2353} - \frac{378}{2353} & \frac{2065\,i}{2353} + \frac{2311}{2353} \\ \frac{1673\,i}{2353} + \frac{2646}{2353} & \frac{294}{2353} - \frac{5043\,i}{2353} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{11526\,i}{2353} - \frac{378}{2353} & \frac{2065\,i}{2353} + \frac{2311}{2353} \\ \frac{1673\,i}{2353} + \frac{2646}{2353} & \frac{11428\,i}{2353} + \frac{294}{2353} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{9651\,i}{2353} - \frac{378}{2353} & \frac{2065\,i}{2353} + \frac{2311}{2353} \\ \frac{1673\,i}{2353} + \frac{2646}{2353} & \frac{294}{2353} - \frac{9749\,i}{2353} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{16232\,i}{2353} - \frac{378}{2353} & \frac{2065\,i}{2353} + \frac{2311}{2353} \\ \frac{1673\,i}{2353} + \frac{2646}{2353} & \frac{16134\,i}{2353} + \frac{294}{2353} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 7 & 7 & 1 \\ 1 & 14 & 6 \\ 7 & 14 & 7 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 7 & 7 \\ 7 & 7 \\ 1 & 6 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 8 & 8 & 2 \\ 2 & 15 & 7 \\ 8 & 15 & 8 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 99 & 104 \\ 110 & 140 \\ 153 & 189 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 99 & 104 \\ 113 & 143 \\ 156 & 189 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 99 & 104 \\ 108 & 138 \\ 151 & 189 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 99 & 104 \\ 111 & 141 \\ 154 & 189 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 99 & 104 \\ 106 & 136 \\ 149 & 189 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 99 & 104 \\ 117 & 147 \\ 160 & 189 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 99 & 110 & 153 \\ 104 & 140 & 189 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 99 & 113 & 156 \\ 104 & 143 & 189 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 99 & 108 & 151 \\ 104 & 138 & 189 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 99 & 115 & 158 \\ 104 & 145 & 189 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 99 & 111 & 154 \\ 104 & 141 & 189 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 99 & 117 & 160 \\ 104 & 147 & 189 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 78 & 175 & 58 \\ 65 & 316 & 139 \\ 126 & 371 & 155 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 78 & 172 & 58 \\ 65 & 316 & 136 \\ 123 & 371 & 155 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 78 & 170 & 58 \\ 65 & 316 & 134 \\ 121 & 371 & 155 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 78 & 177 & 58 \\ 65 & 316 & 141 \\ 128 & 371 & 155 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 78 & 179 & 58 \\ 65 & 316 & 143 \\ 130 & 371 & 155 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 78 & 181 & 58 \\ 65 & 316 & 145 \\ 132 & 371 & 155 \end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 78 & 174 & 58 \\ 65 & 316 & 138 \\ 125 & 371 & 155 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 78 & 172 & 58 \\ 65 & 316 & 136 \\ 123 & 371 & 155 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 78 & 170 & 58 \\ 65 & 316 & 134 \\ 121 & 371 & 155 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 78 & 177 & 58 \\ 65 & 316 & 141 \\ 128 & 371 & 155 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 78 & 179 & 58 \\ 65 & 316 & 143 \\ 130 & 371 & 155 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 78 & 175 & 58 \\ 65 & 316 & 139 \\ 126 & 371 & 155 \end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 78 & 175 & 71 \\ 84 & 308 & 147 \\ 139 & 371 & 168 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 78 & 173 & 71 \\ 84 & 308 & 145 \\ 137 & 371 & 168 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 78 & 171 & 71 \\ 84 & 308 & 143 \\ 135 & 371 & 168 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 78 & 176 & 71 \\ 84 & 308 & 148 \\ 140 & 371 & 168 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 78 & 180 & 71 \\ 84 & 308 & 152 \\ 144 & 371 & 168 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 78 & 182 & 71 \\ 84 & 308 & 154 \\ 146 & 371 & 168 \end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 78 & 195 & 70 \\ 78 & 322 & 140 \\ 126 & 378 & 154 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 78 & 193 & 70 \\ 78 & 322 & 138 \\ 124 & 378 & 154 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 78 & 191 & 70 \\ 78 & 322 & 136 \\ 122 & 378 & 154 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 78 & 198 & 70 \\ 78 & 322 & 143 \\ 129 & 378 & 154 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 78 & 196 & 70 \\ 78 & 322 & 141 \\ 127 & 378 & 154 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 78 & 202 & 70 \\ 78 & 322 & 147 \\ 133 & 378 & 154 \end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 315 & 746 & 285 \\ 327 & 1263 & 580 \\ 536 & 1501 & 647 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 315 & 744 & 285 \\ 327 & 1263 & 578 \\ 534 & 1501 & 647 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 315 & 747 & 285 \\ 327 & 1263 & 581 \\ 537 & 1501 & 647 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 315 & 749 & 285 \\ 327 & 1263 & 583 \\ 539 & 1501 & 647 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 315 & 751 & 285 \\ 327 & 1263 & 585 \\ 541 & 1501 & 647 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 315 & 753 & 285 \\ 327 & 1263 & 587 \\ 543 & 1501 & 647 \end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 315 & 726 & 286 \\ 333 & 1249 & 587 \\ 549 & 1494 & 661 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 315 & 729 & 286 \\ 333 & 1249 & 590 \\ 552 & 1494 & 661 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 315 & 724 & 286 \\ 333 & 1249 & 585 \\ 547 & 1494 & 661 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 315 & 727 & 286 \\ 333 & 1249 & 588 \\ 550 & 1494 & 661 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 315 & 722 & 286 \\ 333 & 1249 & 583 \\ 545 & 1494 & 661 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 315 & 733 & 286 \\ 333 & 1249 & 594 \\ 556 & 1494 & 661 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 315 & 746 & 285 \\ 327 & 1263 & 580 \\ 536 & 1501 & 647 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 315 & 749 & 285 \\ 327 & 1263 & 583 \\ 539 & 1501 & 647 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 315 & 744 & 285 \\ 327 & 1263 & 578 \\ 534 & 1501 & 647 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 315 & 751 & 285 \\ 327 & 1263 & 585 \\ 541 & 1501 & 647 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 315 & 742 & 285 \\ 327 & 1263 & 576 \\ 532 & 1501 & 647 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 315 & 747 & 285 \\ 327 & 1263 & 581 \\ 537 & 1501 & 647 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 456 & 64 & -8 & 0 \\ -3087 & -433 & 56 & 0 \\ -56 & -8 & 16 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-16)\,(x-15)\,(x-8)^2$
2) $(x-18)\,(x-17)\,(x-10)^2$
3) $(x-13)\,(x-12)\,(x-5)^2$
4) $(x-20)\,(x-19)\,(x-12)^2$
5) $(x-11)\,(x-10)\,(x-3)^2$
6) $(x-22)\,(x-21)\,(x-14)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1, 6, -7, 128], [1, -6, 7, 64]\}$
2) $\{[1, -6, 7, 256], [2, -12, 14, -64]\}$
3) $\{[-1, 7, 0, 128], [1, -7, 0, 64]\}$
4) $\{[-4, 24, -28, -448], [7, -42, 49, -512]\}$
5) $\{[-11, 66, -77, 64], [-1, 6, -7, -1408]\}$
6) $\{[-23, 138, -161, -1280], [-10, 60, -70, 1472]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 14 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 15 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 17 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 18 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 12 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 19 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 20 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 15 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 14 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 14 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 21 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 22 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 7 & 7 & 6 & 6 \\ 1 & 0 & -8 & -7 \\ 64 & 0 & 64 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 7 & -1 & 7 \\ 0 & 0 & -8 & 1 \\ 64 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 129 & 7 & 136 & 144 \\ -78 & 0 & -77 & -69 \\ 704 & 0 & 640 & 704 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 13 & 7 & 20 & 12 \\ -6 & 0 & -7 & -15 \\ 64 & 0 & 128 & 64 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 57 & 7 & 72 & 72 \\ -43 & 0 & -34 & -35 \\ 320 & 0 & 320 & 384 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 273 & 7 & 272 & 280 \\ -147 & 0 & -155 & -146 \\ 1408 & 0 & 1344 & 1344 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 136, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} i+1 & i+7 \\ i & i+1 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} i+1 & i+1 \\ i & i+1 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+1 \\ 1 & 7 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -i-10 & 6\,i-10 \\ -2\,i-2 & -i-4 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} -i-7 & 6\,i-10 \\ -2\,i-2 & -i-1 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} -i-9 & 6\,i-10 \\ -2\,i-2 & -i-3 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} -i-5 & 6\,i-10 \\ -2\,i-2 & 1-i \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} -i-14 & 6\,i-10 \\ -2\,i-2 & -i-8 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} -i-3 & 6\,i-10 \\ -2\,i-2 & 3-i \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} i+2 & 8\,i+8 \\ 8 & i+50 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 3\,i+2 & 8\,i+8 \\ 8 & 3\,i+50 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 2-2\,i & 8\,i+8 \\ 8 & 50-2\,i \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 5\,i+2 & 8\,i+8 \\ 8 & 5\,i+50 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 2-4\,i & 8\,i+8 \\ 8 & 50-4\,i \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 7\,i+2 & 8\,i+8 \\ 8 & 7\,i+50 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -4\,i-10 & -18\,i-56 \\ -4\,i-2 & -16\,i-12 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} -2\,i-10 & -18\,i-56 \\ -4\,i-2 & -14\,i-12 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} -7\,i-10 & -18\,i-56 \\ -4\,i-2 & -19\,i-12 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} -10 & -18\,i-56 \\ -4\,i-2 & -12\,i-12 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} -9\,i-10 & -18\,i-56 \\ -4\,i-2 & -21\,i-12 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 2\,i-10 & -18\,i-56 \\ -4\,i-2 & -10\,i-12 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{42}{37} - \frac{30\,i}{37} & -\frac{7\,i}{37} - \frac{5}{37} \\ -\frac{i}{37} - \frac{6}{37} & \frac{6}{37} - \frac{36\,i}{37} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{81\,i}{37} + \frac{42}{37} & -\frac{7\,i}{37} - \frac{5}{37} \\ -\frac{i}{37} - \frac{6}{37} & \frac{75\,i}{37} + \frac{6}{37} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{42}{37} - \frac{104\,i}{37} & -\frac{7\,i}{37} - \frac{5}{37} \\ -\frac{i}{37} - \frac{6}{37} & \frac{6}{37} - \frac{110\,i}{37} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{155\,i}{37} + \frac{42}{37} & -\frac{7\,i}{37} - \frac{5}{37} \\ -\frac{i}{37} - \frac{6}{37} & \frac{149\,i}{37} + \frac{6}{37} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} \frac{7\,i}{37} + \frac{42}{37} & -\frac{7\,i}{37} - \frac{5}{37} \\ -\frac{i}{37} - \frac{6}{37} & \frac{i}{37} + \frac{6}{37} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{229\,i}{37} + \frac{42}{37} & -\frac{7\,i}{37} - \frac{5}{37} \\ -\frac{i}{37} - \frac{6}{37} & \frac{223\,i}{37} + \frac{6}{37} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{44\,i}{37} + \frac{42}{37} & \frac{79\,i}{37} + \frac{289}{37} \\ -\frac{i}{37} - \frac{6}{37} & -\frac{6\,i}{37} - \frac{36}{37} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{118\,i}{37} + \frac{42}{37} & \frac{79\,i}{37} + \frac{289}{37} \\ -\frac{i}{37} - \frac{6}{37} & \frac{68\,i}{37} - \frac{36}{37} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{42}{37} - \frac{67\,i}{37} & \frac{79\,i}{37} + \frac{289}{37} \\ -\frac{i}{37} - \frac{6}{37} & -\frac{117\,i}{37} - \frac{36}{37} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{192\,i}{37} + \frac{42}{37} & \frac{79\,i}{37} + \frac{289}{37} \\ -\frac{i}{37} - \frac{6}{37} & \frac{142\,i}{37} - \frac{36}{37} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} \frac{42}{37} - \frac{141\,i}{37} & \frac{79\,i}{37} + \frac{289}{37} \\ -\frac{i}{37} - \frac{6}{37} & -\frac{191\,i}{37} - \frac{36}{37} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{266\,i}{37} + \frac{42}{37} & \frac{79\,i}{37} + \frac{289}{37} \\ -\frac{i}{37} - \frac{6}{37} & \frac{216\,i}{37} - \frac{36}{37} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 7 \\ 7 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \\ 7 & 1 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 8 \\ 8 & 3 & 2 \\ 2 & 3 & 2 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 51 & 9 \\ 15 & 9 \\ 9 & 4 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 51 & 9 \\ 18 & 12 \\ 12 & 4 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 51 & 9 \\ 13 & 7 \\ 7 & 4 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 51 & 9 \\ 20 & 14 \\ 14 & 4 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 51 & 9 \\ 11 & 5 \\ 5 & 4 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 51 & 9 \\ 16 & 10 \\ 10 & 4 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 51 & 15 & 9 \\ 9 & 9 & 4 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 51 & 18 & 12 \\ 9 & 12 & 4 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 51 & 13 & 7 \\ 9 & 7 & 4 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 51 & 16 & 10 \\ 9 & 10 & 4 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 51 & 11 & 5 \\ 9 & 5 & 4 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 51 & 22 & 16 \\ 9 & 16 & 4 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}18 & 18 & 29\\36 & 18 & 53\\17 & 11 & 13\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}18 & 19 & 29\\36 & 18 & 54\\18 & 11 & 13\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}18 & 14 & 29\\36 & 18 & 49\\13 & 11 & 13\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}18 & 21 & 29\\36 & 18 & 56\\20 & 11 & 13\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}18 & 23 & 29\\36 & 18 & 58\\22 & 11 & 13\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}18 & 25 & 29\\36 & 18 & 60\\24 & 11 & 13\end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}18 & 18 & 29\\36 & 18 & 53\\17 & 11 & 13\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}18 & 19 & 29\\36 & 18 & 54\\18 & 11 & 13\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}18 & 14 & 29\\36 & 18 & 49\\13 & 11 & 13\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}18 & 21 & 29\\36 & 18 & 56\\20 & 11 & 13\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}18 & 23 & 29\\36 & 18 & 58\\22 & 11 & 13\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}18 & 25 & 29\\36 & 18 & 60\\24 & 11 & 13\end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}24 & 25 & 24\\32 & 23 & 61\\19 & 11 & 14\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}24 & 23 & 24\\32 & 23 & 59\\17 & 11 & 14\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}24 & 21 & 24\\32 & 23 & 57\\15 & 11 & 14\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}24 & 26 & 24\\32 & 23 & 62\\20 & 11 & 14\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}24 & 30 & 24\\32 & 23 & 66\\24 & 11 & 14\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}24 & 32 & 24\\32 & 23 & 68\\26 & 11 & 14\end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}24 & 21 & 24\\31 & 18 & 60\\24 & 12 & 19\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}24 & 19 & 24\\31 & 18 & 58\\22 & 12 & 19\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}24 & 17 & 24\\31 & 18 & 56\\20 & 12 & 19\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}24 & 22 & 24\\31 & 18 & 61\\25 & 12 & 19\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}24 & 26 & 24\\31 & 18 & 65\\29 & 12 & 19\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}24 & 28 & 24\\31 & 18 & 67\\31 & 12 & 19\end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}99 & 98 & 99\\129 & 85 & 248\\92 & 49 & 69\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}99 & 96 & 99\\129 & 85 & 246\\90 & 49 & 69\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}99 & 94 & 99\\129 & 85 & 244\\88 & 49 & 69\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}99 & 101 & 99\\129 & 85 & 251\\95 & 49 & 69\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}99 & 103 & 99\\129 & 85 & 253\\97 & 49 & 69\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}99 & 99 & 99\\129 & 85 & 249\\93 & 49 & 69\end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 99 & 102 & 99 \\ 130 & 90 & 249 \\ 87 & 48 & 64 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 99 & 103 & 99 \\ 130 & 90 & 250 \\ 88 & 48 & 64 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 99 & 98 & 99 \\ 130 & 90 & 245 \\ 83 & 48 & 64 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 99 & 105 & 99 \\ 130 & 90 & 252 \\ 90 & 48 & 64 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 99 & 107 & 99 \\ 130 & 90 & 254 \\ 92 & 48 & 64 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 99 & 109 & 99 \\ 130 & 90 & 256 \\ 94 & 48 & 64 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 99 & 99 & 99 \\ 129 & 85 & 249 \\ 93 & 49 & 69 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 99 & 96 & 99 \\ 129 & 85 & 246 \\ 90 & 49 & 69 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 99 & 94 & 99 \\ 129 & 85 & 244 \\ 88 & 49 & 69 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 99 & 101 & 99 \\ 129 & 85 & 251 \\ 95 & 49 & 69 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 99 & 103 & 99 \\ 129 & 85 & 253 \\ 97 & 49 & 69 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 99 & 105 & 99 \\ 129 & 85 & 255 \\ 99 & 49 & 69 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} -30 & 16 & -8 & 0 \\ 33 & -13 & 8 & 0 \\ 226 & -110 & 58 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-9)\,(x-2)\,(x-1)^2$ 3) $(x-7)\,x\,(x+1)^2$ 5) $(x-5)\,(x+2)\,(x+3)^2$

2) $(x-10)\,(x-3)\,(x-2)^2$ 4) $(x-14)\,(x-7)\,(x-6)^2$ 6) $(x-16)\,(x-9)\,(x-8)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,0,5,8]\,,[1,0,-5,4]\}$
2) $\{[1,0,-5,16]\,,[2,0,-10,-4]\}$
3) $\{[-1,1,6,8]\,,[1,-1,-6,4]\}$
4) $\{[-4,0,20,-28]\,,[7,0,-35,-32]\}$
5) $\{[-11,0,55,4]\,,[-1,0,5,-88]\}$
6) $\{[-23,0,115,-80]\,,[-10,0,50,92]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 12 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \\ 7 & 6 & 4 & 5 \\ 4 & 0 & 4 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & -1 & 1 \\ 0 & 6 & -2 & 7 \\ 4 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 9 & 1 & 10 & 12 \\ 108 & 6 & 115 & 123 \\ 44 & 0 & 40 & 44 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 1 & 1 & 2 & 0 \\ 12 & 6 & 17 & 9 \\ 4 & 0 & 8 & 4 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 3 & 1 & 6 & 6 \\ 47 & 6 & 62 & 61 \\ 20 & 0 & 20 & 24 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 21 & 1 & 20 & 22 \\ 231 & 6 & 229 & 238 \\ 88 & 0 & 84 & 84 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 137, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 3\,i+2 & 2\,i+7 \\ 3\,i & 2\,i+3 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 3\,i+1 & 2\,i+1 \\ 3\,i & 3\,i+3 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+2 \\ 3 & 7 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -13\,i-31 & 11\,i-34 \\ -15\,i-12 & -3\,i-19 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -13\,i-28 & 11\,i-34 \\ -15\,i-12 & -3\,i-16 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -13\,i-33 & 11\,i-34 \\ -15\,i-12 & -3\,i-21 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -13\,i-26 & 11\,i-34 \\ -15\,i-12 & -3\,i-14 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -13\,i-35 & 11\,i-34 \\ -15\,i-12 & -3\,i-23 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -13\,i-30 & 11\,i-34 \\ -15\,i-12 & -3\,i-18 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 2\,i+7 & 8\,i+16 \\ 24 & 2\,i+55 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 5\,i+7 & 8\,i+16 \\ 24 & 5\,i+55 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 7 & 8\,i+16 \\ 24 & 55 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 3\,i+7 & 8\,i+16 \\ 24 & 3\,i+55 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 7-2\,i & 8\,i+16 \\ 24 & 55-2\,i \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 9\,i+7 & 8\,i+16 \\ 24 & 9\,i+55 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -19\,i-27 & -43\,i-56 \\ -21\,i-18 & -48\,i-36 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -18\,i-27 & -43\,i-56 \\ -21\,i-18 & -47\,i-36 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -21\,i-27 & -43\,i-56 \\ -21\,i-18 & -50\,i-36 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -14\,i-27 & -43\,i-56 \\ -21\,i-18 & -43\,i-36 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -23\,i-27 & -43\,i-56 \\ -21\,i-18 & -52\,i-36 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -12\,i-27 & -43\,i-56 \\ -21\,i-18 & -41\,i-36 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{11\,i}{10}+\frac{7}{10} & \frac{1}{10}-\frac{7\,i}{10} \\ -\frac{9\,i}{10}-\frac{3}{10} & \frac{1}{10}-\frac{7\,i}{10} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{41\,i}{10}+\frac{7}{10} & \frac{1}{10}-\frac{7\,i}{10} \\ -\frac{9\,i}{10}-\frac{3}{10} & \frac{23\,i}{10}+\frac{1}{10} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{7}{10}-\frac{9\,i}{10} & \frac{1}{10}-\frac{7\,i}{10} \\ -\frac{9\,i}{10}-\frac{3}{10} & \frac{1}{10}-\frac{27\,i}{10} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{61\,i}{10}+\frac{7}{10} & \frac{1}{10}-\frac{7\,i}{10} \\ -\frac{9\,i}{10}-\frac{3}{10} & \frac{43\,i}{10}+\frac{1}{10} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} \frac{21\,i}{10}+\frac{7}{10} & \frac{1}{10}-\frac{7\,i}{10} \\ -\frac{9\,i}{10}-\frac{3}{10} & \frac{3\,i}{10}+\frac{1}{10} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{81\,i}{10}+\frac{7}{10} & \frac{1}{10}-\frac{7\,i}{10} \\ -\frac{9\,i}{10}-\frac{3}{10} & \frac{63\,i}{10}+\frac{1}{10} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{28\,i}{5}-\frac{14}{5} & \frac{71\,i}{5}+\frac{12}{5} \\ \frac{6}{5}-\frac{12\,i}{5} & -\frac{34\,i}{5}-\frac{3}{5} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{43\,i}{5}-\frac{14}{5} & \frac{71\,i}{5}+\frac{12}{5} \\ \frac{6}{5}-\frac{12\,i}{5} & -\frac{19\,i}{5}-\frac{3}{5} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{18\,i}{5}-\frac{14}{5} & \frac{71\,i}{5}+\frac{12}{5} \\ \frac{6}{5}-\frac{12\,i}{5} & -\frac{44\,i}{5}-\frac{3}{5} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{53\,i}{5}-\frac{14}{5} & \frac{71\,i}{5}+\frac{12}{5} \\ \frac{6}{5}-\frac{12\,i}{5} & -\frac{9\,i}{5}-\frac{3}{5} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} \frac{8\,i}{5}-\frac{14}{5} & \frac{71\,i}{5}+\frac{12}{5} \\ \frac{6}{5}-\frac{12\,i}{5} & -\frac{54\,i}{5}-\frac{3}{5} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{33\,i}{5}-\frac{14}{5} & \frac{71\,i}{5}+\frac{12}{5} \\ \frac{6}{5}-\frac{12\,i}{5} & -\frac{29\,i}{5}-\frac{3}{5} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 7 \\ 7 & 6 & 1 \\ 3 & 4 & 2 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 3 & 3 \\ 7 & 1 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 3 & 4 & 8 \\ 8 & 7 & 2 \\ 4 & 5 & 3 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 64 & 20 \\ 45 & 32 \\ 34 & 20 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 64 & 20 \\ 48 & 35 \\ 37 & 20 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 64 & 20 \\ 46 & 33 \\ 35 & 20 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 64 & 20 \\ 50 & 37 \\ 39 & 20 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 64 & 20 \\ 41 & 28 \\ 30 & 20 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 64 & 20 \\ 52 & 39 \\ 41 & 20 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 64 & 45 & 34 \\ 20 & 32 & 20 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 64 & 48 & 37 \\ 20 & 35 & 20 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 64 & 43 & 32 \\ 20 & 30 & 20 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 64 & 46 & 35 \\ 20 & 33 & 20 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 64 & 41 & 30 \\ 20 & 28 & 20 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 64 & 52 & 41 \\ 20 & 39 & 20 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}51 & 57 & 45\\73 & 74 & 58\\45 & 49 & 34\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}51 & 55 & 45\\73 & 74 & 56\\43 & 49 & 34\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}51 & 53 & 45\\73 & 74 & 54\\41 & 49 & 34\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}51 & 60 & 45\\73 & 74 & 61\\48 & 49 & 34\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}51 & 62 & 45\\73 & 74 & 63\\50 & 49 & 34\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}51 & 58 & 45\\73 & 74 & 59\\46 & 49 & 34\end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}51 & 57 & 45\\73 & 74 & 58\\45 & 49 & 34\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}51 & 55 & 45\\73 & 74 & 56\\43 & 49 & 34\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}51 & 53 & 45\\73 & 74 & 54\\41 & 49 & 34\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}51 & 60 & 45\\73 & 74 & 61\\48 & 49 & 34\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}51 & 62 & 45\\73 & 74 & 63\\50 & 49 & 34\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}51 & 58 & 45\\73 & 74 & 59\\46 & 49 & 34\end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}58 & 64 & 43\\73 & 75 & 71\\49 & 50 & 38\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}58 & 61 & 43\\73 & 75 & 68\\46 & 50 & 38\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}58 & 59 & 43\\73 & 75 & 66\\44 & 50 & 38\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}58 & 66 & 43\\73 & 75 & 73\\51 & 50 & 38\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}58 & 68 & 43\\73 & 75 & 75\\53 & 50 & 38\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}58 & 70 & 43\\73 & 75 & 77\\55 & 50 & 38\end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}58 & 64 & 41\\71 & 74 & 66\\51 & 54 & 39\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}58 & 65 & 41\\71 & 74 & 67\\52 & 54 & 39\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}58 & 60 & 41\\71 & 74 & 62\\47 & 54 & 39\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}58 & 67 & 41\\71 & 74 & 69\\54 & 54 & 39\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}58 & 69 & 41\\71 & 74 & 71\\56 & 54 & 39\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}58 & 71 & 41\\71 & 74 & 73\\58 & 54 & 39\end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}235 & 260 & 171\\291 & 301 & 278\\204 & 211 & 157\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}235 & 258 & 171\\291 & 301 & 276\\202 & 211 & 157\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}235 & 256 & 171\\291 & 301 & 274\\200 & 211 & 157\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}235 & 263 & 171\\291 & 301 & 281\\207 & 211 & 157\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}235 & 265 & 171\\291 & 301 & 283\\209 & 211 & 157\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}235 & 261 & 171\\291 & 301 & 279\\205 & 211 & 157\end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}235 & 259 & 173\\293 & 302 & 282\\201 & 207 & 156\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}235 & 257 & 173\\293 & 302 & 280\\199 & 207 & 156\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}235 & 255 & 173\\293 & 302 & 278\\197 & 207 & 156\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}235 & 262 & 173\\293 & 302 & 285\\204 & 207 & 156\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}235 & 264 & 173\\293 & 302 & 287\\206 & 207 & 156\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}235 & 260 & 173\\293 & 302 & 283\\202 & 207 & 156\end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}235 & 260 & 171\\291 & 301 & 278\\204 & 211 & 157\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}235 & 261 & 171\\291 & 301 & 279\\205 & 211 & 157\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}235 & 256 & 171\\291 & 301 & 274\\200 & 211 & 157\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}235 & 263 & 171\\291 & 301 & 281\\207 & 211 & 157\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}235 & 265 & 171\\291 & 301 & 283\\209 & 211 & 157\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}235 & 267 & 171\\291 & 301 & 285\\211 & 211 & 157\end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix}33 & 30 & -10 & 0\\-81 & -84 & 30 & 0\\-183 & -201 & 73 & 0\\0 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-12)\,(x-5)\,(x-2)^2$ 3) $(x-10)\,(x-3)\,x^2$ 5) $(x-8)\,(x-1)\,(x+2)^2$

2) $(x-13)\,(x-6)\,(x-3)^2$ 4) $(x-17)\,(x-10)\,(x-7)^2$ 6) $(x-19)\,(x-12)\,(x-9)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,2,4,18]\,,[1,-2,-4,9]\}$
2) $\{[1,-2,-4,36]\,,[2,-4,-8,-9]\}$
3) $\{[-1,3,6,18]\,,[1,-3,-6,9]\}$
4) $\{[-4,8,16,-63]\,,[7,-14,-28,-72]\}$
5) $\{[-11,22,44,9]\,,[-1,2,4,-198]\}$
6) $\{[-23,46,92,-180]\,,[-10,20,40,207]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2 & 0 & 0 & 0\\0 & 2 & 0 & 0\\0 & 0 & 5 & 0\\0 & 0 & 0 & 12\end{pmatrix}$ 2) $\begin{pmatrix}5 & 0 & 0 & 0\\0 & 5 & 0 & 0\\0 & 0 & 8 & 0\\0 & 0 & 0 & 15\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}3 & 0 & 0 & 0\\0 & 3 & 0 & 0\\0 & 0 & 6 & 0\\0 & 0 & 0 & 13\end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 10 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 12 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 19 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 3 & 3 & 2 & 2 \\ 7 & 6 & 3 & 4 \\ 9 & 0 & 9 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 3 & -1 & 3 \\ 0 & 6 & -3 & 7 \\ 9 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 49 & 3 & 52 & 56 \\ 97 & 6 & 104 & 113 \\ 99 & 0 & 90 & 99 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 5 & 3 & 8 & 4 \\ 11 & 6 & 16 & 7 \\ 9 & 0 & 18 & 9 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 21 & 3 & 28 & 28 \\ 41 & 6 & 57 & 56 \\ 45 & 0 & 45 & 54 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 105 & 3 & 104 & 108 \\ 210 & 6 & 207 & 217 \\ 198 & 0 & 189 & 189 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 138, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} i+2 & i+7 \\ i & i+1 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} i+6 & i+6 \\ i & i+1 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+2 \\ 1 & 7 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 10\,i-16 & 17\,i-16 \\ -2\,i-7 & -i-9 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 10\,i-13 & 17\,i-16 \\ -2\,i-7 & -i-6 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 10\,i-18 & 17\,i-16 \\ -2\,i-7 & -i-11 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 10\,i-11 & 17\,i-16 \\ -2\,i-7 & -i-4 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 10\,i-20 & 17\,i-16 \\ -2\,i-7 & -i-13 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 10\,i-15 & 17\,i-16 \\ -2\,i-7 & -i-8 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 3 & 8\,i+16 \\ 8 & 51 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 3\,i+3 & 8\,i+16 \\ 8 & 3\,i+51 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 3-2\,i & 8\,i+16 \\ 8 & 51-2\,i \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 5\,i+3 & 8\,i+16 \\ 8 & 5\,i+51 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 3-4\,i & 8\,i+16 \\ 8 & 51-4\,i \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} i+3 & 8\,i+16 \\ 8 & i+51 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -5\,i-21 & -26\,i-105 \\ -4\,i-2 & -19\,i-12 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} -2\,i-21 & -26\,i-105 \\ -4\,i-2 & -16\,i-12 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} -7\,i-21 & -26\,i-105 \\ -4\,i-2 & -21\,i-12 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} -21 & -26\,i-105 \\ -4\,i-2 & -14\,i-12 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} -9\,i-21 & -26\,i-105 \\ -4\,i-2 & -23\,i-12 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} -4\,i-21 & -26\,i-105 \\ -4\,i-2 & -18\,i-12 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{35}{26} - \frac{19\,i}{26} & -\frac{7\,i}{26} - \frac{9}{26} \\ -\frac{i}{26} - \frac{5}{26} & \frac{5}{26} - \frac{25\,i}{26} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{59\,i}{26} + \frac{35}{26} & -\frac{7\,i}{26} - \frac{9}{26} \\ -\frac{i}{26} - \frac{5}{26} & \frac{53\,i}{26} + \frac{5}{26} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{35}{26} - \frac{71\,i}{26} & -\frac{7\,i}{26} - \frac{9}{26} \\ -\frac{i}{26} - \frac{5}{26} & \frac{5}{26} - \frac{77\,i}{26} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{7\,i}{26} + \frac{35}{26} & -\frac{7\,i}{26} - \frac{9}{26} \\ -\frac{i}{26} - \frac{5}{26} & \frac{i}{26} + \frac{5}{26} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} \frac{35}{26} - \frac{123\,i}{26} & -\frac{7\,i}{26} - \frac{9}{26} \\ -\frac{i}{26} - \frac{5}{26} & \frac{5}{26} - \frac{129\,i}{26} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{163\,i}{26} + \frac{35}{26} & -\frac{7\,i}{26} - \frac{9}{26} \\ -\frac{i}{26} - \frac{5}{26} & \frac{157\,i}{26} + \frac{5}{26} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} \frac{7\,i}{13} + \frac{35}{13} & \frac{34\,i}{13} + \frac{118}{13} \\ -\frac{i}{13} - \frac{5}{13} & -\frac{16\,i}{13} - \frac{15}{13} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{46\,i}{13} + \frac{35}{13} & \frac{34\,i}{13} + \frac{118}{13} \\ -\frac{i}{13} - \frac{5}{13} & \frac{23\,i}{13} - \frac{15}{13} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{35}{13} - \frac{19\,i}{13} & \frac{34\,i}{13} + \frac{118}{13} \\ -\frac{i}{13} - \frac{5}{13} & -\frac{42\,i}{13} - \frac{15}{13} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{72\,i}{13} + \frac{35}{13} & \frac{34\,i}{13} + \frac{118}{13} \\ -\frac{i}{13} - \frac{5}{13} & \frac{49\,i}{13} - \frac{15}{13} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} \frac{35}{13} - \frac{45\,i}{13} & \frac{34\,i}{13} + \frac{118}{13} \\ -\frac{i}{13} - \frac{5}{13} & -\frac{68\,i}{13} - \frac{15}{13} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{20\,i}{13} + \frac{35}{13} & \frac{34\,i}{13} + \frac{118}{13} \\ -\frac{i}{13} - \frac{5}{13} & -\frac{3\,i}{13} - \frac{15}{13} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 7 \\ 7 & 2 & 6 \\ 1 & 4 & 1 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \\ 7 & 6 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 8 \\ 8 & 3 & 7 \\ 2 & 5 & 2 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 52 & 45 \\ 51 & 45 \\ 12 & 11 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 52 & 45 \\ 53 & 47 \\ 14 & 11 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 52 & 45 \\ 48 & 42 \\ 9 & 11 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 52 & 45 \\ 55 & 49 \\ 16 & 11 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 52 & 45 \\ 46 & 40 \\ 7 & 11 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 52 & 45 \\ 57 & 51 \\ 18 & 11 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 52 & 50 & 11 \\ 45 & 44 & 11 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 52 & 53 & 14 \\ 45 & 47 & 11 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 52 & 48 & 9 \\ 45 & 42 & 11 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 52 & 55 & 16 \\ 45 & 49 & 11 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 52 & 46 & 7 \\ 45 & 40 & 11 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 52 & 51 & 12 \\ 45 & 45 & 11 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 23 & 33 & 41 \\ 48 & 40 & 78 \\ 32 & 21 & 35 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 23 & 31 & 41 \\ 48 & 40 & 76 \\ 30 & 21 & 35 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 23 & 29 & 41 \\ 48 & 40 & 74 \\ 28 & 21 & 35 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 23 & 34 & 41 \\ 48 & 40 & 79 \\ 33 & 21 & 35 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 23 & 38 & 41 \\ 48 & 40 & 83 \\ 37 & 21 & 35 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 23 & 40 & 41 \\ 48 & 40 & 85 \\ 39 & 21 & 35 \end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 23 & 33 & 41 \\ 48 & 40 & 78 \\ 32 & 21 & 35 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 23 & 31 & 41 \\ 48 & 40 & 76 \\ 30 & 21 & 35 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 23 & 29 & 41 \\ 48 & 40 & 74 \\ 28 & 21 & 35 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 23 & 36 & 41 \\ 48 & 40 & 81 \\ 35 & 21 & 35 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 23 & 38 & 41 \\ 48 & 40 & 83 \\ 37 & 21 & 35 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 23 & 34 & 41 \\ 48 & 40 & 79 \\ 33 & 21 & 35 \end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 28 & 42 & 37 \\ 49 & 50 & 82 \\ 37 & 19 & 38 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 28 & 39 & 37 \\ 49 & 50 & 79 \\ 34 & 19 & 38 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 28 & 37 & 37 \\ 49 & 50 & 77 \\ 32 & 19 & 38 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 28 & 44 & 37 \\ 49 & 50 & 84 \\ 39 & 19 & 38 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 28 & 46 & 37 \\ 49 & 50 & 86 \\ 41 & 19 & 38 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 28 & 48 & 37 \\ 49 & 50 & 88 \\ 43 & 19 & 38 \end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 28 & 38 & 41 \\ 44 & 42 & 80 \\ 40 & 20 & 46 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 28 & 36 & 41 \\ 44 & 42 & 78 \\ 38 & 20 & 46 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 28 & 34 & 41 \\ 44 & 42 & 76 \\ 36 & 20 & 46 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 28 & 39 & 41 \\ 44 & 42 & 81 \\ 41 & 20 & 46 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 28 & 43 & 41 \\ 44 & 42 & 85 \\ 45 & 20 & 46 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 28 & 45 & 41 \\ 44 & 42 & 87 \\ 47 & 20 & 46 \end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 115 & 164 & 159 \\ 189 & 187 & 328 \\ 158 & 81 & 171 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} 115 & 162 & 159 \\ 189 & 187 & 326 \\ 156 & 81 & 171 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 115 & 160 & 159 \\ 189 & 187 & 324 \\ 154 & 81 & 171 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 115 & 167 & 159 \\ 189 & 187 & 331 \\ 161 & 81 & 171 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 115 & 165 & 159 \\ 189 & 187 & 329 \\ 159 & 81 & 171 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 115 & 171 & 159 \\ 189 & 187 & 335 \\ 165 & 81 & 171 \end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 115 & 167 & 155 \\ 194 & 195 & 329 \\ 154 & 80 & 163 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 115 & 170 & 155 \\ 194 & 195 & 332 \\ 157 & 80 & 163 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 115 & 165 & 155 \\ 194 & 195 & 327 \\ 152 & 80 & 163 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 115 & 172 & 155 \\ 194 & 195 & 334 \\ 159 & 80 & 163 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 115 & 163 & 155 \\ 194 & 195 & 325 \\ 150 & 80 & 163 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 115 & 168 & 155 \\ 194 & 195 & 330 \\ 155 & 80 & 163 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 115 & 164 & 159 \\ 189 & 187 & 328 \\ 158 & 81 & 171 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 115 & 167 & 159 \\ 189 & 187 & 331 \\ 161 & 81 & 171 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 115 & 162 & 159 \\ 189 & 187 & 326 \\ 156 & 81 & 171 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 115 & 165 & 159 \\ 189 & 187 & 329 \\ 159 & 81 & 171 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 115 & 160 & 159 \\ 189 & 187 & 324 \\ 154 & 81 & 171 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 115 & 171 & 159 \\ 189 & 187 & 335 \\ 165 & 81 & 171 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} -22 & 24 & -8 & 0 \\ 25 & -21 & 8 & 0 \\ 171 & -165 & 58 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-10)\,(x-3)\,(x-2)^2$
2) $(x-12)\,(x-5)\,(x-4)^2$
3) $(x-7)\,x\,(x+1)^2$
4) $(x-14)\,(x-7)\,(x-6)^2$
5) $(x-5)\,(x+2)\,(x+3)^2$
6) $(x-16)\,(x-9)\,(x-8)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,0,4,12]\,,[1,0,-4,6]\}$
2) $\{[1,0,-4,24]\,,[2,0,-8,-6]\}$
3) $\{[1,0,-4,-30]\,,[5,0,-20,12]\}$
4) $\{[-1,1,6,12]\,,[1,-1,-6,6]\}$
5) $\{[-11,0,44,6]\,,[-1,0,4,-132]\}$
6) $\{[-23,0,92,-120]\,,[-10,0,40,138]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 16 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \\ 7 & 6 & 3 & 4 \\ 6 & 0 & 6 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 1 & 1 & 4 & 2 \\ 18 & 6 & 33 & 23 \\ 12 & 0 & 18 & 18 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 9 & 1 & 10 & 12 \\ 97 & 6 & 104 & 113 \\ 66 & 0 & 60 & 66 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 1 & 1 & 2 & 0 \\ 11 & 6 & 16 & 7 \\ 6 & 0 & 12 & 6 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 3 & 1 & 6 & 6 \\ 41 & 6 & 57 & 56 \\ 30 & 0 & 30 & 36 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & -1 & 1 \\ 0 & 6 & -3 & 7 \\ 6 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 139, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 5\,i+2 & 2\,i+3 \\ 5\,i & 2\,i+5 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 5\,i+4 & 2\,i+4 \\ 5\,i & 5\,i+5 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+2 \\ 5 & 3 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -27\,i-46 & 3\,i-49 \\ -35\,i-45 & 5\,i-56 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -27\,i-45 & 3\,i-49 \\ -35\,i-45 & 5\,i-55 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -27\,i-48 & 3\,i-49 \\ -35\,i-45 & 5\,i-58 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -27\,i-41 & 3\,i-49 \\ -35\,i-45 & 5\,i-51 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -27\,i-50 & 3\,i-49 \\ -35\,i-45 & 5\,i-60 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -27\,i-39 & 3\,i-49 \\ -35\,i-45 & 5\,i-49 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 4\,i+11 & 4\,i+8 \\ 20 & 4\,i+19 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 7\,i+11 & 4\,i+8 \\ 20 & 7\,i+19 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 5\,i+11 & 4\,i+8 \\ 20 & 5\,i+19 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 9\,i+11 & 4\,i+8 \\ 20 & 9\,i+19 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 11 & 4\,i+8 \\ 20 & 19 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 11\,i+11 & 4\,i+8 \\ 20 & 11\,i+19 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -31\,i-41 & -38\,i-23 \\ -45\,i-50 & -42\,i-20 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -28\,i-41 & -38\,i-23 \\ -45\,i-50 & -39\,i-20 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -30\,i-41 & -38\,i-23 \\ -45\,i-50 & -41\,i-20 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -26\,i-41 & -38\,i-23 \\ -45\,i-50 & -37\,i-20 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -35\,i-41 & -38\,i-23 \\ -45\,i-50 & -46\,i-20 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -24\,i-41 & -38\,i-23 \\ -45\,i-50 & -35\,i-20 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{59\,i}{74} - \frac{21}{74} & \frac{19}{74} - \frac{3\,i}{74} \\ \frac{35}{74} - \frac{25\,i}{74} & -\frac{69\,i}{74} - \frac{7}{74} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{163\,i}{74} - \frac{21}{74} & \frac{19}{74} - \frac{3\,i}{74} \\ \frac{35}{74} - \frac{25\,i}{74} & \frac{153\,i}{74} - \frac{7}{74} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} \frac{15\,i}{74} - \frac{21}{74} & \frac{19}{74} - \frac{3\,i}{74} \\ \frac{35}{74} - \frac{25\,i}{74} & \frac{5\,i}{74} - \frac{7}{74} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{311\,i}{74} - \frac{21}{74} & \frac{19}{74} - \frac{3\,i}{74} \\ \frac{35}{74} - \frac{25\,i}{74} & \frac{301\,i}{74} - \frac{7}{74} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{355\,i}{74} - \frac{21}{74} & \frac{19}{74} - \frac{3\,i}{74} \\ \frac{35}{74} - \frac{25\,i}{74} & -\frac{365\,i}{74} - \frac{7}{74} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{459\,i}{74} - \frac{21}{74} & \frac{19}{74} - \frac{3\,i}{74} \\ \frac{35}{74} - \frac{25\,i}{74} & \frac{449\,i}{74} - \frac{7}{74} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{27\,i}{37} - \frac{51}{37} & \frac{13\,i}{37} + \frac{4}{37} \\ \frac{45\,i}{37} + \frac{85}{37} & \frac{55}{37} - \frac{34\,i}{37} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{84\,i}{37} - \frac{51}{37} & \frac{13\,i}{37} + \frac{4}{37} \\ \frac{45\,i}{37} + \frac{85}{37} & \frac{77\,i}{37} + \frac{55}{37} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{101\,i}{37} - \frac{51}{37} & \frac{13\,i}{37} + \frac{4}{37} \\ \frac{45\,i}{37} + \frac{85}{37} & \frac{55}{37} - \frac{108\,i}{37} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{158\,i}{37} - \frac{51}{37} & \frac{13\,i}{37} + \frac{4}{37} \\ \frac{45\,i}{37} + \frac{85}{37} & \frac{151\,i}{37} + \frac{55}{37} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} \frac{10\,i}{37} - \frac{51}{37} & \frac{13\,i}{37} + \frac{4}{37} \\ \frac{45\,i}{37} + \frac{85}{37} & \frac{3\,i}{37} + \frac{55}{37} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{232\,i}{37} - \frac{51}{37} & \frac{13\,i}{37} + \frac{4}{37} \\ \frac{45\,i}{37} + \frac{85}{37} & \frac{225\,i}{37} + \frac{55}{37} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 5 & 3 \\ 3 & 10 & 4 \\ 5 & 4 & 2 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 5 & 5 \\ 3 & 4 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 3 & 6 & 4 \\ 4 & 11 & 5 \\ 6 & 5 & 3 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 44 & 41 \\ 76 & 71 \\ 50 & 38 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 44 & 41 \\ 79 & 74 \\ 53 & 38 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 44 & 41 \\ 74 & 69 \\ 48 & 38 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 44 & 41 \\ 81 & 76 \\ 55 & 38 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 44 & 41 \\ 72 & 67 \\ 46 & 38 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 44 & 41 \\ 77 & 72 \\ 51 & 38 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 44 & 77 & 51 \\ 41 & 72 & 38 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 44 & 79 & 53 \\ 41 & 74 & 38 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 44 & 74 & 48 \\ 41 & 69 & 38 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 44 & 81 & 55 \\ 41 & 76 & 38 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 44 & 72 & 46 \\ 41 & 67 & 38 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 44 & 83 & 57 \\ 41 & 78 & 38 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 39 & 82 & 38 \\ 62 & 152 & 65 \\ 42 & 81 & 40 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 39 & 84 & 38 \\ 62 & 152 & 67 \\ 44 & 81 & 40 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 39 & 79 & 38 \\ 62 & 152 & 62 \\ 39 & 81 & 40 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 39 & 86 & 38 \\ 62 & 152 & 69 \\ 46 & 81 & 40 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 39 & 77 & 38 \\ 62 & 152 & 60 \\ 37 & 81 & 40 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 39 & 88 & 38 \\ 62 & 152 & 71 \\ 48 & 81 & 40 \end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 39 & 81 & 38 \\ 62 & 152 & 64 \\ 41 & 81 & 40 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 39 & 84 & 38 \\ 62 & 152 & 67 \\ 44 & 81 & 40 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 39 & 79 & 38 \\ 62 & 152 & 62 \\ 39 & 81 & 40 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 39 & 82 & 38 \\ 62 & 152 & 65 \\ 42 & 81 & 40 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 39 & 77 & 38 \\ 62 & 152 & 60 \\ 37 & 81 & 40 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 39 & 88 & 38 \\ 62 & 152 & 71 \\ 48 & 81 & 40 \end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 44 & 81 & 42 \\ 73 & 148 & 73 \\ 42 & 84 & 46 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 44 & 82 & 42 \\ 73 & 148 & 74 \\ 43 & 84 & 46 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 44 & 79 & 42 \\ 73 & 148 & 71 \\ 40 & 84 & 46 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 44 & 86 & 42 \\ 73 & 148 & 78 \\ 47 & 84 & 46 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 44 & 77 & 42 \\ 73 & 148 & 69 \\ 38 & 84 & 46 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 44 & 88 & 42 \\ 73 & 148 & 80 \\ 49 & 84 & 46 \end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 44 & 90 & 41 \\ 66 & 150 & 65 \\ 41 & 92 & 44 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 44 & 91 & 41 \\ 66 & 150 & 66 \\ 42 & 92 & 44 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 44 & 88 & 41 \\ 66 & 150 & 63 \\ 39 & 92 & 44 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 44 & 95 & 41 \\ 66 & 150 & 70 \\ 46 & 92 & 44 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 44 & 86 & 41 \\ 66 & 150 & 61 \\ 37 & 92 & 44 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 44 & 97 & 41 \\ 66 & 150 & 72 \\ 48 & 92 & 44 \end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 179 & 348 & 169 \\ 281 & 599 & 282 \\ 172 & 355 & 183 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 179 & 351 & 169 \\ 281 & 599 & 285 \\ 175 & 355 & 183 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 179 & 346 & 169 \\ 281 & 599 & 280 \\ 170 & 355 & 183 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 179 & 353 & 169 \\ 281 & 599 & 287 \\ 177 & 355 & 183 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 179 & 344 & 169 \\ 281 & 599 & 278 \\ 168 & 355 & 183 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 179 & 349 & 169 \\ 281 & 599 & 283 \\ 173 & 355 & 183 \end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}179 & 340 & 170\\ 288 & 597 & 291\\ 174 & 347 & 185\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}179 & 342 & 170\\ 288 & 597 & 293\\ 176 & 347 & 185\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}179 & 337 & 170\\ 288 & 597 & 288\\ 171 & 347 & 185\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}179 & 344 & 170\\ 288 & 597 & 295\\ 178 & 347 & 185\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}179 & 335 & 170\\ 288 & 597 & 286\\ 169 & 347 & 185\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}179 & 346 & 170\\ 288 & 597 & 297\\ 180 & 347 & 185\end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}179 & 349 & 169\\ 281 & 599 & 283\\ 173 & 355 & 183\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}179 & 351 & 169\\ 281 & 599 & 285\\ 175 & 355 & 183\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}179 & 346 & 169\\ 281 & 599 & 280\\ 170 & 355 & 183\end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix}179 & 353 & 169\\ 281 & 599 & 287\\ 177 & 355 & 183\end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix}179 & 344 & 169\\ 281 & 599 & 278\\ 168 & 355 & 183\end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix}179 & 355 & 169\\ 281 & 599 & 289\\ 179 & 355 & 183\end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix}107 & 24 & -8 & 0\\ -495 & -112 & 40 & 0\\ -237 & -57 & 27 & 0\\ 0 & 0 & 0 & 3\end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-10)\,(x-7)\,(x-2)^2$
2) $(x-13)\,(x-10)\,(x-5)^2$
3) $(x-8)\,(x-5)\,x^2$
4) $(x-15)\,(x-12)\,(x-7)^2$
5) $(x-6)\,(x-3)\,(x+2)^2$
6) $(x-11)\,(x-8)\,(x-3)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,4,0,18],[1,-4,0,9]\}$
2) $\{[1,-4,0,36],[2,-8,0,-9]\}$
3) $\{[1,-4,0,-45],[5,-20,0,18]\}$
4) $\{[-4,16,0,-63],[7,-28,0,-72]\}$
5) $\{[-11,44,0,9],[-1,4,0,-198]\}$
6) $\{[-1,5,2,18],[1,-5,-2,9]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}2 & 0 & 0 & 0\\ 0 & 2 & 0 & 0\\ 0 & 0 & 7 & 0\\ 0 & 0 & 0 & 10\end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix}5 & 0 & 0 & 0\\ 0 & 5 & 0 & 0\\ 0 & 0 & 10 & 0\\ 0 & 0 & 0 & 13\end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix}0 & 0 & 0 & 0\\ 0 & 0 & 0 & 0\\ 0 & 0 & 5 & 0\\ 0 & 0 & 0 & 8\end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 11 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 9 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 14 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 17 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 5 & -1 & 5 \\ 0 & 2 & -3 & 3 \\ 9 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 17 & 5 & 28 & 22 \\ 2 & 2 & 9 & 3 \\ 18 & 0 & 27 & 27 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 89 & 5 & 94 & 100 \\ 17 & 2 & 20 & 25 \\ 99 & 0 & 90 & 99 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 9 & 5 & 14 & 8 \\ 3 & 2 & 4 & -1 \\ 9 & 0 & 18 & 9 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 39 & 5 & 50 & 50 \\ 5 & 2 & 13 & 12 \\ 45 & 0 & 45 & 54 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 189 & 5 & 188 & 194 \\ 42 & 2 & 39 & 45 \\ 198 & 0 & 189 & 189 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Alumno número 140, prácticas de Matemáticas I. Curso 2024-25

Nombre y apellidos:

Titulación:

Observaciones

1. El ejercicio se debe entregar en la tarea del Aula Virtual correspondiente.

2. Se tienen que entregar tanto las soluciones del test como tus cálculos.

3. No te equivoques de tus ejercicios asignados, en caso contrario no se te podrá puntuar el trabajo.

4. Debes ser cuidadoso con las preguntas 80, 81 y 82 del cuestionario del Aula Virtual.

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Soluciones del test

Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida	Pregunta	Opción elegida
1	1 2 3 4 5 6	31	1 2 3 4 5 6	61	1 2 3 4 5 6
2	1 2 3 4 5 6	32	1 2 3 4 5 6	62	1 2 3 4 5 6
3	1 2 3 4 5 6	33	1 2 3 4 5 6	63	1 2 3 4 5 6
4	1 2 3 4 5 6	34	1 2 3 4 5 6	64	1 2 3 4 5 6
5	1 2 3 4 5 6	35	1 2 3 4 5 6	65	1 2 3 4 5 6
6	1 2 3 4 5 6	36	1 2 3 4 5 6	66	1 2 3 4 5 6
7	1 2 3 4 5 6	37	1 2 3 4 5 6	67	1 2 3 4 5 6
8	1 2 3 4 5 6	38	1 2 3 4 5 6	68	1 2 3 4 5 6
9	1 2 3 4 5 6	39	1 2 3 4 5 6	69	1 2 3 4 5 6
10	1 2 3 4 5 6	40	1 2 3 4 5 6	70	1 2 3 4 5 6
11	1 2 3 4 5 6	41	1 2 3 4 5 6	71	1 2 3 4 5 6
12	1 2 3 4 5 6	42	1 2 3 4 5 6	72	1 2 3 4 5 6
13	1 2 3 4 5 6	43	1 2 3 4 5 6	73	1 2 3 4 5 6
14	1 2 3 4 5 6	44	1 2 3 4 5 6	74	1 2 3 4 5 6
15	1 2 3 4 5 6	45	1 2 3 4 5 6	75	1 2 3 4 5 6
16	1 2 3 4 5 6	46	1 2 3 4 5 6	76	1 2 3 4 5 6
17	1 2 3 4 5 6	47	1 2 3 4 5 6	77	1 2 3 4 5 6
18	1 2 3 4 5 6	48	1 2 3 4 5 6	78	1 2 3 4 5 6
19	1 2 3 4 5 6	49	1 2 3 4 5 6	79	1 2 3 4 5 6
20	1 2 3 4 5 6	50	1 2 3 4 5 6	80	1 2 3 4 5 6
21	1 2 3 4 5 6	51	1 2 3 4 5 6	81	1 2 3 4 5 6
22	1 2 3 4 5 6	52	1 2 3 4 5 6	82	1 2 3 4 5 6
23	1 2 3 4 5 6	53	1 2 3 4 5 6	83	1 2 3 4 5 6
24	1 2 3 4 5 6	54	1 2 3 4 5 6	84	1 2 3 4 5 6
25	1 2 3 4 5 6	55	1 2 3 4 5 6	85	1 2 3 4 5 6
26	1 2 3 4 5 6	56	1 2 3 4 5 6	86	1 2 3 4 5 6
27	1 2 3 4 5 6	57	1 2 3 4 5 6	87	1 2 3 4 5 6
28	1 2 3 4 5 6	58	1 2 3 4 5 6	88	1 2 3 4 5 6
29	1 2 3 4 5 6	59	1 2 3 4 5 6	89	1 2 3 4 5 6
30	1 2 3 4 5 6	60	1 2 3 4 5 6	90	1 2 3 4 5 6

Matrices

Matrices

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

Dadas las matrices siguientes: $M = \begin{pmatrix} 6\,i+7 & 7\,i+5 \\ 6\,i & 7\,i+6 \end{pmatrix}$, $N = \begin{pmatrix} 6\,i+6 & 7\,i+6 \\ 6\,i & 6\,i+6 \end{pmatrix}$ y $P = \begin{pmatrix} 1 & i+7 \\ 6 & 5 \end{pmatrix}$, se pide realizar los siguientes cálculos:

1-M1PR. iMN

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -36\,i-109 & -12\,i-157 \\ -78\,i-72 & -48\,i-115 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -36\,i-108 & -12\,i-157 \\ -78\,i-72 & -48\,i-114 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -36\,i-111 & -12\,i-157 \\ -78\,i-72 & -48\,i-117 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -36\,i-104 & -12\,i-157 \\ -78\,i-72 & -48\,i-110 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -36\,i-113 & -12\,i-157 \\ -78\,i-72 & -48\,i-119 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -36\,i-102 & -12\,i-157 \\ -78\,i-72 & -48\,i-108 \end{pmatrix}$

2-M1PR. P^2.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 5\,i+43 & 6\,i+42 \\ 36 & 5\,i+67 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 8\,i+43 & 6\,i+42 \\ 36 & 8\,i+67 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 3\,i+43 & 6\,i+42 \\ 36 & 3\,i+67 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 6\,i+43 & 6\,i+42 \\ 36 & 6\,i+67 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} i+43 & 6\,i+42 \\ 36 & i+67 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 12\,i+43 & 6\,i+42 \\ 36 & 12\,i+67 \end{pmatrix}$

3-M1PR. $i(M+N)Pi$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -97\,i-79 & -167\,i-134 \\ -90\,i-72 & -150\,i-48 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -96\,i-79 & -167\,i-134 \\ -90\,i-72 & -149\,i-48 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -99\,i-79 & -167\,i-134 \\ -90\,i-72 & -152\,i-48 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} -92\,i-79 & -167\,i-134 \\ -90\,i-72 & -145\,i-48 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -101\,i-79 & -167\,i-134 \\ -90\,i-72 & -154\,i-48 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} -90\,i-79 & -167\,i-134 \\ -90\,i-72 & -143\,i-48 \end{pmatrix}$

4-M1PR. P^{-1}.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{275\,i}{281} - \frac{37}{281} & \frac{53}{281} - \frac{i}{281} \\ \frac{222}{1405} - \frac{36\,i}{1405} & -\frac{1399\,i}{1405} - \frac{37}{1405} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{6\,i}{281} - \frac{37}{281} & \frac{53}{281} - \frac{i}{281} \\ \frac{222}{1405} - \frac{36\,i}{1405} & \frac{6\,i}{1405} - \frac{37}{1405} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{837\,i}{281} - \frac{37}{281} & \frac{53}{281} - \frac{i}{281} \\ \frac{222}{1405} - \frac{36\,i}{1405} & -\frac{4209\,i}{1405} - \frac{37}{1405} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{1130\,i}{281} - \frac{37}{281} & \frac{53}{281} - \frac{i}{281} \\ \frac{222}{1405} - \frac{36\,i}{1405} & \frac{5626\,i}{1405} - \frac{37}{1405} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} -\frac{1399\,i}{281} - \frac{37}{281} & \frac{53}{281} - \frac{i}{281} \\ \frac{222}{1405} - \frac{36\,i}{1405} & -\frac{7019\,i}{1405} - \frac{37}{1405} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{1692\,i}{281} - \frac{37}{281} & \frac{53}{281} - \frac{i}{281} \\ \frac{222}{1405} - \frac{36\,i}{1405} & \frac{8436\,i}{1405} - \frac{37}{1405} \end{pmatrix}$

5-M1PR. Dada la ecuación $PX = M$ encuentra la matriz X.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} -\frac{143\,i}{281} - \frac{289}{281} & \frac{136\,i}{281} + \frac{98}{281} \\ \frac{858\,i}{1405} + \frac{1734}{1405} & \frac{1098}{1405} - \frac{254\,i}{1405} \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} \frac{700\,i}{281} - \frac{289}{281} & \frac{136\,i}{281} + \frac{98}{281} \\ \frac{858\,i}{1405} + \frac{1734}{1405} & \frac{3961\,i}{1405} + \frac{1098}{1405} \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -\frac{705\,i}{281} - \frac{289}{281} & \frac{136\,i}{281} + \frac{98}{281} \\ \frac{858\,i}{1405} + \frac{1734}{1405} & \frac{1098}{1405} - \frac{3064\,i}{1405} \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} \frac{1262\,i}{281} - \frac{289}{281} & \frac{136\,i}{281} + \frac{98}{281} \\ \frac{858\,i}{1405} + \frac{1734}{1405} & \frac{6771\,i}{1405} + \frac{1098}{1405} \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} \frac{138\,i}{281} - \frac{289}{281} & \frac{136\,i}{281} + \frac{98}{281} \\ \frac{858\,i}{1405} + \frac{1734}{1405} & \frac{1151\,i}{1405} + \frac{1098}{1405} \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} \frac{1824\,i}{281} - \frac{289}{281} & \frac{136\,i}{281} + \frac{98}{281} \\ \frac{858\,i}{1405} + \frac{1734}{1405} & \frac{9581\,i}{1405} + \frac{1098}{1405} \end{pmatrix}$

Dadas las matrices siguientes

$$A = \begin{pmatrix} 7 & 6 & 5 \\ 5 & 12 & 6 \\ 6 & 14 & 7 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 6 & 7 \\ 6 & 6 \\ 5 & 6 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 8 & 7 & 6 \\ 6 & 13 & 7 \\ 7 & 15 & 8 \end{pmatrix},$$

se pide calcular las siguientes operaciones:

6-M1PR. AB

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 103 & 115 \\ 131 & 142 \\ 154 & 168 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 103 & 115 \\ 132 & 143 \\ 155 & 168 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 103 & 115 \\ 129 & 140 \\ 152 & 168 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 103 & 115 \\ 136 & 147 \\ 159 & 168 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 103 & 115 \\ 127 & 138 \\ 150 & 168 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 103 & 115 \\ 138 & 149 \\ 161 & 168 \end{pmatrix}$

7-M1PR. $B^t A^t$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 103 & 131 & 154 \\ 115 & 142 & 168 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 103 & 134 & 157 \\ 115 & 145 & 168 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 103 & 132 & 155 \\ 115 & 143 & 168 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 103 & 136 & 159 \\ 115 & 147 & 168 \end{pmatrix}$

5) $\begin{pmatrix} 103 & 127 & 150 \\ 115 & 138 & 168 \end{pmatrix}$

6) $\begin{pmatrix} 103 & 138 & 161 \\ 115 & 149 & 168 \end{pmatrix}$

8-M1PR. $(A + I_3)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. · Matemática Aplicada · Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix}124 & 195 & 116\\141 & 283 & 150\\165 & 330 & 178\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}124 & 196 & 116\\141 & 283 & 151\\166 & 330 & 178\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}124 & 191 & 116\\141 & 283 & 146\\161 & 330 & 178\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}124 & 198 & 116\\141 & 283 & 153\\168 & 330 & 178\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}124 & 200 & 116\\141 & 283 & 155\\170 & 330 & 178\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}124 & 202 & 116\\141 & 283 & 157\\172 & 330 & 178\end{pmatrix}$

9-M1PR. $A^2 + 2A + I_3$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}124 & 196 & 116\\141 & 283 & 151\\166 & 330 & 178\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}124 & 193 & 116\\141 & 283 & 148\\163 & 330 & 178\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}124 & 191 & 116\\141 & 283 & 146\\161 & 330 & 178\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}124 & 198 & 116\\141 & 283 & 153\\168 & 330 & 178\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}124 & 200 & 116\\141 & 283 & 155\\170 & 330 & 178\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}124 & 202 & 116\\141 & 283 & 157\\172 & 330 & 178\end{pmatrix}$

10-M1PR. AC

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}127 & 201 & 124\\154 & 281 & 161\\180 & 329 & 190\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}127 & 199 & 124\\154 & 281 & 159\\178 & 329 & 190\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}127 & 197 & 124\\154 & 281 & 157\\176 & 329 & 190\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}127 & 202 & 124\\154 & 281 & 162\\181 & 329 & 190\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}127 & 206 & 124\\154 & 281 & 166\\185 & 329 & 190\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}127 & 208 & 124\\154 & 281 & 168\\187 & 329 & 190\end{pmatrix}$

11-M1PR. CA

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}127 & 215 & 124\\149 & 290 & 156\\171 & 334 & 181\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}127 & 213 & 124\\149 & 290 & 154\\169 & 334 & 181\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}127 & 211 & 124\\149 & 290 & 152\\167 & 334 & 181\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}127 & 216 & 124\\149 & 290 & 157\\172 & 334 & 181\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}127 & 220 & 124\\149 & 290 & 161\\176 & 334 & 181\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}127 & 222 & 124\\149 & 290 & 163\\178 & 334 & 181\end{pmatrix}$

12-M1PR. $(A + C)^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix}511 & 839 & 499\\609 & 1145 & 641\\709 & 1329 & 745\end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix}511 & 836 & 499\\609 & 1145 & 638\\706 & 1329 & 745\end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix}511 & 834 & 499\\609 & 1145 & 636\\704 & 1329 & 745\end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix}511 & 841 & 499\\609 & 1145 & 643\\711 & 1329 & 745\end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix}511 & 843 & 499\\609 & 1145 & 645\\713 & 1329 & 745\end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix}511 & 845 & 499\\609 & 1145 & 647\\715 & 1329 & 745\end{pmatrix}$

13-M1PR. $A^2 + 2AC + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

1) $\begin{pmatrix} 511 & 824 & 499 \\ 614 & 1136 & 645 \\ 717 & 1324 & 754 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 511 & 827 & 499 \\ 614 & 1136 & 648 \\ 720 & 1324 & 754 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 511 & 822 & 499 \\ 614 & 1136 & 643 \\ 715 & 1324 & 754 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 511 & 829 & 499 \\ 614 & 1136 & 650 \\ 722 & 1324 & 754 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 511 & 820 & 499 \\ 614 & 1136 & 641 \\ 713 & 1324 & 754 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 511 & 825 & 499 \\ 614 & 1136 & 646 \\ 718 & 1324 & 754 \end{pmatrix}$

14-M1PR. $A^2 + AC + CA + C^2$

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 511 & 838 & 499 \\ 609 & 1145 & 640 \\ 708 & 1329 & 745 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 511 & 839 & 499 \\ 609 & 1145 & 641 \\ 709 & 1329 & 745 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 511 & 836 & 499 \\ 609 & 1145 & 638 \\ 706 & 1329 & 745 \end{pmatrix}$
4) $\begin{pmatrix} 511 & 843 & 499 \\ 609 & 1145 & 645 \\ 713 & 1329 & 745 \end{pmatrix}$
5) $\begin{pmatrix} 511 & 834 & 499 \\ 609 & 1145 & 636 \\ 704 & 1329 & 745 \end{pmatrix}$
6) $\begin{pmatrix} 511 & 845 & 499 \\ 609 & 1145 & 647 \\ 715 & 1329 & 745 \end{pmatrix}$

15-M1PR.

A partir de ahora se trata de hacer la diagonalización de la matriz $A = \begin{pmatrix} 492 & 88 & -11 & 0 \\ -2868 & -514 & 66 & 0 \\ -2132 & -392 & 63 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{pmatrix}$.

16-M1PR. Calcula el polinomio característico $p_A(x)$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $(x-18)\,(x-13)\,(x-7)^2$
2) $(x-21)\,(x-16)\,(x-10)^2$
3) $(x-16)\,(x-11)\,(x-5)^2$
4) $(x-23)\,(x-18)\,(x-12)^2$
5) $(x-19)\,(x-14)\,(x-8)^2$
6) $(x-25)\,(x-20)\,(x-14)^2$

La matriz A tiene tres valores propios. Uno de ellos que llamaremos λ tiene multiplicidad 2 y se puede ver que el espacio invariante asociado tiene dimensión 2, luego A es diagonalizable por ser los demás valores propios simples.

17-M1PR. Calcula una base de V_λ.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\{[-1,5,-3,128]\,,[1,-5,3,64]\}$
2) $\{[1,-5,3,256]\,,[2,-10,6,-64]\}$
3) $\{[1,-5,3,-320]\,,[5,-25,15,128]\}$
4) $\{[-4,20,-12,-448]\,,[7,-35,21,-512]\}$
5) $\{[-1,6,4,128]\,,[1,-6,-4,64]\}$
6) $\{[-23,115,-69,-1280]\,,[-10,50,-30,1472]\}$

18-M1PR. De las siguientes elige cuál es la matriz diagonal D.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 13 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 18 \end{pmatrix}$
2) $\begin{pmatrix} 10 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 16 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 21 \end{pmatrix}$
3) $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 14 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 19 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

4) $\begin{pmatrix} 12 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 12 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 18 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 23 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 14 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} 14 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 14 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 20 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 25 \end{pmatrix}$

19-M1PR. De las siguientes elige cuál es una matriz de paso P para la que $P^{-1}AP = D$.

Elige tu solución correcta entre las siguientes:

1) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & -1 \\ 0 & 6 & -1 & 6 \\ 0 & 4 & -8 & 5 \\ 64 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ 3) $\begin{pmatrix} -4 & -1 & -6 & -5 \\ 21 & 6 & 34 & 27 \\ -5 & 4 & 11 & -2 \\ 128 & 0 & 192 & 192 \end{pmatrix}$ 5) $\begin{pmatrix} -20 & -1 & -21 & -22 \\ 109 & 6 & 115 & 122 \\ 2 & 4 & 7 & 19 \\ 704 & 0 & 640 & 704 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} -2 & -1 & -3 & -2 \\ 11 & 6 & 17 & 10 \\ 2 & 4 & 5 & -7 \\ 64 & 0 & 128 & 64 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} -9 & -1 & -11 & -11 \\ 48 & 6 & 61 & 61 \\ -7 & 4 & 10 & 9 \\ 320 & 0 & 320 & 384 \end{pmatrix}$ 6) $\begin{pmatrix} -42 & -1 & -42 & -43 \\ 231 & 6 & 230 & 237 \\ 21 & 4 & 13 & 26 \\ 1408 & 0 & 1344 & 1344 \end{pmatrix}$

U.P.C.T. Matemática Aplicada Gabriel Soler López

La variable semilla vale 2025 La variable en caracter es 2025 Ahora concatenamos y obtenemos Solucionario–2025

La variable listadoetiquetasypagina vale: [[NombreTema , NombreEjercicio , PaginaDocumento , NumeroDeEjer

U.P.C.T.
Matemática Aplicada
Gabriel Soler López